

**ENVIRONMENTAL AND SOCIAL IMPACT ASSESSMENT–ESIA
(Revised-02)**

FOR

“Smelting and Refining of Non-Ferrous Metal Project”

Plot No. 200, Myaungtakar Industrial Zone, Hmawbi Township, Yangon Region, Myanmar



PROPONENT



Myanmar Smelting and Refining Company Limited
Plot No. 200, Myaungtakar Industrial Zone, Hmawbi Township,
Yangon Region, Myanmar
Tel : + 959 891 006 223, + 959 960 381 728
Email : easwaran@mysarco.com.mm

PREPARED BY



Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd.
No. (115), Kanaung Min Thar Gyi Road, Industrial Zone (1),
Hlaing Thar Yar Township, Yangon, Myanmar
Tel: +951-3685572, +959-897978296, Fax: +951-3685571,
Email: gmescompany@gmail.com, info@gmes-mm.com
Website: www.gmes-mm.com
Facebook: [Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd.](https://www.facebook.com/GreenMyanmarEnvironmentalServicesCoLtd)

October, 2023

ENVIRONMENTAL AND SOCIAL IMPACT ASSESSMENT-ESIA
(Revised-01)
FOR
“Smelting and Refining of Non-Ferrous Metal Project”

Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd. က ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်သည့် ဘတ်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံနှင့် ပလတ်စတစ်အရည်ကျိုချက်ခြင်းနှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်းလုပ်ငန်းအတွက် တင်ပြခဲ့သည့် (၂၀၁၆-မတ်လ) ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း (Environmental Impact Assessment – EIA) အစီရင်ခံစာအပေါ် သုံးသပ်အကြံပြုချက်များကို လိုက်နာဆောင်ရွက်ခြင်း အစီရင်ခံစာ။

စဉ်	သုံးသပ်အကြံပြုချက်များ	လိုက်နာဆောင်ရွက်ခြင်းများ
၁။	ကတိကဝတ်	
(က)	အစီရင်ခံစာတွင် စီမံကိန်းအဆိုပြုသူမှ အောက်ဖော်ပြပါ လိုက်နာဆောင်ရွက်မည့် ကတိကဝတ်များကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန် - (က) ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်းသည် တိကျခိုင်မာကြောင်းနှင့် ပြည့်စုံကြောင်း၊ (ခ) လုပ်ထုံးလုပ်နည်းအပါအဝင် သက်ဆိုင်ရာ ဥပဒေများကို တိကျစွာလိုက်နာ၍ ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း ပြုလုပ်ရန် လုပ်ငန်းတာဝန်များနှင့်အညီ တိကျစွာလိုက်နာ ပြုစုထားကြောင်း၊ (ဂ) အစီရင်ခံစာပါ ကတိကဝတ်၊ ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုလျော့ချရေး လုပ်ငန်းစဉ်များနှင့် အစီအစဉ်များကို အပြည့်အဝ အစဉ်အမြဲ လိုက်နာဆောင်ရွက်မည်ဖြစ်ကြောင်း၊	ညွှန်ကြားချက် အတိုင်း စာမျက်နှာ (xx) DOCUMENT CERTIFICATION AND DECLARATION တွင် စီမံကိန်းအဆိုပြုသူ ကိုယ်စား Chief Executive Officer ကတိကဝတ် ပြုထားပါသည်။
(ခ)	သဘောထားပေးရန်မရှိပါ။	
၂။	အကျဉ်းချုပ်အစီရင်ခံစာ	
(က)	အကျဉ်းချုပ် အစီရင်ခံစာတွင် အောက်ပါ အချက်များကို အပိုင်းအလိုက် အကျဉ်းချုပ် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန် - • EIA အစီရင်ခံစာ၏ ရည်ရွယ်ချက်နှင့် အတိုင်းအတာ၊ သက်ဆိုင်သည့် နောက်ခံအချက်အလက်များ (နယ်ပယ် အတိုင်း အတာသတ်မှတ်ခြင်း၊ လုပ်ငန်းတာဝန်များ သတ်မှတ်ခြင်း ကဲ့သို့သော ယခင်က ဆောင်ရွက်ခဲ့သည့် လုပ်ငန်းများအပါအဝင်၊ စီမံကိန်းရာဇဝင် အသေးစိတ် စသည်ဖြင့်)	<ul style="list-style-type: none"> အကျဉ်းချုပ်အစီရင်ခံစာ မြန်မာဘာသာတွင် "ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှုရေးရာ ဆန်းစစ်ခြင်း အစီရင်ခံစာ၏ ရည်ရွယ်ချက်များနှင့် အစီရင်ခံစာ၏ နယ်ပယ်သတ်မှတ်ချက်" ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ (30) တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ အင်္ဂလိပ်ဘာသာဖြင့် ရေးသားသော အကျဉ်းချုပ်အစီရင်ခံစာ တွင်လည်း Objectives and Scope of the ESIA ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ (1) တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်းအား စတင်တည်ဆောက်သည့် အချိန်၊ စတင်လည်ပတ်သည့် အချိန် စသည့် အချိန်ဇယားများ၊ 	<ul style="list-style-type: none"> မြန်မာဘာသာဖြင့် ရေးသားထားသော အကျဉ်းချုပ်အစီရင်ခံစာတွင် "စီမံကိန်း၏ သိသာထင်ရှားသော အဓိကလက္ခဏာများ" ဇယား တွင် စာမျက်နှာ (32) ၌ ရေးသားတင်ပြထားပါ သည်။ အင်္ဂလိပ်ဘာသာနှင့် ရေးသားသည့် အကျဉ်းချုပ်

		<p>အစီရင်ခံစာတွင် Salient Features of the Project ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ (2) တွင် တင်ပြထားပါသည်။</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • အဆိုပါလုပ်ငန်း၏ နည်းပညာပိုင်းဆိုင်ရာ ဖော်ပြချက်များ၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • မြန်မာဘာသာဖြင့် ရေးသားသည့် အကျဉ်းချုပ် အစီရင်ခံစာတွင် “ခဲအက်ဆစ် ဘက်ထရီအိုး ဟောင်းများ ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း” ခေါင်း စဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ (33)တွင် လည်းကောင်း၊ “ဒန် သတ္တုအဟောင်းများ ပြန်လည်သုံးစွဲခြင်း” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ (36)တွင် လည်း ကောင်း ၊ “ကြေးနီ ပြန်လည်ထုတ်လုပ် သုံးစွဲ ခြင်း” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ (36) တွင်လည်း ကောင်း အသီးသီး တင်ပြထားပါသည်။ • အင်္ဂလိပ်ဘာသာဖြင့် ရေးသားသည့် အကျဉ်း ချုပ်အစီရင်ခံစာတွင် စာမျက်နှာ (3 မှ 5) အထိ ခဲ၊ ဒန်၊ ကြေးနီများ၏ ထုတ်လုပ်သည့် စီမံကိန်း နည်းပညာများ ကို တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မည့် အဆင့်အလိုက် ထွက်ရှိမည့် ရေ၊ မြေ၊ လေထဲသို့ အဓိက ညစ်ညမ်းပစ္စည်းများအား အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • မြန်မာဘာသာဖြင့် ရေးသားသည့် အကျဉ်းချုပ် အစီရင်ခံစာတွင် “တည်ဆောက်ရေး ကာလ ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှုများ”၊ “လုပ်ငန်းလည် ပတ်စဉ် ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုများ” ခေါင်း စဉ်များဖြင့် စာမျက်နှာ(37 မှ 39) အထိ ခဲ သတ္တု၊ ဒန်သတ္တု နှင့် ကြေးနီအတွက် တင်ပြ ထားပါသည်။ “စွန့်ပစ်ပစ္စည်း ပြန်လည် ထုတ် ယူခြင်း စနစ်ကို ပိတ်သိမ်းခြင်း၊ ဖျက်သိမ်းခြင်း” ခေါင်းစဉ်ကို စာမျက်နှာ 67တွင် တင်ပြထားပါ သည်။ အင်္ဂလိပ် ဘာသာဖြင့် ရေးသားသည့် အကျဉ်းချုပ် အစီရင်ခံစာတွင် စာမျက်နှာ (6 မှ 7) ထိလည်းကောင်း၊ ပိတ်သိမ်းခြင်း ဖျက် သိမ်းခြင်းအတွက် စာမျက်နှာ 24တွင် တင်ပြ ထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် အကျဉ်း ချုပ် (လျော့ပါးစေရေး နည်းလမ်းများအား အကောင်အထည်ဖော်ရန် ရံပုံငွေများ၊ EMP အကောင်အထည်ဖော်ရာတွင် စီမံကိန်း အဆိုပြုသူက စိုက်ထုတ်မည့် လူ့စွမ်းအား အရင်းအမြစ်များ၊ လုပ်ငန်းခွင်နှင့် လုပ်ငန်း ပြင်ပတွင် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုရမည့် စည်း ကမ်းချက်များ စသည်တို့ အပါအဝင်) စီမံကိန်းနှင့် ပတ်သက်၍ တွေ့ရှိချက်များ နှင့် အကြံပြုချက်များ စီမံကိန်းကြောင့် ထိခိုက်ခံ ရနိုင်သည့် ပတ်ဝန်းကျင် အကြောင်း အတိုချုပ်ရှင်းလင်း ဖော်ပြချက်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • မြန်မာဘာသာဖြင့် ရေးသားသည့် အကျဉ်းချုပ် အစီရင်ခံစာတွင် “ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့် ခွဲမှုနှင့် စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရေးစီမံချက်” ခေါင်း စဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ (54 မှ 65) အထိလည်း ကောင်း၊ အင်္ဂလိပ်ဘာသာတွင် စာမျက်နှာ (17 မှ 24) တွင် လည်းကောင်းတင်ပြထားပါသည်။ • လျော့ပါးစေရေး နည်းလမ်းများအား အကောင် အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ရန် ရန်ပုံငွေကို “ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု နှင့် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှု လေ့လာရေး ကုန်ကျငွေ” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက် နှာ 73 တွင်လည်းကောင်း၊ အင်္ဂလိပ် ဘာသာ ဖြင့် စာမျက်နှာ 27 တွင်လည်းကောင်း တင်ပြ ထားပါသည်။

		<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်း အဆိုပြုသူမှ စိုက်ထုတ်မည့် လူ့စွမ်း အား အရင်းအမြစ်များကို မြန်မာဘာသာဖြင့် “စီမံကိန်း၏ သိသာထင်ရှားသော လက္ခဏာ များ”တွင် ဝန်ထမ်းအင်အား ပြည်တွင်း ပြည်ပ ခွဲခြား၍ စာမျက်နှာ ၃၂ တွင်လည်းကောင်း၊ အင်္ဂလိပ်ဘာသာတွင် စာမျက်နှာ 2 တွင်လည်းကောင်း တင်ပြထားပါသည်။ • လုပ်ငန်းခွင်နှင့် လုပ်ငန်းပြင်ပတွင် စောင့်ကြပ် ကြည့်ရှုရမည့် စည်းကမ်းချက်များကို မြန်မာ ဘာသာဖြင့် “အလုပ်ခွင်အတွင်း ကျင့်သုံးမည့် ထိန်းသိမ်းမှုများ” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ 64 တွင်လည်းကောင်း၊ “ပတ်ဝန်းကျင် ဆိုင်ရာ စောင့်ကြည့်လေ့လာရေး အစီအစဉ်ပြုလုပ်ပုံ” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ 67 မှ 69 တွင်လည်းကောင်း၊ “လုပ်ငန်းခွင်နှင့် ရပ်ရွာကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေး” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ 69 မှ 72 အထိလည်းကောင်း၊ “ကျန်းမာရေး အပေါ် သက်ရောက်မှု စီမံခန့်ခွဲ ရေးနှင့် စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရေး စီမံချက်” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ 70တွင်လည်းကောင်း၊ အင်္ဂလိပ် ဘာသာဖြင့် စာမျက်နှာ(22 မှ 27) တွင်လည်းကောင်း တင်ပြထားပါသည်။ • “သက်ရောက်မှုများ အပေါ် လျော့ချနိုင်မည့် နည်းလမ်း ဆောင်ရွက်မှုများမှ” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ 51တွင်လည်းကောင်း၊ “အပင်နှင့် တိရစ္ဆာန် များအပေါ် သက်ရောက်မှုအား အကဲ ဖြတ်ခြင်း” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ 52 တွင် လည်းကောင်း၊ “တဖြည်းဖြည်း တိုးလာသော သက်ရောက်မှုများ” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ 53 တွင်လည်းကောင်း၊ တင်ပြထားပါသည်။ အင်္ဂလိပ်ဘာသာဖြင့် စာမျက်နှာ(14 မှ 16) တို့တွင်တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • ဆောင်ရွက်ခဲ့သည့် အများပြည်သူ သဘော ထားရယူခြင်းနှင့် ပြည်သူများ ပူးပေါင်း ပါဝင်ခြင်း လုပ်ငန်းများ၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • ဆောင်ရွက်ခဲ့သည့် အများပြည်သူ သဘော ထားရယူခြင်း နှင့် ပြည်သူများ ပူးပေါင်း ပါဝင် ခြင်း လုပ်ငန်းများကို “ဒေသခံပြည်သူများနှင့် တိုင်ပင်ဆွေးနွေးခြင်း” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက် နှာ 74 တွင် အကျဉ်းဖော်ပြထားပြီး အကျယ်ကို အခန်း(၁၀)တွင် တင်ပြထားပါသည်။ အင်္ဂလိပ် ဘာသာဖြင့် စာမျက်နှာ 29 တွင် တင်ပြထား ပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • ကျန်းမာရေးထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ အကြောင်းအရာများကို အကျဉ်းချုပ် ဖော် 	<ul style="list-style-type: none"> • ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာ ဆန်းစစ်ခြင်းကို မြန်မာဘာ သာဖြင့် “ကျန်းမာရေးအပေါ် သက်ရောက်မှု

	<p>ပြရန်၊ အထက်ပါ အကြောင်းအရာများ ပါဝင်သော အကျဉ်းချုပ်အား မြန်မာ/အင်္ဂလိပ် နှစ်ဘာသာ ဖြင့် ပြန်လည်ပြင်ဆင် ဖော်ပြရန်၊</p>	<p>စီမံခန့်ခွဲရေးနှင့် စောင့်ကြည့် စစ်ဆေးရေး စီမံချက်” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ (70 မှ 72) အထိ တင်ပြထားပါသည်။ အင်္ဂလိပ်ဘာသာဖြင့် စာမျက်နှာ 27 တွင် တင်ပြထားပါသည်။</p>
၃။	နိဒါန်း	
(က)	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်း အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် အချိန်ကာလကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်း အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက် မည့် အချိန်ကာလကို အခန်း(၁)၊ အပိုဒ် (၁.၄) စာမျက်နှာ (81)တွင် ၂၀၁၅ ခုနှစ်တွင် စတင် တည်ဆောက်ကြောင်းနှင့် နှစ် ၅၀ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံ မှုဖြစ်ကြောင်း ဇယားဖြင့် တင်ပြထားပါသည်။
(ခ)	<ul style="list-style-type: none"> အစီရင်ခံစာ ရေးသားသည့် အဖွဲ့ဝင်များ၏ ကျွမ်းကျင်မှု နယ်ပယ်နှင့် Transitional Consultant Registration လက်မှတ် ရယူထားခြင်း ရှိ/မရှိ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ အကယ်၍ ရယူထားပါက ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> အစီရင်ခံစာ ရေးသားသည့် အဖွဲ့အစည်း အကြောင်းကို အခန်း(၁)၊ အပိုဒ် (၁.၃) တွင် ပါဝင် ရေးသားသူများကို လည်းကောင်း၊ Transitional Consultant Registration များ ကို နောက်ဆက်တွဲ(၁နှင့် ၂)တွင်လည်းကောင်း တင်ပြထားပါသည်။
၄။	စီမံကိန်းအကြောင်းအရာဖော်ပြချက်	
(က)	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်းတည်နေရာအား ပြိုလဲတုမြေပုံဖြင့် ဖော်ပြရာတွင် Boundary Point တစ်ခုချင်း စီအတွက် ကိုဩဒိနိတ် အမှတ်များဖြင့် တိကျစွာ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်းတည်နေရာအား ပြိုလဲတုမြေပုံဖြင့် ဖော်ပြရာတွင် Boundary Point တစ်ခုချင်း စီအတွက် ကိုဩဒိနိတ် အမှတ်များဖြင့် ပုံ(3.1.A) တွင် တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> စက်ရုံမြေနေရာအတွက် ဖော်ပြထားသည့် Layout Plan သည် ကွဲလွဲမှု ရှိနေသည့် အတွက် ပြင်ဆင်၍ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> ပုံ (3.2) ဖြင့် ပြင်ဆင်တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်း အနီးတဝိုက်ရှိ ပတ်ဝန်းကျင် အခြေအနေများ (ဥပမာ- ငါးကန်များ၊ အဆောက်အဦများ၊ စက်ရုံအလုပ်ရုံများ၊ တက္ကသိုလ်/ စာသင်ကျောင်းများ၊ ချဉ်းကပ် လမ်းများ၊ နယ်နိမိတ်များ) စသည်ကို မြင်တွေ့နိုင်သော မြေပုံများဖြင့် ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်း အနီးတဝိုက်ရှိ ပတ်ဝန်းကျင် အခြေ အနေများကို ဒေသဆိုင်ရာ မြေပုံပေါ်တွင် ပုံ (3.2.A) တွင် တင်ပြထားပါသည်။
(ခ)	<ul style="list-style-type: none"> ကုန်ကြမ်းရယူမည့် အရင်းအမြစ်ကို ထည့် သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> ကုန်ကြမ်းများ ရယူမည့် အရင်းအမြစ်ကို အပိုဒ် (၃.၃.၁) စာမျက်နှာ (127 မှ 129) တွင် ဇယားဖြင့် တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> ကုန်ကြမ်းသယ်ယူ ပို့ဆောင်ရေး ဆိုင်ရာ အချက်အလက်များနှင့် အဆိုပါ လုပ်ငန်း ကြောင့် ပတ်ဝန်းကျင်အပေါ် ထိခိုက်နိုင်မှု များကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> ကုန်ကြမ်းသယ်ယူရေး နှင့် စပ်လျဉ်း၍ SLAB များကို အပိုဒ် (၅.၁.၃.၂) တွင်လည်းကောင်း၊ အလူမီနီယမ် ကုန်ကြမ်းများ သယ်ယူခြင်းကို အပိုဒ် (၅.၂.၁) တွင်လည်းကောင်း၊ လျှပ်လိုက် ရည်မပါသော ဘက်ထရီများကို ၁၄ ပေ ခိုင်နာ၊ ၂၂ ပေ ကွန်တိန်နာများဖြင့် ထိခိုက်မှု အနည်း ဆုံးဖြစ်စေရန် သယ်ယူကြောင်း တင်ပြထား ပါသည်။

	<ul style="list-style-type: none"> ကုန်ကြမ်း သိုလှောင်ထားရှိမှုနှင့် ပတ်သက် ၍ သိုလှောင်မည့် ပမာဏနှင့် ဆောင်ရွက် မည့် အစီအစဉ်ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> SLAB များကို တန်(၈၀) အထိ သိုလှောင်ထား နိုင်ပြီး၊ တစ်တန် အထုပ်များထုပ်ပြီး၊ ကွန်ကရစ် ကြမ်းပြင်ပေါ်တွင် ထားသိုကြောင်း အပိုဒ် (၅.၁.၃.၃) တွင် တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> အလုပ်သမား ၉၇ ဦးအတွက် လုပ်သားများ အတွက် (ဥပမာ - နေရာထိုင်ခင်း၊ အိမ်သာ၊ ကျန်းမာရေး စသည့်) မည်ကဲ့သို့ ဆောင် ရွက်ပေးမည့် အစီအစဉ်ကို ထည့်သွင်းဖော် ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> စက်ရုံ၏ အကျယ်အဝန်း၊ အဆောက်အဦ အနေအထားအရ ဝန်ထမ်းအဆောင်များ စီစဉ် ပေးနိုင်ခြင်းမရှိဘဲ မိမိအစီအစဉ်ဖြင့် နေထိုင်ကြ ပါသည်။ လုပ်ငန်းခွင်အတွင်း တာဝန်ချိန်တွင် ရေချိုးခန်းများ၊ လက်ဆေးကန်၊ မျက်စေ့ဆေး ရန်နေရာ၊ လုပ်ငန်းခွင် အကာအကွယ်ပစ္စည်း များ၊ OSH သင်တန်းများ၊ ရှေးဦးသူနာပြုသင် တန်းနှင့် ရှေးဦးသူနာပြုသေတ္တာများ၊ အမှုန် အမွှား၊ အပူဒဏ်ခံရမှု လျော့ချခြင်းများ၊ အလင်းရောင်နှင့် လေဝင်လေထွက် ကောင်း မွန်စေခြင်းများတို့ကို စီစဉ်ပေးကြောင်း စာပိုဒ် ၃.၆ တွင်တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> ရေတွင်း ၂တွင်းမှ ရယူမည့် ရေအရင်းအမြစ် သည် လုပ်ငန်းစဉ် တစ်လျှောက်လုံး လုံ လောက်ခြင်းရှိ/မရှိ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> တစ်နှစ်အသုံးပြုမှုမှာ လီတာ ၄၀၀,၀၀၀ ခန့် သာဖြစ်ပြီး ယင်းရေတွင်းမှရေသည် လုံလောက် ကြောင်း အပိုဒ် (၃.၈) တွင်တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> ကျောက်မီးသွေးဖြင့် အပူပေး ဆောင်ရွက်ရ သည့် လုပ်ငန်းဖြစ်သည့်အတွက် လိုအပ် သော ကျောက်မီးသွေးကို မည်သည့်နေရာ မှရယူ အသုံးပြုမည်ဖြစ်ကြောင်း၊ တစ်နေ့လျှင် အသုံးပြုမည့် ကျောက်မီးသွေး ပမာဏတို့ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> စက်ရုံတွင် သတ္တုကျိုချက်ရာတွင် ဒီဇယ်ဆီကို အသုံးပြုကြောင်းနှင့် ခဲကို ဓာတ်လျော့ရာတွင် အသုံးပြုသော low grade charcoal ကို အသုံးပြုကြောင်း စာပိုဒ် ၃.၇ နှင့် အပိုဒ်ခွဲ ၃.၃.၁ တို့တွင် တင်ပြထားပါသည်။ စက်ရုံမှ တင်ပြပုံ မရင်းလင်းမှုကြောင့် ဖြစ်ပါ သည်။ ကျောက်မီးသွေး coal အသုံးပြုခြင်း မရှိပါ။
	<ul style="list-style-type: none"> ၂၀၁၅ ခုနှစ်တွင် မြန်မာနိုင်ငံ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု ကော်မရှင်၏ ခဲသတ္တု ထုတ်လုပ်တင်ပို့ ရောင်းချခွင့် ရရှိထားပြီး ၂၆-၇-၂၀၁၇ ရက် နေ့တွင် ထုတ်ကုန်ပစ္စည်းအသစ် Non-Ferrous Ingots (Aluminium, Copper, Zinc and Brass) အား တိုးမြှင့်ထုတ် လုပ်ခွင့် ခွင့်ပြုချက်နှင့် ပတ်သက်သည့် အချက်အလက် အပြည့်အစုံအား အစီရင်ခံ စာတွင် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> MYSARCO ၏ Non-ferrous Metals and Raw Materials (Waste Acid Lead, Batteries, Lead Scrap, Aluminium Scrap, etc.) ထုတ်လုပ်ခြင်းနှင့် စပ်လျဉ်း၍ MIC ခွင့်ပြုမိန့် ၉၅၆/၂၀၁၅ ကို လည်းကောင်း၊ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု တိုးချဲ့ ထုတ်လုပ်ခြင်းအတွက် ၉၅၆/၂၀၁၅ ပြင်ဆင်ခွင့်ပြုမိန့် Form 2 (12 October 2017) ကို လည်းကောင်း၊ ၂၀၁၇ ခုနှစ် စက်တင်ဘာလ ၁၄ရက်စွဲ ပါစာတို့ကို အပိုဒ် (၃.၁) တွင် တင်ပြထားပါသည်။
(ဂ)	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်း၏ ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းစဉ် အလိုက်၊ လုပ်ငန်းတည်ဆောက်ခြင်း၊ လုပ် ငန်းလည်ပတ်ခြင်း၊ လုပ်ငန်း ပိတ်သိမ်းခြင်း၊ ဆောင်ရွက်ရာတွင် ကြာမြင့်မည့် အချိန် ဇယားအား အသေးစိတ် ထည့်သွင်းဖော် ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်း၏ ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းစဉ် အဆင့်ဆင့် အလိုက် လုပ်ငန်းတည်ဆောက် ခြင်းကို ၂၀၁၅ ခုနှစ် တစ်နှစ်ကို လည်းကောင်း၊ လုပ်ငန်းလည်ပတ်ခြင်းကို ၂၀၁၆ ခုနှစ် မတ်လ ၂၁ မှဖြစ်ကြောင်းနှင့် လည်ပတ်ခြင်းကို ၂၅ နှစ် အချိန် ခန့်မှန်းထားကြောင်း စာပိုဒ် ၁.၄ တွင်

		တင်ပြထားပါသည်။ ပိတ်သိမ်းခြင်းကို ၆လ ခန့် ကြာမြင့်နိုင်ကြောင်း အပိုဒ် ၉.၄.၁ တွင် တင်ပြ ထားပါသည်။
(ဃ)	<ul style="list-style-type: none"> Pre-Recycling Steps တွင် လုပ်ငန်း၌ လိုအပ်သည့် ဘက်ထရီအိုးများ ရယူမည့် နေရာ၊ သိုလှောင်ထားရှိမည့် အစီအစဉ်၊ သယ်ယူပို့ဆောင်မည့် အစီအစဉ်တို့နှင့် ပတ်သက်၍ အသေးစိတ်ထည့်သွင်း ဖော် ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> လိုအပ်သည့် ဘက်ထရီအိုးများ ရယူသည့် နေရာကို Scrap dealer များထံမှ ရယူမည့် ဖြစ်ကြောင်းကို စာပိုဒ် ၃.၁ တွင်လည်းကောင်း၊ ယင်း Scrap dealer ဦးမောင်ငယ်ထံမှ ၁၄ပေ ခိုင်နာယာဉ်၊ ၂၂ပေ ကွန်တိန်နာများဖြင့် သယ်ယူဖြစ်ကြောင်းတို့ကို စာပိုဒ် ၅.၁.၃.၂ တွင် တင်ပြထားပါသည်။
(င)	<ul style="list-style-type: none"> ဘက်ထရီများကို ထုချေရာတွင် ဆောင်ရွက်မည့်နည်းလမ်း နှင့် ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> ဘက်ထရီများကို စက်ရုံတွင် ထုချေရာတွင် အသုံးပြုမည့် လုပ်ငန်းစဉ်ကို စာပိုဒ် ၅.၁.၄.၁ တွင် ဓာတ်ပုံများဖြင့် တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> ဘက်ထရီအိုးများမှ ပလတ်ပြားများကို ခွဲထုတ်သော နေရာတွင် ဘက်ထရီအိုးမှ ထွက်လာသော ခဲဓာတ်ပါဝင်သည့် အက်စစ်ရေများသည် အောက်ခံမြေကြီးထဲသို့ ယိုစိမ့်မှုများ မရှိစေရေး ဆောင်ရွက်ထား မည့် အစီအစဉ်များကို ထည့်သွင်းဖော်ပြ ရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> ဘက်ထရီအိုးများမှ ပလတ်ပြားများကို ခွဲထုတ်သော နေရာတွင် အီပေါက်စီ Epoxy Resin သုတ်ဆေးများ သုတ်ထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> အစီရင်ခံစာတွင် ဖော်ပြချက်များသည် လုပ်ငန်းတွင် ဆောင်ရွက်နေသည့် နည်းလမ်း နှင့် အစီအစဉ်များကို ဖော်ပြထားခြင်း မဟုတ်ဘဲ ယေဘုယျပုံစံသာ ဖြစ်နေသည့် အတွက် ပြင်ဆင်ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> ညွှန်ကြားချက်နှင့် အညီ ပြင်ဆင်ရေးသား ထားပါသည်။
(စ)	<ul style="list-style-type: none"> ဘက်ထရီအိုးများကို ထုချေပြီးနောက် ထွက်ရှိလာမည့် Polyethylene wastes များ နှင့်ပတ်သက်၍ ဆောင်ရွက်မည့် နည်း လမ်း၊ အစီအစဉ်၊ ထွက်ရှိမှုပမာဏ၊ plastic recycle များသို့ မပို့ဆောင်မီ ဆောင်ရွက် ထားရှိသည့် အစီအစဉ်ကို ထည့်သွင်းဖော် ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> ဘက်ထရီအိုးများကို ထုချေပြီးနောက် အခြား သော အစိတ်အပိုင်းများနှင့် ခွဲထုတ် ထုပ်ပိုးပြီး ပစ္စည်းအဟောင်း ရောင်းသူ ဦးမောင်ငယ်ထံ ပေးပို့ကြောင်းနှင့် စက်ရုံတွင် chips နှင့် granules ထုတ်လုပ်သည့် နည်းစဉ်မရှိကြောင်း နှင့် နှစ်စဉ် ၅၇၀ တန်ခန့် ခန့်မှန်းကြောင်း စာပိုဒ် ၅.၁.၅ တွင် တင်ပြထားပါသည်။
(ဆ)	<ul style="list-style-type: none"> လုပ်ငန်းတွင် အသုံးပြုမည့် ဓာတုပစ္စည်း အမျိုးအစား၊ အသုံးပြုမည့်ပမာဏ၊ သိုလှောင်ထားရှိမည့် အစီအစဉ်တို့ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> လုပ်ငန်းတွင်အသုံးပြုမည့် ဓာတုပစ္စည်း အမျိုးအစားအလိုက် အသုံးပြုမည့် ပမာဏနှင့် သိုလှောင်ထားသည့် အစီအစဉ်ကို စာပိုဒ် (၃.၁) တွင်လည်းကောင်း၊ ထားသည့်နေရာ နှင့် ဓာတ်ပုံမှတ်တမ်းများကို စာပိုဒ် အခန်း(၅)၊ ပုံ(၅.၅)၊ ပုံ(၅.၆) တို့ဖြင့် တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> အသုံးပြုမည့် ဓာတုပစ္စည်းများသည် သက်ဆိုင်ရာဌာနမှ ခွင့်ပြုချက်ရယူထားခြင်း ရှိ/ မရှိ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> ဓာတုပစ္စည်းနှင့် ဆက်စပ်သည့် ပစ္စည်းများ မှတ်ပုံတင်ခြင်း ပြုလုပ်ထားကြောင်း စာပိုဒ် ၉.၁၃.၁.၁ အပိုဒ်ခွဲငယ်တွင် တင်ပြထားပြီး လက်မှတ်မိတ္တူကို နောက်ဆက်တွဲ (၂၂) တွင် တင်ပြထားပါသည်။

	<ul style="list-style-type: none"> ခဲအရည်ကျိုခြင်းနှင့် သန့်စင်ခြင်းလုပ်ငန်း နှင့် Al, Cu, Zn ထုတ်လုပ်သည့် လုပ်ငန်း စဉ်သည် မတူသည့်အတွက် ထွက်ရှိလာ မည့် ညစ်ညမ်းပစ္စည်းများ မတူကြောင်း၊ သို့ကြောင့် လျော့ချမည့် နည်းလမ်းနှင့် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် မတူသည့်အတွက် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> စက်ရုံ ကုန်ထုတ်လုပ်မှုလုပ်ငန်းအတွက် ထိခိုက် သည့်နည်းလမ်းများကို အပိုဒ်ကြီး ၆.၂ တွင် ခေါင်း စဉ်ငယ်များဖြင့် တင်ပြထားပြီး လေထုအပေါ် သက် ရောက်မှုများကို ခဲကျို/သန့်စင် လုပ်ငန်းအတွက် ၆.၂.၁.၁ တွင် လည်း ကောင်း၊ အလူမီနီယမ် ကျို သန့်စင် ထုတ်လုပ်ခြင်း အတွက် အပိုဒ် ၆.၂.၁.၂ တွင်လည်းကောင်း၊ ကော့ပါးကျို သန့်စင်ခြင်းအ တွက် အပိုဒ် ၆.၂.၁.၃ တွင်လည်းကောင်း ထိခိုက်မှု အသီးသီးကို တင်ပြထားပါသည်။ ယင်းထိခိုက်မှုများကို လျော့ချမည့်နည်းလမ်း များကို ခဲကျိုသန့်စင် ထုတ်လုပ်ခြင်းအတွက် အပိုဒ် ၆.၅.၁ တွင်လည်းကောင်း၊ အလူမီနီယမ် သန့်စင်ထုတ် လုပ်မှုအတွက် အပိုဒ် ၆.၅.၂တွင် လည်းကောင်း၊ ကော့ပါး သန့်စင်ထုတ်လုပ်ခြင်း အတွက် အပိုဒ် ၆.၅.၃ တွင်လည်းကောင်း လျော့ချမည့်နည်း လမ်းများကို တင်ပြထားပါ သည်။
၅။	မူဝါဒ၊ ဥပဒေနှင့်အဖွဲ့အစည်းဆိုင်ရာမူဘောင်	
(က)	<ul style="list-style-type: none"> အစီရင်ခံစာတွင် လုပ်ငန်းနှင့်သက်ဆိုင် သည့် ဥပဒေများကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန် နှင့် အဆိုပါဥပဒေများကို ရေးသားဖော်ပြ ရာတွင် ဥပဒေများ၏ ပုဒ်မ၊ အပိုဒ်အား ကူးယူခြင်းမဟုတ်ဘဲ အဆိုပါ ဥပဒေ၏ ပုဒ်မ၊ အပိုဒ်ပါ အချက်များကို စီမံကိန်းအဆို ပြုသူမှ လိုက်နာဆောင်ရွက်မည့် ကတိက ဝတ်ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ အစီရင်ခံစာ၏ အခန်းတစ်ခုချင်းစီမှ အစီရင် ခံစာတွင် ပါဝင်သော လိုက်နာဆောင်ရွက် မည့် အကြောင်းအရာ တစ်ခုချင်းစီကို ဖော်ပြပြီး သဘောတူ၍ လိုက်နာဆောင် ရွက်မည် ဖြစ်ကြောင်း ကတိဝန်ခံချက်ကို ဖော်ပြပေးရန်၊ စီမံကိန်းလုပ်ငန်းနှင့် သက်ဆိုင်သည့် နိုင်ငံ တကာ ကွန်ဗင်းရှင်းများ၊ လမ်းညွှန်ချက်များ လိုက်နာ ဆောင်ရွက်မည် ဖြစ်ကြောင်း ဖော်ပြရန်၊ စက်မှုဝန်ကြီး ဌာနမှ ထုတ်ပြန်ထားသည့် ဓာတုပစ္စည်း နှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ 	<ul style="list-style-type: none"> ညွှန်ကြားချက်အတိုင်း လိုက်နာဆောင်ရွက် မည့် ကတိကဝတ်များကို ထည့်သွင်းဖော်ပြ ထားပါသည်။ အစီရင်ခံစာ၏ အခန်းတစ်ခုချင်းစီမှ အစီရင်ခံစာ တွင်ပါဝင်သော လိုက်နာဆောင်ရွက်မည့် အကြောင်းအရာ တစ်ခုချင်းစီကို ဖော်ပြပြီး သဘောတူ၍ လိုက်နာဆောင်ရွက်မည် ဖြစ် ကြောင်း ကတိဝန်ခံချက်ကို စာမျက်နှာ (xx) တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ စီမံကိန်းလုပ်ငန်းနှင့် သက်ဆိုင်သည့် နိုင်ငံ တကာ ကွန်ဗင်းရှင်းများ၊ လမ်းညွှန်ချက်များ လိုက်နာ ဆောင်ရွက်မည် ဖြစ်ကြောင်းကို စာပိုဒ် ၂.၅ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ဓာတုပစ္စည်း နှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ အန္တရာယ် မှ တားဆီးကာကွယ်ရေး ဥပဒေနှင့် နည်း ဥပဒေများကို

	<p>အန္တရာယ်မှ တားဆီးကာကွယ်ရေး ဥပဒေ နှင့် နည်းဥပဒေများ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊</p> <ul style="list-style-type: none"> • Social Impact Assessment တွင် ၂၀၁၆ခုနှစ် အခကြေးငွေ ပေးချေရေး ဥပဒေ၊ အလုပ်အကိုင်နှင့် ကျွမ်းကျင်မှုဖွံ့ဖြိုး တိုးတက်ရေးဥပဒေ၊ လူမှုဖူလုံရေးဥပဒေ၊ ခွင့်နှင့် အလုပ်ပိတ်ရက်ဥပဒေ တို့ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ • Labour Act 1992 ပြဌာန်းထားခြင်း မရှိသည့်အတွက် ထည့်သွင်းခြင်းမပြုရန်၊ • ရှေးဟောင်း အဆောက်အအုံများ ကာ ကွယ်ထိန်းသိမ်းရေး ဥပဒေနှင့် ရှေးဟောင်း ဝတ္ထုပစ္စည်းများ ကာကွယ် ထိန်းသိမ်းရေး ဥပဒေပါ ပုဒ်မ (၁၂၊ ၁၃) တို့အား လိုက်နာ ၍ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<p>စာမျက်နှာ ၉၈ နှင့် ၉၉ တို့တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။</p> <ul style="list-style-type: none"> • ၂၀၁၆ခုနှစ် အခကြေးငွေ ပေးချေရေး ဥပဒေကို စာမျက်နှာ ၁၀၃ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။ • အလုပ်အကိုင်နှင့် ကျွမ်းကျင်မှုဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေး ဥပဒေကို စာမျက်နှာ ၁၀၅ တွင် ဖော်ပြ ထားပါသည်။ • လူမှုဖူလုံရေးဥပဒေကို စာမျက်နှာ ၁၀၃ တွင် ဖော် ပြထားပါသည်။ • ခွင့်နှင့် အလုပ်ပိတ်ရက်ဥပဒေကို စာမျက်နှာ ၁၀၆ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ • ညွှန်ကြားချက် အတိုင်း ဆောင်ရွက်ထားပါ သည်။ • ရှေးဟောင်း အဆောက်အအုံများ ကာကွယ် ထိန်းသိမ်းရေး ဥပဒေကို စာမျက်နှာ ၉၆ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ • ရှေးဟောင်း ဝတ္ထုပစ္စည်းများ ကာကွယ် ထိန်း သိမ်းရေး ဥပဒေကို စာမျက်နှာ ၉၅ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။
<p>၆။</p>	<p>လက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေ</p>	
<p>(က)</p>	<p>လက်ရှိ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အချက်အလက် များကို လေ့လာရာတွင် အောက်ပါတို့ကို ထည့် သွင်းလေ့လာရန် -</p> <ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းဧရိယာအတွင်း လေတိုက်ခတ်နှုန်း၊ လေတိုက်ခတ်ရာ လမ်းကြောင်းတို့ကို ပြည့် စုံစွာဖော်ပြရန်၊ • စီမံကိန်းမှ (၂)ကီလိုမီတာဝေးပြီး၊ Area of Influence အတွင်း ကျရောက်နေသော မြောင်းတကာရွာ၊ ကုလားကုန်းရွာ၊ ကုန်း ကလေးရွာနှင့် ကန်ကလေးရွာတို့၏ လူမှု စီးပွားရေး အခြေအနေများကို ပြည့်စုံစွာ ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်း ဧရိယာအတွင်း ကုန်းကလေးကျေးရွာ အနီး သံဓမ္မဝသ ဘုန်းတော်ကြီးကျောင်းတွင် လည်းကောင်း၊ မြောင်းတကာကျေးရွာ ဘုန်း တော်ကြီး ကျောင်းတွင်လည်းကောင်း၊ ကုလား ကုန်း ကျေးရွာနှင့် စက်ရုံဝင်း အတွင်းတို့ လေ တိုက်ရာအရပ်၊ လေတိုက်နှုန်း တို့နှင့် အခြား Parameter များကို တိုင်းတာကြောင်း ဓာတ်ပုံ မှတ်တမ်းများ၊ လောင်ဂျီတွဒ်၊ လတ္တီတွဒ် ဖော်ပြ ချက်များ၊ တိုင်းတာမှု ရလဒ်များတို့ကို အပိုဒ် ၄.၁.၆ တွင် တင်ပြထားပါသည်။ • အပိုဒ် ၄.၃ လူမှုစီးပွား ဆန်းစစ်ခြင်း ခေါင်းစဉ် အောက်တွင် လေ့လာမည့်နယ်ပယ် ဧရိယာကို ကန်ကလေး၊ ကုန်းကလေး၊ ကုလားကုန်းနှင့် ကျွဲကူးကွက်သစ်များကို ဦးစွာဖော်ပြထားပြီး၊ လူထုတွေ့ဆုံပွဲ သုံးကြိမ် ပြုလုပ်ခြင်းနှင့် လူထု၏ အသံကို နားထောင်ခြင်းနှင့် မိသားစု မေးခွန်းများ ပြင်ဆင်ပြီး မေးမြန်းခြင်းဖြင့် ဆောင်ရွက်ကြောင်း တင်ပြထားပါသည်။ • တွေ့ဆုံဖြေကြားမှု အရကို ရရှိခဲ့ပြီး၊ လေ့လာ သည့်နယ်ပယ် အတိုင်းအတာ အဝန်းအပိုင်း ဖော်ပြခြင်း၊ ရွာသုံးရွာနှင့် ကွက်သစ်မှ မေးခွန်း ဖြေကြားသူ ကျား/မ ရာခိုင်နှုန်း၊ လူမျိုးရာခိုင် နှုန်း၊

		<p>ကိုးကွယ်သည့် ဘာသာရာခိုင်နှုန်း၊ အသက် အပိုင်းအခြား ရာခိုင်နှုန်း၊ ပညာရေး အဆင့်အတန်း ရာခိုင်နှုန်း၊ လုပ်ငန်း အခြေ အနေ ရာခိုင်နှုန်း၊ မိသားစု အခြေအနေ၊ သန့်စင်ခန်း အခြေအနေ၊ စီမံကိန်းအပေါ် ထားရှိသည့် သဘောထားအမြင်၊ မေးခွန်းတုန့် ပြန်မှု အခြေအနေ၊ စီမံကိန်းအပေါ် စိုးရိမ်မှု လိုလားချက် ဆန္ဒသဘောထားများ၊ တွေ့ဆုံ ဆွေးနွေးပွဲ တက်ရောက်သူတို့၏ အသက် အပိုင်းအခြား၊ စီမံကိန်းအနီး ပတ်ဝန်းကျင်တွင် နေထိုင်မှုကာလ အပိုင်းအခြားများ၊ အိမ် ထောင်စု လူဦးရေ ရာခိုင်နှုန်း၊ အိမ်ထောင်စု အတွင်း အလုပ်လုပ်ကိုင်သည့် လူဦးရေ၊ လစဉ်ဝင်ငွေ နှင့် မိသားစုကျန်းမာရေး နှင့် စက်ရုံလုပ်ငန်း အပေါ် ထင်မြင်ယူဆမှုများ တို့ကို တင်ပြထားပါသည်။</p> <p>လူမှုစီးပွားပညာရှင် က စက်ရုံအနေဖြင့်</p> <ul style="list-style-type: none"> - စက်ရုံအနီးရှိ အစိစိတွင်းရေကို ပုံမှန်တိုင်း ခြင်း။ - အခိုးအငွေ့ ထုတ်လွှတ်မှုကို ထိန်းချုပ်ခြင်း၊ - စက်ရုံအနီး ပတ်ဝန်းကျင်နေထိုင်သူများကို ကျန်းမာရေး စစ်ဆေးမှုဆောင်ရွက်ပေးရန် တို့ တိုက်တွန်းထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • Area of Influence အတွင်း ကျရောက် နေသည့် ကျေးရွာ/နေရာများ၏ ရောဂါ ဖြစ်ပွားမှု၊ ကျန်းမာရေး စောင့်ရှောက်မှု စသည့် ကျန်းမာရေး အခြေအနေများ ပြည့်စုံစွာဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာ ဆန်းစစ်ခြင်းကို အပိုဒ် ၄.၄ တွင် ရည်ရွယ်ချက်နှင့် နယ်ပယ်သတ်မှတ်ခြင်း၊ လေ့လာသည့်နည်းစနစ်၊ Secondary Data (မြို့နယ်မြေပုံ၊ အကျယ်အဝန်း၊ နေရာ၊ လူဦး ရေ နှင့် သက်ဆိုင်သော အချက်အလက်များ၊ လူနေထူထပ်မှု၊ ကျေးရွာအုပ်စု၊ ကျန်းမာရေး စောင့်ရှောက်မှု၊ အခြေခံကျန်းမာရေး စောင့် ရှောက်မှု၊ မွေးဖွားမှု၊ ကလေးသူငယ် အာဟာရ စသည်တို့)၊ ကွင်းဆင်းစာရင်း ကောက်ယူမှု များ၊ (ကွင်းဆင်း ကောက်ယူမှုနှင့် အရွယ် အစား၊ မိသားစု အချက်အလက် ဆိုင်ရာ မေးခွန်းများ၊ အချက်အလက်များ စုစည်းခြင်း၊ မှတ်တမ်းများ ရယူခြင်း၊ ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်း) Community Health People ကျန်းမာရေး၊ အဆင့်အတန်းနှင့် ဆက်စပ်လျက် ရှိသော လက်ရှိ အနေအထား (လုပ်ငန်း အမျိုးအစား နှင့် အသုံးပြုပစ္စည်း အလေ့အထ၊ ကွမ်းယာ၊ ဆေးလိပ်၊ အရက်) အသုံးပြုမှုများတို့ကို တင်ပြ ထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • ၄ကီလိုမီတာအတွင်း ကောက်ယူထားရှိ သည့် အချက်အလက်များကို ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • ၄ကီလိုမီတာ အတွင်း ကောက်ယူထားသည့် လေ၊ ရေ၊ မြေ၊ အသံတို့ကို သက်ဆိုင်ရာ စာပိုဒ် များတွင် တင်ပြထားပြီး၊ လူမှုစီးပွားနှင့် ကျန်းမာ ရေး ကောက်ယူသည့် အချက်အလက် များကို အပိုဒ်

		(၄.၃)၊ အပိုဒ် (၄.၄) တို့တွင် တင်ပြ ထားပါသည်။
(ခ)	<ul style="list-style-type: none"> လုပ်ငန်းသည် စက်မှုဇုန်အတွင်း ဆောင်ရွက်သည့် လုပ်ငန်း ဖြစ်သော်လည်း ၎င်းလိုဗီဗီတာအတွင်း EIA Scope ကိုသတ်မှတ်ဖော်ပြခြင်း ဖြစ်သည့်အတွက် အဆိုပါ scope အတွင်း တိုင်းတာရရှိထားသည့် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲ၊ ယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာ အချက်အလက်များကို ပြည့်စုံစွာ ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲ ဆိုင်ရာ ဆန်းစစ်ချက်ကို သက်ဆိုင်ရာ ပညာရှင်က အပိုဒ် (၄.၂) တွင်လည်းကောင်း၊ ယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာ အချက်အလက်များကို သက်ဆိုင်ရာပညာရှင်က အပိုဒ် (၄.၇ နှင့် ၄.၈) တွင်လည်းကောင်း ဆန်းစစ် တင်ပြ ထားပါသည်။
(ဂ)	<ul style="list-style-type: none"> လုပ်ငန်းလည်ပတ် ဆောင်ရွက်မည့် အဆင့် တိုင်းတွင် ထုတ်လွှတ်နိုင်သည့် အစိုးအငွေ့ များအား ကိန်းကဏန်းများဖြင့် ခန့်မှန်း ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> SLAB/(WLAB) တစ်နှစ်တန် ၁၁,၄၀၀ အသုံးပြုရာတွင် ထွက်ရှိနိုင်မည့် ဓာတ်ငွေ့များကို Table 5.2 တွင် ခန့်မှန်းတင်ပြထားပါသည်။ Aluminum recycle raw တန် ၅၅၀ အသုံးပြုရာတွင် ထွက်ရှိနိုင်မည့် ဓာတ်ငွေ့များကို Table 5.3 တွင် ခန့်မှန်းတင်ပြထားပါသည်။ Brass or Bronze alloy တန် ၄၀၀ အတွက် ထွက်ရှိနိုင်မည့် ဓာတ်ငွေ့များကို Table 5.5 တွင် ခန့်မှန်းတင်ပြထားပါသည်။
(ဃ)	<ul style="list-style-type: none"> လေအရည်အသွေး တိုင်းတာ ကောက်ယူခဲ့သော နေရာများအား ကိုဩဒီနိတ် အမှတ်များဖြင့် ဖော်ပြ၍ ၎င်းအမှတ်များအား ရွေးချယ်ရသည့် ရည်ရွယ်ချက်များကို ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> လေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် ဓာတ်ပုံမှတ်တမ်းများ၊ နေရာဖော်ပြချက် လတ္တီတွဒ်၊ လောင်ဂျီတွဒ်များ တိုင်းတာရရှိမှု ရလဒ်များကို အပိုဒ် ၄.၁.၆ တွင် တင်ပြထားပါသည်။ တိုင်းတာသည့် နေရာ ရွေးချယ်မှုမှာ ပင်မစက် ရုံ၊ ယင်း၏ ပတ်ဝန်းကျင် လူနေထိုင်ရာအရပ်များဖြစ်ပြီး နောင်နှစ် တိုင်းတာမှုရလဒ်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြမှု လွယ်ကူခြင်းနှင့် ၁၂၀ ဒီဂရီ ခန့်မှန်း သုံးပွင့်ဆိုင်တိုင်းတာ ထားခြင်းဖြစ်ပါ သည်။
	<ul style="list-style-type: none"> လေအရည်အသွေး တိုင်းတာခဲ့သော နေရာ များ၊ နည်းစနစ်များအား ဖော်ပြ၍ တိုင်းတာ ရရှိသော ရလဒ်များအား စီမံကိန်း အဆိုပြု သူမှ စီမံကိန်း အကောင်အထည်ဖော် နေစဉ်အတွင်း အမှန်တကယ် လိုက်နာ ဆောင်ရွက်မည့် လေအရည်အသွေး ဆိုင် ရာစံနှုန်းဖြင့် နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> လေအရည်အသွေး တိုင်းတာထားမှုကို အပိုဒ် ၄.၁.၆၊ ဇယား ၄.၇ တွင် NEQ(E)G စံနှုန်းများ နှင့် နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြထားပါသည်။
(င)	<ul style="list-style-type: none"> ဆူညံသံ တိုင်းတာလေ့လာခဲ့သော နေရာ များအား ကိုဩဒီနိတ်အမှတ်များဖြင့် ဖော်ပြ ၍ ၎င်းအမှတ်များအား ရွေးချယ်ရသည့် ရည်ရွယ်ချက်များကို ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> ဆူညံသံ တိုင်းတာသည့် အချက်အလက်များ ကို အပိုဒ် ၄.၁.၇ တွင် တင်ပြထားပြီး၊ လေ အရည်အသွေး တိုင်းတာခြင်းနှင့် တစ်နေရာ တည်းတွင် တိုင်းတာခဲ့သဖြင့် ကိုဩဒီနိတ် အမှတ်များမှာ ကွဲပြားမှု မရှိပါ။ ရွေးချယ် ရခြင်းမှာ စက်ရုံနှင့် စက်ရုံ ပတ်ဝန်းကျင်ကို ခြုံငုံ မိစေရန် ရည်ရွယ်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။

	<ul style="list-style-type: none"> ဆူညံသံ တိုင်းတာခဲ့သော နည်းစနစ်များ၊ ကြားချိန်၊ နေ့စွဲများကို ဖော်ပြ၍ တိုင်းတာ ရရှိသော ရလဒ်များအား အမျိုးသားပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အရည်အသွေး (ထုတ်လွှတ်မှု) လမ်းညွှန်ချက် (NEQEG) စံနှုန်း များ (ညာအချိန် နှင့် နေ့အချိန် စံနှုန်းများ) ဖြင့် နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> ဆူညံသံ တန်ဖိုးများနှင့် NEQ(E)G စံနှုန်းများ တို့ကို ဇယား ၄.၈ တွင် နှိုင်းယှဉ်တင်ပြထား ပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်းကြောင့် ဖြစ်ပေါ်နိုင်သော ဆူညံသံ နှင့် တုန်ခါမှုများကို လေ့လာစောင့်ကြည့်နိုင်ရန်အတွက် တုန်ခါမှုအား တိုင်းတာလေ့လာရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်းကြောင့် ဖြစ်ပေါ်နိုင်သော တုန်ခါမှု၏ သက်ရောက်မှုကို စီမံကိန်းဧရိယာ အတွင်း တိုင်းတာခြင်းကို အပိုဒ် (၄.၁.၈) တွင် တိုင်းတာသည့် စက်ကိရိယာ၊ ရလဒ်နှင့် ဓာတ်ပုံမှတ်တမ်း၊ ကိုဩဒိနိတ် ဖော်ပြချက်တို့ကို ဖော်ပြထားပါသည်။ စံနှုန်းအဖြစ် စက်မှုလုံ့လူနေရပ်ကွက်နှင့် ရှေးဟောင်းအဆောက်အအုံများတို့တွင် ရှိရမည့် တုန်ခါမှုများကို တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> ရေအရည်အသွေး လေ့လာ ကောက်ယူခဲ့ သော တည်နေရာအား ကိုဩဒိနိတ် အမှတ်များဖြင့် ဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> ရေအရည်အသွေး လေ့လာကောက်ယူခဲ့သော တည်နေရာများကို ကိုဩဒိနိတ်အမှတ်များဖြင့် အပိုဒ် ၄.၁.၉ တွင် အစီစီရေ၊ မြေပေါ်ရေ (၂)မျိုး၊ စွန့်ပစ်ရည်တို့အတွက် တင်ပြထားပါ သည်။
	<ul style="list-style-type: none"> ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာကောက်ယူ ခဲ့သော နေ့စွဲများ၊ နည်းစနစ်များအား ဖော်ပြ ၍ တိုင်းတာရရှိသော ရလဒ်များအား စီမံကိန်း အဆိုပြုသူမှ စီမံကိန်း အကောင် အထည် ဖော်စေ့စဉ်အတွင်း အမှန်တကယ် လိုက်နာဆောင်ရွက်မည့် ရေအရည်အသွေး ဆိုင်ရာ စံနှုန်း၊ စီးဆင်းရေ အရည်အသွေး ဆိုင်ရာ စံနှုန်းများဖြင့် နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> ရေအရည်အသွေးကို အစီစီရေ၊ မြေပေါ်ရေ၊ စွန့်ပစ်ရည်များ ကောက်ယူပြီး နေရာ၊ ကိုဩဒိ နိတ် များတို့ကို အပိုဒ် ၄.၁.၉၊ ဇယား ၄.၁၁ တွင် တင်ပြထားပါသည်။ အစီစီရေများကို သောက်ရေစံနှုန်းဖြင့် နှိုင်းယှဉ် ဖော်ပြခြင်း၊ ပတ်ဝန်းကျင်ရေနှင့် စွန့်ပစ်ရည်များ ကို NEQ(E)G စံနှုန်းများ နှင့် နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြ ခြင်းများကို ဇယားများဖြင့် တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> ရေအရည်အသွေး များကို ကောက်ယူ လေ့လာရာတွင် စီမံကိန်းကြောင့် ဖြစ်ပေါ် နိုင်သော ရေအရည်အသွေး လျော့ကျနိုင် မှုကို လေ့လာစောင့်ကြည့်နိုင်ရန် အတွက် ဧရိယာဝန်းကျင်ရှိ စီးဆင်းရေ အရည် အသွေးကို တိုင်းတာကောက်ယူရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> ရေအရည်အသွေး ကောက်ယူရာတွင် စီမံကိန်း ကြောင့် ဖြစ်ပေါ်နိုင်သော ရေအရည်အသွေး လျော့ကျမှုကို လေ့လာစောင့်ကြည့်နိုင်ရန် အတွက် ဧရိယာဝန်းကျင်နှင့် စီးဆင်းရေအဖြစ် လှိုင်မြစ်ရေ၊ စွန့်ပစ်ရည်များတို့ကို တိုင်းတာ ကြောင်း အပိုဒ် (၄.၁.၉)တွင် တင်ပြထား ပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> ကုမ္ပဏီ၏ ဓာတ်ခွဲခန်းကို တိကျခိုင်မာမှု အား အထောက်အထားဖြင့် ဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> ဆောင်ရွက်လျက်ရှိပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> ဖီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲနှင့် ပတ်သက်၍ Aquatic plant/ fish composition ကိုကောက်ယူ၍ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> ဖီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲနှင့် ပတ်သက်၍ ဆန်းစစ်ချက်ကို သက်ဆိုင်ရာ ပညာရှင်က အပိုဒ် (၄.၂)တွင် တင်ပြထားပါသည်။
<p>၇။</p>	<p>ထိခိုက်နိုင်မှုများအားသတ်မှတ်ဖော်ထုတ်ခြင်းနှင့်သရုပ်ခွဲဆန်းစစ်ခြင်း</p>	
<p>(က)</p>	<ul style="list-style-type: none"> တည်ဆောက်ခြင်း၊ လည်ပတ်ခြင်း အဆင့် နှင့် ပိတ်သိမ်းခြင်း အဆင့်တစ်ခုချင်းစီ အတွက် 	<ul style="list-style-type: none"> တည်ဆောက်ခြင်းအတွက် ဖြစ်ပေါ်နိုင်သည့် ထိခိုက်မှုများကို အပိုဒ်(၆.၁) တွင်လည်း ကောင်း၊

<p>ဖြစ်နိုင်သော ထိခိုက်မှုများကို ဆန်းစစ်ဖော်ပြရန်၊</p>	<p>လည်ပတ်ခြင်းအဆင့် ထိခိုက်မှုများကို အပိုဒ် (၆.၂)၊ (၆.၃)၊ (၆.၄) တို့တွင် လည်း ကောင်း၊ ပိတ်သိမ်းခြင်း အတွက် ဖြစ်နိုင်ခြေ ထိခိုက်မှုများကို အပိုဒ်(၉.၄) တို့တွင် တင်ပြ ထားပါသည်။</p>
<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းကြောင့် ထိခိုက်နိုင်သော ဧရိယာ နှင့် ထိခိုက်ခံရမည့် ပုဂ္ဂိုလ်တစ်ဦးချင်း၊ အုပ်စု/ အဖွဲ့အစည်းများကို တိကျစွာ သတ်မှတ်ဖော်ထုတ် လေ့လာပေးရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းကြောင့် ထိခိုက်နိုင်သော ဧရိယာနှင့် ထိခိုက်ခံရမည့် ပုဂ္ဂိုလ်တစ်ဦးချင်း၊ အုပ်စု/ အဖွဲ့အစည်းများကို အပိုဒ် ၆.၂ တွင် အောက်ပါ ခေါင်းစဉ်များဖြင့် တင်ပြထားပါသည်။ ၆.၂.၁ လေထုအရည်အသွေး အပေါ် သက် ရောက်မှု (ခဲ၊ ဒန်၊ ကော့ပါး ထုတ်လုပ်ခြင်း၊ လျှပ်စစ်ထုတ်စက်နှင့် မီးဖိုများ၊ ကုန်ကြမ်း သို့ လှောင်၊ ကိုင်ဆောင်၊ သယ်ယူပို့ဆောင်ခြင်းနှင့် ယာဉ်အသုံးပြုမှုများ အပေါ် ကဏ္ဍများ ခွဲထား ပါသည်။) ၆.၂.၂ တွင် ရေအရည်အသွေး အပေါ် သက် ရောက်မှု ၆.၂.၃ တွင် မြေညစ်ညမ်းမှုဖြင့် သက်ရောက်မှု ၆.၂.၄ တွင် စွန့်ပစ်ပစ္စည်း၏ သက်ရောက်မှု ၆.၂.၅ တွင် ဆူညံသံ သက်ရောက်မှု ၆.၂.၆ တွင် လုပ်ငန်းခွင် ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ်များအပေါ် သက်ရောက်မှု ၆.၂.၇ တွင် လူမှုဆက်ဆံရေး ကျန်းမာရေးနှင့် စောင့်ရှောက်မှုအပေါ် သက်ရောက်မှု ၆.၂.၈ တွင် စွမ်းအင်အသုံးပြုမှု ၆.၂.၉ တွင် ရေအသုံးပြုမှု တို့ကို တင်ပြထားပါ သည်။ အပိုဒ် ၆.၃ တွင် ထိခိုက်မှုများကို ဖော်ထုတ် တွက်ချက်ခြင်း။
<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းအနီးဝန်းကျင်ရှိ ဒေသခံပြည်သူ များနှင့် စက်ရုံအတွင်း ဆောင်ရွက်နေသည့် လုပ်သားများအတွက် ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာ ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်းကို အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းအနီးဝန်းကျင်ရှိ ဒေသခံပြည်သူများနှင့် စက်ရုံအတွင်း ဆောင်ရွက်နေသည့် လုပ်သားများအတွက် ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာ ထိခိုက်မှုများ ကို အပိုဒ် (၄.၄) တွင်လည်းကောင်း၊ လုပ်ငန်း ခွင်နှင့် Community Health Safety ကို အပိုဒ် (၆.၆.၇) (၆.၆.၈) (၆.၆.၉) (၆.၆.၁၀) (၆.၆.၁၁) (၆.၆.၁၂) (၆.၆.၁၃) (၆.၆.၁၄) နှင့် အပိုဒ် (၆.၆.၁၅) တို့တွင် လည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၇.၂) တွင် အသေးစိတ်ကို လည်းကောင်း တင်ပြထားပါသည်။
<p>(ခ) • သက်ရောက်မှု တစ်ခုချင်းစီအတွက် လျော့ ပါး သက်သာစေသည့် နည်းလမ်းများ ဆောင်ရွက်ပြီးသည့် နောက်ပိုင်းတွင် ကျန် ရှိနေဆဲ ဖြစ်သော ထိခိုက်မှုများနှင့် အန္တရာယ်များ စသည်တို့ကို သက်ဆိုင်ရာ စံနှုန်းများ၊ စည်းမျဉ်းများ၊ လမ်းညွှန်ချက် များနှင့်နှိုင်းယှဉ်၍ ဆန်းစစ်ရန်၊ ၎င်းဆန်းစစ်ချက်များကို အစီရင်ခံစာတွင် ထည့်</p>	<ul style="list-style-type: none"> • သက်ရောက်မှု တစ်ခုချင်းစီအတွက် လျော့ပါး သက်သာစေသည့် နည်းလမ်းများ ဆောင်ရွက် ပြီးသည့် နောက်ပိုင်းတွင် ကျန်ရှိနေဆဲဖြစ်သော ထိခိုက်မှုများ၊ ကြွင်းကျန် သက်ရောက်မှုများနှင့် အန္တရာယ်များ တို့ကို အပိုဒ် (၇) နှင့် အပိုဒ် (၈) တို့တွင် တင်ပြထားပါသည်။

	<p>သွင်းဖော်ပြရန်၊</p>	
(ဂ)	<ul style="list-style-type: none"> • မီးခိုးခေါင်းတိုင်နှင့် ပတ်သက်၍ ခေါင်းတိုင် အမြင့်ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • MYSARCO စက်ရုံ၏ မီးခိုးခေါင်းတိုင် အမြင့် သည် မီတာ ၃၀ ခန့်ရှိကြောင်း အပိုဒ် (၅.၁.၇) တွင် တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • အဆိုပါ ခေါင်းတိုင်အမြင့်သည် နိုင်ငံတကာ မှ သတ်မှတ်ထားသည့် စံချိန်စံညွှန်းများနှင့် ကိုက်ညီခြင်း ရှိ/ မရှိကိုလည်း ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • ယင်းခေါင်းတိုင်အမြင့်သည် အိန္ဒိယ စံနှုန်းနှင့် ကိုက်ညီကြောင်း စာပိုဒ် (၅.၁.၇) တွင် တင်ပြ ထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • မီးခိုးခေါင်းတိုင်မှ ထွက်ရှိမှုများအတွက် လေ ထုညစ်ညမ်းမှုများကို သိရှိနိုင်ရန် ထုတ် လွှတ်မှုပျံ့နှံ့နှုန်းများကို တွက်ချက်၍ ၎င်း တွက်ချက်မှုများကို လေအရည်အသွေး သက်ရောက်မှု ဆန်းစစ်သည့် ကဏ္ဍတွင် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • မီးခိုးခေါင်းတိုင်မှ ထွက်ရှိသည့် ဓာတ်ငွေ့များ ၏ တန်ဖိုးများကို Table 5.2 တွင် Lead smelting အတွက်လည်းကောင်း၊ Table 5.3 တွင် အလူမီနီယမ် refining အတွက်လည်း ကောင်း၊ Table 5.5 တွင် ကော့ပါးသတ္တုစပ် အတွက်လည်းကောင်း တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • မီးခိုးခေါင်းတိုင်အောက် ခဲမှုန်ဖမ်းသည့် နေရာ ပတ်ပတ်လည်တွင် အရံအတားများ ကာဆီးထားခြင်း မရှိသည့်အတွက် အဆိုပါ နေရာမှ အမှုန်များ အနီးဝန်းကျင်သို့ ပျံ့လွင့်နေသည် ကို တွေ့ရှိရသည့်အတွက် လျှော့ချနိုင်ရေး ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ် ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • မီးခိုးခေါင်းတိုင်အောက် ခဲမှုန်ဖမ်းသည့်နေရာ ကို ECD မှ ညွှန်ကြားချက်အရ ပြင်ဆင်ထားပုံ ကို နောက်ဆက်တွဲ (၁၄) စာမျက်နှာ (၁၆၇ နှင့် ၁၆၈) တွင် တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • တိုင်းတာရလဒ်များသည် သတ်မှတ်စံချိန် စံညွှန်းများထက် ကျော်လွန်ရသည့် အ ကြောင်းပြချက်များ၊ လျှော့ချမည့်နည်း လမ်းများကို ဖော်ပြထားခြင်း မရှိသည့် အတွက် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • လျှော့ချရမည့် နည်းလမ်းများကို အပိုဒ်ကြီး ၆.၅ တွင် ခဲသန့်စင်ခြင်းအတွက် ၆.၅.၁ တွင် လည်း ကောင်း၊ ဒန်သန့်စင်ခြင်းအတွက် ၆.၅.၂ တွင် လည်းကောင်း၊ ကော့ပါး သန့်စင်ခြင်းအတွက် ၆.၅.၃ တို့တွင် အသစ်ဖြည့်စွက် တင်ပြထားပါ သည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းစတင် မလည်ပတ်ခင်ကတည်းက ရေအရည်အသွေး ကောက်ယူခဲ့သည့် data ဖြစ်သည့်အတွက် တတိယ အဖွဲ့အစည်း အနေဖြင့် update data ကောက်ယူဖော် ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • ညွှန်ကြားချက်နှင့်အညီ ၂၀၁၉ ခုနှစ် ဇန်နဝါရီ လတွင် မြေအောက်ရေများ၊ မြေပေါ်ရေများ၊ စွန့်ပစ်ရည်များတို့ကို နမူနာ ထပ်မံ ကောက်ယူ ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ် တွေ့ရှိချက်များကို နမူနာယူ သည့် ရက်စွဲ၊ နမူနာယူသည့် ဓာတ်ပုံ မှတ်တမ်း များ၊ နေရာဖော်ပြချက် ကိုဩဒီနိတ် အမှတ် များ၊ ဓာတ်ခွဲရလဒ်များ၊ ရလဒ်များကို နိုင်ငံ တကာစံနှုန်းများဖြင့် နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြချက်တို့ကို အပိုဒ် (၄.၁.၉) Water Environment တွင် တင်ပြထားပါသည်။
(ဃ)	<ul style="list-style-type: none"> • ကျောက်မီးသွေး မီးရှို့လောင်ကျွမ်းရာမှ ထွက်ရှိနိုင်မည့် Heavy Metal (ဥပမာ - Mercury) ကြောင့် ဖြစ်ပေါ်နိုင်မည့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ သက်ရောက်မှုများကို ထည့်သွင်း ဆန်းစစ်ရန်နှင့် ၎င်းအား ထိန်း 	<ul style="list-style-type: none"> • ကျောက်မီးသွေး coal ကို လောင်စာအဖြစ် အသုံးပြုခြင်း မရှိကြောင်းနှင့် low grade carbon ကိုသာ ခဲဓာတ်ပေါင်းများမှ ခဲသတ္တု အဖြစ်သို့ ဓာတ်လျှော့ရာတွင် အသုံးပြုကြောင်း မီးဖိုများတွင် ဒီဇယ်ဆီကို လောင်စာဆီအဖြစ် အသုံးပြုကြောင်း

	ချုပ်နိုင်မည့် (သို့မဟုတ်) သက်ရောက်မှု လျော့ကျနိုင်မည့် နည်းလမ်းများနှင့်အတူ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊	သုံးသပ်အကြံပြုချက် အပေါ် လိုက်နာ ဆောင်ရွက်ခြင်းများ ၃.၇ အပိုဒ်ခွဲ တွင် တင်ပြထားပါသည်။
(င)	<ul style="list-style-type: none"> ကုန်ကြမ်းပစ္စည်းတွင် ပါဝင်သော ဓာတ်ပစ္စည်းများ၏ အဆင့်အလိုက် ပြောင်းလဲမှု များ၊ အဆင့်အလိုက် လျော့ချရေးနည်းလမ်းများအပေါ် အခြေခံ၍ ဆန်းစစ်ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> ကုန်ကြမ်းပစ္စည်းတွင် ပါဝင်သော ဓာတ်ပစ္စည်းများ၏ အဆင့်အလိုက် ပြောင်းလဲမှုများကို ခဲသန့်စင်မှုအတွက် အပိုဒ် ၅.၁၄၊ ပုံ (၅.၇)၊ ပုံ (၅.၈) တို့ဖြင့် လည်းကောင်း၊ ဒန်သတ္တု ထုတ်လုပ်ခြင်းအတွက် အပိုဒ် (၅.၂)၊ ပုံ (၅.၁၇) တွင်လည်းကောင်း၊ ကော့ပါး သတ္တု အတွက် အပိုဒ် (၅.၃)၊ ပုံ (၅.၁၈)၊ ပုံ (၅.၁၉) တို့တွင် အသီးသီး တင်ပြထားပါသည်။ ယင်း အဆင့်များတွင် လျော့ချရေး နည်းလမ်းများကို အပိုဒ် (၆.၅) တွင် ခဲသတ္တု အတွက် အပိုဒ်ခွဲ (၆.၅.၁) ဖြင့်လည်းကောင်း၊ ဒန်သတ္တုအတွက် အပိုဒ်ခွဲ (၆.၅.၂) ဖြင့်လည်းကောင်း၊ ကော့ပါးအတွက် အပိုဒ်ခွဲ (၆.၅.၃) တွင်လည်းကောင်း တင်ပြ ထားပါသည်။
(စ)	<ul style="list-style-type: none"> စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကြောင့် သက်ရောက်မှု များကို ဆန်းစစ်ရာတွင် အန္တရာယ်ရှိ စွန့်ပစ် ပစ္စည်းနှင့် အန္တရာယ်မရှိသော စွန့်ပစ် ပစ္စည်းများမှ သက်ရောက်မှုများ၊ ၎င်းတို့ အား စီမံခန့်ခွဲမည့် နည်းလမ်းများမှာ တူညီ မှုမရှိနိုင်သည့်အတွက် သက်ရောက်မှု ဆန်း စစ်ခြင်းအား သီးခြားဆောင်ရွက်၍ သက် ဆိုင်ရာ လျော့ပါးစေရေး နည်းလမ်းများနှင့် အတူ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို အခိုးအငွေ့၊ အရည်၊ အစိုင်အခဲများအဖြစ် အပိုဒ် ၆.၂.၄ တွင် တင်ပြ ထားပြီး ယင်းတို့၏ ခဲ၊ ဒန်၊ ကော့ပါး လုပ်ငန်း စဉ်အလိုက် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်ကို အပိုဒ် (၉.၁.၂.၅)၊ အပိုဒ် (၉.၂) နှင့် အပိုဒ် (၉.၃) တို့ တွင်တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> စွန့်ပစ်ပစ္စည်း အမျိုးအစားအလိုက် စီမံခန့်ခွဲမှု လုပ်ငန်းစဉ်များကို ပြည့်စုံစွာဖော်ပြ၍ သက်ရောက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်းအား ဆောင် ရွက်ရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> စွန့်ပစ်ပစ္စည်း အမျိုးအစားအလိုက် စီမံခန့်ခွဲမှု လုပ်ငန်းစဉ်များကို သက်ရောက်မှုများ ဆန်း စစ်ခြင်းတို့ကို စာပိုဒ် ၆.၂.၁၀ တွင် တင်ပြ ထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> လုပ်ငန်းမှ ထွက်ရှိလာသည့် slag များတွင် ဘယ်လောက် % အထိ ခဲပါဝင်နေခြင်း ရှိ/မရှိကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> slag များတွင် ခဲဓာတ် ပါဝင်မှု 16.550mg/L (0.001655 %) ခန့် ပါရှိကြောင်း DOWA ၏ ဓာတ်ခွဲရလဒ်ကို စာပိုဒ် ၆.၂.၁၁ တွင် တင်ပြ ထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> Chemical waste နှင့်ပတ်သက်၍ dumping စွန့်ပစ်သည့် အချိန်တွင် မည်သို့ စွန့်ပစ်ဆောင်ရွက် သွားမည်ဆိုသည့် အစီ အစဉ်ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> Chemical waste များကို ပလပ်စတစ်အိတ် များဖြင့် အိတ်ပေါက်စီ Epoxy Resin သုတ်ထား သော ကြမ်းပြင်ပေါ်တွင် ထားသို့ပြီး DOWA သို့ ပေးပို့စွန့်ပစ်ကြောင်းကို စာပိုဒ် ၆.၂.၁၁ တွင် ဓာတ်ပုံမှတ်တမ်းများဖြင့် တင်ပြထားပါသည်။
(ဆ)	<ul style="list-style-type: none"> မီးဘေးနှင့် ပေါက်ကွဲမှု ဖြစ်ပွားနိုင်ချေအား သက်ရောက်မှု ဆန်းစစ်ရန်၊ လျော့ပါးစေ ရေးနည်းလမ်းများနှင့် အတူထည့်သွင်းဖော် ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> မီးဘေးနှင့် ပေါက်ကွဲမှု ဖြစ်ပွားနိုင်ချေအား သက်ရောက်မှုများကို ဆန်းစစ်ခြင်း၊ ကာကွယ် တားဆီးခြင်းများကို အပိုဒ် (၉.၁၄) တွင် တင်ပြ ထားပါသည်။

<p>(ဇ) • လုပ်ငန်းခွင် ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ် သက်ရောက်မှု များကို ဆန်းစစ်ရာတွင် IFC ပါ လမ်းညွှန်ချက်များအတိုင်း -</p> <p>(၁) Air emissions (၂) Residues and wastes (၃) Noise (၄) Hazardous materials (၅) Waste water အစရှိသည့် သက် ရောက်မှုများကို ဆန်းစစ်ရန်၊ လျော့ပါးစေ ရေး နည်းလမ်းများနှင့်အတူ ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်၊</p>	<p>• လုပ်ငန်းခွင် ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ် သက်ရောက်မှုများကို ဆန်း စစ်ခြင်း၊ (၆.၂) တွင် သက်ရောက်မှုများကို ဆန်း စစ်ခြင်း၊ ခဲသတ္တုအတွက် အပိုဒ် (၆.၅.၁) တွင် လျော့ပါးစေသော နည်းလမ်းများ၊ အပိုဒ် (၆.၅.၂) တွင် ဒန်သတ္တုအတွက် လည်း ကောင်း၊ အပိုဒ် (၆.၅.၃) တွင် ကော့ပါး အတွက် တင်ပြထားပါသည်။</p> <p>Rdsidues and wastes အတွက် အပိုဒ် (၆.၂.၄)တွင် လည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၉.၁.၂.၅) (၉.၂) နှင့် (၉.၃)တို့တွင် တင်ပြထားပါသည်။</p> <p>Noise အတွက် သက်ရောက်မှုများကို အပိုဒ် ၄.၁.၇ တွင် Baseline data တိုင်းတာ၍ စံနှုန်း နှင့် နှိုင်းယှဉ်တင်ပြပြီး အပိုဒ် (၆.၆.၁၁) တွင် ဆိုးကျိုးနှင့် ကာကွယ်ထားဆီးမှု၊ လျော့ချမှု တို့ ကို တင်ပြထားပါသည်။</p> <p>Hazardous materials များကို စနစ်တကျ စုယူသိုလှောင်ပြီး (ပလပ်စတစ် အိတ်များဖြင့် ထည့်သွင်းပြီး အီပေါက်စီ Epoxy Resin သုတ် ထားသည့် ကြမ်းပြင်တွင် သိုလှောင်ထားပါ သည်။) DOWA သို့ ပေးပို့စွန့်ပစ်ကြောင်းကို စာပိုဒ် ၆.၂.၁၁ တွင် တင်ပြထားပါသည်။</p> <p>Wastewater နှင့်စပ်လျဉ်း၍ construction stage နှင့် operation stage များတွင် နမူနာ ကောက်ယူ ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ပြီး စံနှုန်းများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြခြင်းကို အပိုဒ် (၄.၁.၉) တွင် လည်းကောင်း၊ အပိုဒ် ၃.၁၀ ETP in Mysarco Factory ခေါင်းစဉ်ဖြင့် လည်းကောင်း၊ ကွင်း ဆင်း စစ်ဆေးရေးအဖွဲ့၏ လမ်းညွှန်ချက်ကို wastewater treatment plant ကို ပြင်ဆင် မွမ်းမံခြင်းများကို နောက်ဆက်တွဲ(၁၄) စာမျက် နှာ ၁၆၆ တွင် ယခင်နှင့် ယခုတို့ကို တင်ပြထား ပါသည်။</p>
<p>• စီမံကိန်း အကောင်အထည်ဖော် ဆောင် ရွက်မည့် လုပ်ငန်းစဉ်သည် အလုပ်သမား များ အတွက်သာမက ပတ်ဝန်းကျင် အတွက်ပါ အန္တရာယ်ရှိသဖြင့် အလုပ်သမား များအတွက် Safety and Health နှင့် ပတ်သက်၍ ထိန်းချုပ်ရာတွင် PPE ဦးစား ပေးအဆင့် အောက်ပါအတိုင်း ဆောင် ရွက်ရာတွင် လုပ်ငန်းစဉ်အလိုက် ဆောင် ရွက်ရန် -</p> <ul style="list-style-type: none"> • အန္တရာယ်များကို ဖယ်ရှားခြင်း (Elimination) • ထိခိုက်မှုအန္တရာယ် နည်းပါးသည့် ပညာဖြင့်အစားထိုးခြင်း (Substitution) 	<p>• စီမံကိန်း အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက် မည့် လုပ်ငန်းစဉ်သည် အလုပ်သမားများ အတွက် Safety and Health နှင့်ပတ်သက်၍ ထိန်းချုပ်ရာတွင် PPE ဦးစားပေး အဆင့်သည် နောက်ဆုံးအဆင့် ဖြစ်ကြောင်းနှင့် သက် ရောက်မှုများကို ထိတွေ့မှုနည်းစေရန် ဆောင် ရွက်မည့် ထိန်းချုပ်သည့် စနစ်များကို အကြံပြု ချက်တွင် ညွှန်ကြားသည့်အတိုင်း အပိုဒ် (၉.၁.၂.၁) Control Measures to Minimize Exposures ခေါင်းစဉ်ဖြင့် တင်ပြထားပါသည်။</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • အင်ဂျင်နီယာနည်းဖြင့် ထိခိုက်မှု ထိန်းချုပ်ခြင်း (Engineering Control) • စီမံခန့်ခွဲရေးနည်းဖြင့် ထိန်းချုပ်ခြင်း (Administrative Control) • နောက်ဆုံးအနေဖြင့် PPE သုံးစွဲခြင်း (Personal Protective Equipment) 	
၈။	ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်	
(က)	<ul style="list-style-type: none"> • လုပ်ငန်းမှ ထွက်ရှိလာသော စွန့်ပစ်ရေများ တွင် ပါဝင်သည့် ညစ်ညမ်းမှုပမာဏကို လျော့ချနိုင်ရန် အလိုငှာ ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • လုပ်ငန်းမှ ထွက်ရှိလာသော စွန့်ပစ်ရေများတွင် ပါဝင်သည့် ညစ်ညမ်းမှုပမာဏကို လျော့ချရန် အစီအစဉ်ကို အပိုဒ် (၉.၁.၂.၄) Effluent Control Wastewater Treatment ခေါင်းစဉ် ဖြင့် တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • Storm water management နှင့် ပတ်သက်ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • Storm water management ကို အပိုဒ် (၃.၉) တွင် တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • အဆိုပါစွန့်ပစ်ရေအပေါ် တိုင်းတာသည့် ရလဒ်များသည် အမျိုးသားပတ်ဝန်းကျင် ဆိုင်ရာ အရည်အသွေး (ထုတ်လွှတ်မှု) လမ်းညွှန်ချက်တန်ဖိုးဖြင့် နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြ ရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • နမူနာစွန့်ပစ်ရည်များ စက်ရုံရှေ့ မြူနီစီပယ် မြောင်းရေ၊ တီရတ္ထွန်စာ စပ် စက်ရုံအနီး မြူနီစီပယ် မြောင်းရေ၊ MYSARCO စက်ရုံ စွန့်ပစ်ရည်၊ သန့်စင်စနစ် အဝင် စွန့်ပစ်ရည် နှင့် စွန့်ပစ်ရည် သန့်စင်စနစ် အထွက်တို့ကို နမူနာကောက်ယူခဲ့သည့်ရက် ၂၀၁၉-ဇန်နဝါရီလ-၁၆ ရက် နမူနာကောက်ယူသည့်နေရာ (ကိုဩဒိနိတ်များ) ဇယား(၄.၁၁) ဓာတ်ခွဲရလဒ်များ ဇယား (၁၈.၄) - (WSP 9,10,11,12)၊ G.M.E.Sဓာတ်ခွဲရလဒ်များ ကို NEQ(E)G စံနှုန်းများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ချက်ကို လည်းကောင်း၊ ဇယား (၁၉.၄) - စွန့်ပစ်ရည်နှစ်မျိုး (စက်ရုံရှေ့) မြူနီစီပယ် မြောင်းရေနှင့် စက်ရုံ စွန့်ပစ်ရည်၊ သန့်စင် မှုစနစ်အထွက် (DOWA ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များကို လည်း ကောင်း တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • နှိုင်းယှဉ်တန်ဖိုးများသည် စံချိန်စံညွှန်းများ ထက် ကျော်လွန်နေပါက ကျော်လွန်နေရ သည့် အကြောင်းကို ကျိုးကြောင်းဆီလျော် စွာဖြင့် 	<ul style="list-style-type: none"> • နှိုင်းယှဉ်ဇယားဆွဲပြီး စွန့်ပစ်ရည် သန့်စင်စနစ် သည် Lead ကို ဖယ်ရှားရန် မလုံလောက် ကြောင်း ဇယား (၄.၁၉) တွင် တင်ပြထားပါ သည်။

	<p>ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊</p> <ul style="list-style-type: none"> စက်ရုံတွင် Waste water treatment plant နှင့်ပတ်သက်ပြီး နည်းပညာ၊ စွမ်းဆောင်ရည် စသည့်အချက်များ ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> Waste water treatment နှင့် စပ်လျဉ်း၍ နည်းပညာကို အပိုဒ် (၃.၁၀) တွင်လည်း ကောင်းထပ်မံပြုပြင် ပြင်ဆင်မှုများကို နောက် ဆက်တွဲ (၁၄) တွင်လည်းကောင်း၊ စွမ်းဆောင် ရည်များကို အပိုဒ် (၄.၁.၉)၊ ဇယား (၄.၁၉) တို့တွင် တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> လေအရည်အသွေးတွင် ခဲသန့်စင်စက်ရုံမှ ထွက်ရှိလာသည့် ညစ်ညမ်းပစ္စည်း (heavy metal) များနှင့်ပတ်သက်၍ တိုင်းတာထားခြင်းမရှိကြောင်း၊ လျှော့ချမည့်နည်းလမ်းနှင့် ဆောင်ရွက်မည့်အစီအစဉ်ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> လေအရည်အသွေးတွင် ခဲသန့်စင်စက်ရုံမှ ထွက်ရှိလာသည့် ညစ်ညမ်းပစ္စည်း (heavy metal) များနှင့်ပတ်သက်၍ တိုင်းတာမှုကို ကျွမ်းကျင်ပညာရှင်များနှင့် အကြံဉာဏ်ရယူ၍ တိုင်းတာဖော်ပြသွားမည် ဖြစ်ပါသည်။ ယခု လောလောဆယ် Sample ယူခြင်း၊ ဓာတ်ခွဲခြင်းများကို ပြည်တွင်း ဓာတ်ခွဲခန်းများမှ ဆောင်ရွက်ပေးရန် အခက်အခဲ ရှိနေပါသည်။ လျှော့ချမည့် နည်းလမ်းနှင့် ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်ကို စာပိုဒ် ၆.၅ တွင် တင်ပြထားပါ သည်။
	<ul style="list-style-type: none"> စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုမည့် အစီအစဉ်တွင် ညစ်ညမ်းပစ္စည်းများကို တိုင်းတာဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုမည့် အစီအစဉ်တွင် လေအရည်အသွေး၊ ရေအရည်အသွေး နှင့် ဆူညံသံများကို တိုင်းတာရန် စာပိုဒ် (၉.၉) တွင် ခန့်မှန်းကုန်ကျစရိတ်ဖြင့် တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> Thermioxic emission ကြောင့် (1100°C) သတ္တုအရည်ကျို ခြင်းကြောင့် ထွက်ရှိလာ သည့် အခိုး/အငွေ့များကို ထည့်သွင်းဖော် ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> Thermioxic emission ကြောင့် Lead refining process တွင် lead dust, slag, fumes, drosses, litharges နှင့် အခြားသော ပစ္စည်းများ ထွက်ရှိကြောင်းကို ပုံ (၅.၈) နှင့် နောက်ဆက်တွဲ (၁၄) တွင် တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ရာတွင် စက်ရုံအတွင်း လေဝင်လေထွက် ကောင်းမွန်မှုမရှိသည့် အတွက် လေဝင်လေထွက် ကောင်းမွန် အောင်ဆောင်ရွက်ပေးမည့် Exhaust Fan များ တပ်ဆင်ဆောင်ရွက်ထားမည့် အစီ အစဉ်များ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> စက်ရုံအတွင်း လေဝင်လေထွက် ကောင်းစေ ရန် ကွင်းဆင်းစစ်ဆေးရေးအဖွဲ့၏ ညွှန်ကြား ချက်အရ ventilation system များကို တပ် ဆင်ထားကြောင်း နောက်ဆက်တွဲ (၁၄) စာမျက်နှာ ၁၇၃ တွင် တင်ပြထားပါသည်။
(ခ)	<ul style="list-style-type: none"> သတ္တုသန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစဉ်များမှ ထွက်ရှိသည့် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ၏ အမျိုးအစား များ၊ ပမာဏ၊ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို စု ဆောင်းခြင်း၊ သိုလှောင်ခြင်း၊ သန့်စင်ခြင်း၊ သယ်ယူပို့ဆောင်ခြင်းနှင့် နောက်ဆုံး စွန့်ပစ်ခြင်းအတွက် နည်းလမ်းများစသည်တို့ ပါဝင်သည့် အစီအစဉ်များကို ဖော်ပြပေးရန်၊ လက်ရှိဆောင်ရွက်လျက်ရှိသည့် အစိုင်အခဲ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ စွန့်ပစ်ခြင်းစနစ်များနှင့် အမျိုးအစားအလိုက် စွန့်ပစ်ထားသည့် မှတ် 	<ul style="list-style-type: none"> စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ အတွက် အခန်းငယ် (၉.၁.၂.၁၊ ၉.၁.၂.၂၊ ၉.၁.၂.၃၊ ၉.၁.၂.၄၊ ၉.၁.၂.၅) တို့တွင် တင်ပြထားပါသည်။ အစိုင်အခဲ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို စနစ်တကျ စုဆောင်းသိုလှောင်ပြီး DOWA သို့ ပို့ဆောင် စွန့်ပစ်ကြောင်း စာပိုဒ် ၆.၂.၁၁ တွင် တင်ပြ

	<p>တမ်းများ လျော့ပါးစေရေး နည်းလမ်းများ စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်များကို ဓာတ်ပုံများ နှင့်တကွ ပြည့်စုံစာထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်၊</p>	<p>ထားပါသည်။ ဓာတ်ပုံမှတ်တမ်းများဖြင့် တင်ပြထားပါသည်။</p> <ul style="list-style-type: none"> • လျော့ပါးစေသော နည်းလမ်းများကို စာပိုဒ် ၆.၅.၁ တွင် Lead smelting အတွက် လည်း ကောင်း၊ စာပိုဒ် ၆.၅.၂ တွင် Aluminium Recycling အတွက်လည်းကောင်း၊ စာပိုဒ် ၆.၅.၃ တွင် Copper Recycling အတွက် လည်းကောင်း တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • Solid Waste Management Plan နှင့်ပတ်သက်၍ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ • စက်ရုံအနေဖြင့် ရေဆိုးသန့်စင်မှုစနစ်ကို အမြန်ဆုံးပြင်ဆင် ဆောင်ရွက်ရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • Solid Waste Management Plan ကို စာပိုဒ် (၉.၁.၂.၅) တွင် တင်ပြထားပါသည်။ • ရေဆိုးသန့်စင်မှု စနစ်ကို ပြင်ဆင်ပြီးသည့် အခြေအနေကို နောက်ဆက်တွဲ ၁၄ တွင် တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • စွန့်ပစ်ရေတွင် ခဲဓာတ်အပါအဝင် အခြား ဓာတ်ပစ္စည်းများ ပါဝင်မှုကို NEQEG နှင့်အညီ ဆောင်ရွက်ရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • စွန့်ပစ်ရေတွင် ခဲဓာတ်အပါအဝင် အခြား ဓာတ်ပစ္စည်းများ ပါဝင်မှုကို NEQEG စံနှုန်းများ နှင့် နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြချက်ကို Table 4.19 စာပိုဒ် ၄.၁.၉ တွင် တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • အဆိုပါစွန့်ပစ်ရေကို အသိအမှတ်ပြု ဓာတ်ခွဲခန်းတစ်ခုခုသို့ ပို့ဆောင်၍ (၃)လတစ်ကြိမ် ပုံမှန် စစ်ဆေးခံယူရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • စက်ရုံမှ စွန့်ပစ်ရေကို (Research and Innovation Analysis Department) သို့ (၃)လတစ်ကြိမ် ပုံမှန်စစ်ဆေး တိုင်းတာပါ သည်။ တိုင်းတာထားသည့် စွန့်ပစ်ရေ ရလဒ်ကို နောက်ဆက်တွဲ ၂၀ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။
(ဂ)	<ul style="list-style-type: none"> • ထိခိုက်မှုများအတွက် လျော့ပါးသက်သာ စေရေး နည်းလမ်းများနှင့် ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်များကို ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်တွင် စီမံကိန်းအကောင်အထည် ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် အဆင့်အလိုက် ထပ်မံထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • ထိခိုက်မှုများကို လျော့နည်းစေရေး နည်းလမ်းများအဖြစ် အပိုဒ် (၉.၆) တွင် Monitoring Plan ဖြင့်လည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၉.၇) တွင် Control Measures အဖြစ်လည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၉.၁၁) တွင် Green Belt Development အဖြစ်လည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၉.၁၂) တွင် Occupational Health and Safety Issues ဖြင့် လည်းကောင်း စသဖြင့် အပိုဒ် (၉.၁၂.၁ မှ ၉.၁၂.၁၃) အထိ အသေး စိတ်ကိုလည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၉.၁၃) Community Health and Safety ကို အပိုဒ်ခွဲ (၉.၁၃.၁) တွင် အသေးစိတ်ကို လည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၉.၁၄) Health Impact Management and Monitoring Plan ကိုလည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၉.၁၅) Fire and Explosion Hazards ကိုလည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၉.၁၆) Emergency Preparedness Plan ကိုလည်းကောင်း ရေးသားတင်ပြထားပါသည်။
(ဃ)	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းတွင် အမှန်တကယ် သုံးစွဲမည့် အထောက်အထားများ၊ ကုန်ကျစရိတ် မှတ်တမ်းများကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းတွင် စက်ပစ္စည်းများအတွက် သုံးစွဲ သည့် ကုန်ကျစရိတ်ကို Table 3.3 စာပိုဒ် ၃.၅ တွင် တင်ပြထားပါသည်။

	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းကြောင့် ထိခိုက်ခံစားရသူများ လက်ရှိ သို့မဟုတ် စီမံကိန်း မဆောင်ရွက်မီ ကာလထက် မနိမ့်ကျသော လူမှုစီးပွားရေး တည်ငြိမ်ခိုင်မာမှု ရရှိသည်အထိ ဆောင်ရွက်ပေးရန်နှင့် အသက်မွေးဝမ်းကျောင်း လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • CSR နှင့် ပတ်သက်ပြီး ပံ့ပိုးကူညီမှုများနှင့် ဆောင်ရွက်မည့် လုပ်ငန်းစဉ်များကို အပိုဒ် ၉.၁၈ တွင်လည်းကောင်း၊ နောက်ဆက်တွဲ (၁၄)တွင် စွန့်ပစ်ရည် သန့်စင်မှုစနစ် အဆင့် မြှင့်ခြင်း၊ ခဲဘက်ထရီများမှ ခဲ ထုတ်ယူသည့် နေရာကို အဆင့်မြှင့်ခြင်း၊ ခဲမှုန့် ထွက်ရှိသည့် ခေါင်းတိုင် ပတ်လည်ကျင်းကို အဆင့်မြှင့်ခြင်း၊ ခဲရည်ကျိုသည့် နေရာတွင် အပူရှိန်လျော့ကျရန် အဆင့်မြှင့်ခြင်း၊ အလုပ်သမားများ အတွက် လုပ်ငန်းခွင် ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေး သင်တန်းများ၊ PPE များ၊ ယူနီဖောင်းများ ထုတ်ပေး ဝတ်ဆင်စေခြင်း၊ ဝန်ထမ်း အသစ် များကို သွေးအတွင်း ခဲပါဝင်မှု စစ်ဆေးခြင်း၊ သန့်ရှင်းရေး အတွက် ရေချိုးခန်းများ ပြုလုပ် ပေးခြင်း၊ ခဲမှုန့်နှင့် အက်ဆစ်များ မျက်စေ့ အတွင်း ဝင်ရောက်ပါက အရေးပေါ် ဆေးကြော မှုပြုလုပ်နိုင်ရန် eye wash များထားရှိခြင်း၊ လုပ်ငန်းခွင် ရှေးဦးသူနာပြု သင်တန်း ပို့ချခြင်း နှင့် First Aid Kit များ ထားရှိခြင်း၊ လုပ်ငန်းခွင် ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေး အသိအမြင်ပေးခြင်း၊ လုပ်ငန်းခွင်တွင် အလင်း ရောင် လုံလောက်မှု၊ လေဝင် လေထွက် ကောင်းမွန်စေရန် စီစဉ် ဆောင်ရွက်ပေးမှုတို့ကို တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • CSR နှင့် ပတ်သက်ပြီး အလုပ်သမားများ အပေါ် သေချာစွာ ပံ့ပိုးပေးထားခြင်း ရှိ/မရှိ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • CSR နှင့် ပတ်သက်ပြီး အလုပ်သမားများ အပေါ် ဆောင်ရွက်ပေးမှုနှင့် ပတ်ဝန်းကျင် အပေါ် ဆောင်ရွက်ပေးမှုများကို အပိုဒ် ၉.၁၇ တွင် တင်ပြထားပါသည်။
(c)	<ul style="list-style-type: none"> • Emergency Response Plan တွင် စီမံကိန်းမှ ထားရှိသော မီးငြိမ်းသတ်ရေး ပစ္စည်းများ၊ အရေးအတွက်များ၊ ၎င်းတို့ထား ရှိရာနေရာများ၊ အရေးပေါ်စုရပ်များ အစရှိ သည့်အချက်အလက်များကို ထည့်သွင်း ဖော်ပြ၍ ဓာတ်ပုံများ၊ Drawing ပုံများဖြင့် ပြည့်စုံစွာ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • Emergency Response Plan ကို အပိုဒ် (၉.၁၆) Emergency Preparedness Plan အဖြစ် ရေးသားတင်ပြထားပြီး မီးသတ်ပစ္စည်း များ၊ ဆေးဗူးများ၊ ဆက်သွယ်ရမည့် ဖုန်းနံပါတ် များတို့ကို ဖော်ပြချက် အပိုဒ် ၉.၁၄ တွင် လည်းကောင်း၊ Fire and Explosion Hazards တွင် တင်ပြထားပြီး မီးဘေးကာကွယ်ရေး အထောက်အကူပြု ပစ္စည်းများ၊ မီးသတ်ဌာန များတို့ကို နောက်ဆက်တွဲ (၁၅)တွင် တင်ပြ ထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • စက်ရုံမှ ထွက်ရှိလာသော စွန့်ပစ်ရေများကို အမျိုးသားပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အရည် အသွေး (ထုတ်လွှတ်မှု) လမ်းညွှန်ချက်နှင့် အညီ စွန့်ပစ်ရန်၊ Community အတွင်းရှိ drinking water source များတွင် water quality စစ်ဆေးပေးရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • စက်ရုံ စွန့်ပစ်ရည်သန့်စင်သည့် စနစ်မှ အထွက် နှင့် စက်ရုံရှေ့မြောင်းရေ ဓာတ်ခွဲရလဒ်များကို DOWA ဓာတ်ခွဲခန်းတွင် တိုင်းတာပြီး NEQ(E)G မှ စံနှုန်းများဖြင့် အပိုဒ် ၄.၁.၉၊ ဇယား ၄.၁၉ တွင် နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြထားပါသည်။ သောက်ရေ Source များ (၇)ခုကိုလည်း အပိုဒ် (၄.၁.၉)၊ ဇယား (၄.၁၃)

		နှင့် ဇယား (၄.၁၄) တို့တွင် တင်ပြထားပါသည်။
<ul style="list-style-type: none"> လုပ်ငန်းအခြေအနေကြောင့် ထိခိုက်မှုကျ ရောက်နေသော ဧရိယာသတ်မှတ်ပြီး ထို ဧရိယာအတွင်းရှိ ပြည်သူလူထု၏ အခြေခံ ကျန်းမာရေး အချက်အလက် များ (baseline data) ကို ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> ထိခိုက်မှု ကျရောက်နိုင်သော ဧရိယာသတ်မှတ်ပြီး ပြည်သူလူထု၏ အခြေခံ ကျန်းမာရေး အချက်အလက် များကို အပိုဒ် (၄.၄) တွင် တင်ပြထားပါသည်။ 	
<ul style="list-style-type: none"> ဧရိယာအတွင်းရှိ ပြည်သူလူထုအပေါ် ကျ ရောက်နိုင်သော ထိခိုက်မှုများကို တိကျစွာ ဖော်ပြ၍ မည်သို့ကာကွယ် ဆောင်ရွက် မည်ကို ရှင်းလင်းတိကျစွာ ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> ဧရိယာအတွင်းရှိ ပြည်သူလူထုအပေါ် သက် ရောက်နိုင်သော ထိခိုက်မှုများကို အပိုဒ် (၉.၁၃) Community Health and Safety ခေါင်းစဉ် အောက်တွင် အပိုဒ် (၉.၁၃.၁) Impact on the Communities and Mitigation ခေါင်းစဉ်ဖြင့် လည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၉.၁၄) Health Impact Management and Monitoring Plan တွင် လည်းကောင်း ဖယားများဖြင့် တင်ပြထားပါသည်။ 	
<ul style="list-style-type: none"> ထို့အပြင် ၎င်းနေရာများတွင်ရှိသော ပြည်သူ လူထုအတွက် ကျန်းမာရေး စောင့်ရှောက်မှု လုပ်ငန်းများကို တိကျစွာ ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> စက်ရုံအနီး ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ ပြည်သူလူထု အတွက် အခြေခံ ကျန်းမာရေး စောင့်ရှောက်မှု ပြုကြောင်း အပိုဒ် ၉.၁၄.၁.၂ တွင် တင်ပြထား ပါသည်။ 	
<ul style="list-style-type: none"> Public Health Management ရေးဆွဲတင် ပြရန်နှင့် အဆိုပါ အစီအစဉ်တွင် Occupational Health and Safety Plan နှင့် Community Health and Safety Plan တို့ပါဝင်ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> Public Health Management ကို အပိုဒ် (၉.၁၂၊ ၉.၁၃ နှင့် ၉.၁၄) တို့တွင် တင်ပြထားပါ သည်။ 	
<ul style="list-style-type: none"> စက်ရုံအရေးပေါ် အခြေအနေများ (Emergency situation, disasters) ဖြစ်ပေါ်လာပါက မည်သို့ ဆောင်ရွက်မည် ကို တိကျစွာဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> Emergency Preparedness Plan ကို အပိုဒ် (၉.၁၆) တွင် ရေးသားတင်ပြထားပါသည်။ ယင်းအခန်းတွင် မီးလောင်မှု၊ ဓာတုပစ္စည်းယို ဖိတ်မှု၊ ကျန်းမာရေး အရေးပေါ်လိုအပ်မှု၊ သဘာဝဘေးအန္တရာယ် နှင့် ရာသီဥတု ဖောက် ပြန်မှု၊ ဆိုင်ကလုန်းမုန်တိုင်း၊ ငလျင်၊ ရေကြီး ခြင်း၊ လျှပ်စစ်ဓာတ်အား ပြတ်တောက်မှု၊ မီး ဘေးအန္တရာယ်များ မတော်တဆမှု တို့ကို ရေးသားတင်ပြထားပါသည်။ 	
<ul style="list-style-type: none"> Community Health and Safety Officer ထားရှိရန်နှင့် ၎င်း၏ တာဝန်နှင့် ဝတ္တရား များကို တိကျစွာဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> Community Health and Safety Officer ခန့် ထားကြောင်းကို အပိုဒ် (၉.၁၂.၈) တွင် Project Engineer ကိုခန့်ထားကြောင်းနှင့် ယင်း၏ တာဝန်ဝတ္တရားများကို အပိုဒ် (၉.၁၂.၉) တွင် တင်ပြထားပါသည်။ 	
<ul style="list-style-type: none"> လုပ်ငန်းခွင်အတွင်း clinic တစ်ခုထားရှိရန် နှင့် လုပ်သားဦးရေ ၂၅၉ ဦး နှင့် အထက် ရှိပါက ဆရာဝန်တစ်ယောက် ခန့်ထားရန် နှင့် ၎င်း၏တာဝန်နှင့် ဝတ္တရားများကို တိကျ စွာဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> သူနာပြု ဆရာမတစ်ဦး ခန့်ထားပြီး ကျန်းမာ ရေး စောင့်ရှောက်မှုများ ဆောင်ရွက်ကြောင်း နှင့် ယင်း ဆရာမ၏ တာဝန် ဝတ္တရားများကို အပိုဒ် ၉.၁၄.၁.၁ အပိုဒ်ခွဲငယ်တွင် တင်ပြထား ပါသည်။ 	
<ul style="list-style-type: none"> Occupational Health and Safety အတွက် မည်သည့် လမ်းညွှန်ချက်အား 	<ul style="list-style-type: none"> အရည်အသွေး၊ ကျန်းမာရေး၊ ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေးနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ဆိုင်ရာ 	

<p>လိုက်နာကျင့်သုံးမည်ကို တိကျစွာဖော်ပြ ရန်နှင့် ၎င်းလမ်းညွှန်ချက်အား မလိုက်နာ လျှင် မည်သို့ အရေးယူ ဆောင်ရွက်မည်ကို တိကျစွာဖော်ပြရန်။</p>	<p>မူဝါဒကို Occupational Health and Safety မူဝါဒ အဖြစ် စာပိုဒ် ၆.၆.၁၅ တွင် တင်ပြထားပါ သည်။ မလိုက်နာလျှင် အရေးယူ ဆောင်ရွက် မည့် အချက်များကို စာပိုဒ် ၆.၆.၁၅ တွင် တင်ပြထားပါသည်။</p>
<ul style="list-style-type: none"> • အလုပ်သမားများ၏ ကျန်းမာရေးနှင့် ပတ်သက်၍ pre-employment medical examination နှင့် periodic medical examination တို့ပြုလုပ်၍ ဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • အလုပ်သမားများ၏ ကျန်းမာရေးနှင့် ပတ်သက် ၍ လုပ်ငန်းခွင်မဝင်မီ စစ်ဆေးခြင်း (Blood Lead) စစ်ဆေးခြင်း၊ လုပ်ငန်းခွင်အဆင့်ဆင့် တွင် တာဝန်ထမ်းဆောင်သူများကို စစ်ဆေး ခြင်းနှင့် ကျန်းမာရေး ဆေးစစ်ခြင်းများ မှတ်တမ်းများကို နောက်ဆက်တွဲ (၁၂) တွင် တင်ပြထားပါသည်။
<ul style="list-style-type: none"> • Medical examination ပြုလုပ်သည့်အခါ တွင် လုပ်သားများ၏ သွေးအတွင်း ခဲပါဝင် မှုကို စစ်ဆေးဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • အလုပ်သမားများကို Medical examination ပြုလုပ်သည့်အခါ သွေးအတွင်း ခဲဓာတ် ပါဝင်မှု ကို စစ်ဆေးပြီး နောက်ဆက်တွဲ (၁၂) တွင် ဆေးစစ်မှတ်တမ်းများ၊ မှတ်တမ်းတင်ပုံများ တို့ ကို တင်ပြထားပါသည်။
<ul style="list-style-type: none"> • periodic medical examination ပြုလုပ် ရာတွင် အလုပ်သမားများ၌ occupational disease နှင့်ပတ်သက်၍ ရှာဖွေတွေ့ရှိပါက မည်သို့ဆက်လက် ဆောင်ရွက်မည်ကို ရှင်းလင်းတိကျစွာ ဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • Periodic medical examination ပြုလုပ်သည့် အခါ အလုပ်သမားများ၌ occupational disease နှင့်ပတ်သက်၍ ရှာဖွေတွေ့ရှိပါက ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်ကို အပိုဒ် ၉.၁၃.၁.၁ အပိုဒ်ခွဲငယ်တွင် တင်ပြထားပါ သည်။
<ul style="list-style-type: none"> • အလုပ်သမားများအား ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာ အသိပညာပေးခြင်း၊ သင်တန်းပေးခြင်း ပြုလုပ်ရန်နှင့် မည်သို့ ပြုလုပ်မည်ကို တိကျစွာ ဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • အလုပ်သမား များအား ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာ သင်တန်း ပေးခြင်းများကို အပိုဒ် ၉.၁၃.၁.၁ အပိုဒ်ခွဲငယ်တွင် တင်ပြထားပါသည်။
<ul style="list-style-type: none"> • လုပ်ငန်းခွင်နေရာ၌ ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာ ဆန်းစစ်ခြင်းနှင့် ပတ်သက်၍ ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • လုပ်ငန်းခွင်နေရာ၌ ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာ ဆန်းစစ်ခြင်းကို အပိုဒ် (၆.၂.၆) တွင် လည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၇.၂) တွင်လည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၉.၁၁) တွင် လည်းကောင်း တင်ပြထားပါ သည်။
<ul style="list-style-type: none"> • လုပ်ငန်းခွင်နှင့် ပတ်ဝန်းကျင် ကျန်းမာရေး ဌာနခွဲမှ ကွင်းဆင်းစစ်ဆေးပြီး အကြံပြုခဲ့ သော အကြံပြုချက်များကို လိုက်နာဆောင် ရွက်ရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • လုပ်ငန်းခွင်နှင့် ပတ်ဝန်းကျင် ကျန်းမာရေး ဌာနခွဲမှ ကွင်းဆင်းစစ်ဆေးပြီး အကြံပြုခဲ့ သော အကြံပြုချက်များကို လိုက်နာဆောင်ရွက်ခြင်း ကို အပိုဒ် ၉.၁၄.၁.၁ နှင့် နောက်ဆက်တွဲ (၁၄) တို့တွင် တင်ပြထားပါသည်။
<ul style="list-style-type: none"> • အလုပ်သမားများ ထားရှိသည့်နေရာ (work camp) တွင် မည်သို့သော ကျန်းမာရေးအတွက် ဆောင်ရွက်ထား သည်များကို တိကျစွာ ဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • အလုပ်သမားများ ၏ (work camp) တွင် ကျန်းမာရေးအတွက် ဆောင်ရွက်ချက်များကို အပိုဒ် (၉.၇) Control measures ခေါင်းစဉ်ဖြင့် လည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၉.၁၂ Occupational Health and Safety Issues တွင် အပိုဒ်ခွဲ (၉.၁၂.၁၃)အထိ ၁၃ပိုဒ်ဖြင့် လည်းကောင်း တင်ပြထားပါသည်။
<ul style="list-style-type: none"> • စက်ရုံမှ ထွက်ရှိသည့် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများနှင့် 	<ul style="list-style-type: none"> • စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများမှ လေထုအတွင်းသို့ ထုတ်

	<p>ပတ်သက်၍ မည်သို့ ဆောင်ရွက်မည်ကို ရှင်းလင်းစွာ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊</p>	<p>လွှတ်မှုများကို အပိုဒ် (၆.၅) တွင်လည်း ကောင်း၊ အရည်စွန့်ပစ်ပစ္စည်း အတွက် အပိုဒ် (၉.၁.၂.၄) တွင်လည်းကောင်း၊ အစိုင်အခဲ စွန့်ပစ်ပစ္စည်း အဖြစ် အပိုဒ်ခွဲ (၉.၁.၂.၅) တွင်လည်းကောင်း တင်ပြထားပါသည်။</p>
<p>၉။</p>	<p>စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုခြင်းအစီအစဉ်</p>	
<p>(က)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • တိုင်းတာရမည့် အမျိုးအစား တစ်ခုချင်းစီ အတွက် တိုင်းတာရာတွင် အသုံးပြုမည့် နည်းစနစ်များ၊ စက်ကိရိယာများ၊ နမူနာ ကောက်ယူမည့် နည်းလမ်းများ၊ စသည် တို့၏ အောက်ဖော်ပြပါ အသေးစိတ် အချက်အလက်များကို ထည့်သွင်းဖော်ပြ ရန်၊ • တိုင်းတာမည့် နေရာများ၏ ကိုဩဒိနိတ် များ၊ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အခြေအနေများ၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • တိုင်းတာခြင်းကို အပိုဒ် (၉.၆) Monitoring Plan ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ ၂၆1 တွင်လည်း ကောင်း၊ ဇယား (၉.၅) စာမျက်နှာ ၂၆2 တွင် လေအရည်အသွေး၊ ဆူညံသံ၊ ရေ အရည် အသွေး၊ မြေအရည်အသွေး၊ စွန့်ပစ် အစိုင်အခဲ၊ Biodiversity, အရင်းအမြစ်အသုံးပြုမှု၊ ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေး၊ မီးဘေးအန္တရာယ်၊ လူမှုစီးပွားနှင့် Operation Monitoring များကို Monitoring Method; Parameter, Location နှင့် နှစ်စဉ် အကြိမ် အရေအတွက် တို့ကိုလည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၉.၈) စာမျက်နှာ ၂၆၅ တွင် Environmental Monitoring Team ကိုလည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၉.၉) စာမျက်နှာ ၂၆၆ တွင် အစီရင်ခံခြင်းပုံစံ နှင့် အကျိုးကျေးဇူး၊ အပိုဒ် (၉.၁၀) စာမျက်နှာ ၂၆၆ တွင် Environmental Management and Monitoring Cost တို့ကို တင်ပြထားပါ သည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • တိုင်းတာရရှိသည့် ရလဒ်များကို သက်ဆိုင် ရာ လမ်းညွှန်ချက်တန်ဖိုးများနှင့် နှိုင်းယှဉ် ဖော်ပြချက်များ၊ ကျော်လွန်နေပါက ကျော် လွန်နေရသည့် အကြောင်းပြချက်များ၊ အထောက်အထားများ၊ Baseline (သို့မ ဟုတ်) ယခင်က တိုင်းတာခဲ့သည့် ရလဒ် များနှင့် နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြမှုများ၊ အဆိုပါ ရလဒ်များအပေါ် နည်းပညာပိုင်းဆိုင်ရာ သုံးသပ်မှုများ၊ စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုသည့် နေရာတစ်ခုချင်းစီ၏ ဓာတ်ပုံများ၊ နမူနာ ကောက်ယူသည့်ပုံများနှင့် တိုင်းတာခြင်း လုပ်ငန်း ဆောင်ရွက်နေသည့် ဓာတ်ပုံ မှတ်တမ်းများ၊ • တိုင်းတာရရှိသော ရလဒ်များကို ပတ်ဝန်း ကျင် စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာ စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုမှု အစီရင်ခံစာတွင် ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • လေထု အရည်အသွေး တိုင်းတာမှုများကို အပိုဒ် (၄.၁.၆) စာမျက်နှာ ၁၅၄တွင် တိုင်း သည့် နည်းပညာ၊ တိုင်းတာသည့် နေရာ ရွေးချယ်မှု၊ တိုင်းတာနေသည့် ဓာတ်ပုံမှတ်တမ်း များ၊ ရလဒ်များနှင့် NEQ(E)G စံနှုန်းများကို နှိုင်းယှဉ် ဖော်ပြချက်များတို့ကို တင်ပြထားပါ သည်။ အလားတူပင် ဆူညံသံများ တိုင်းတာမှု များကို အပိုဒ် (၄.၁.၇) စာမျက်နှာ ၁၅၉ တွင် လည်းကောင်း၊ တုန်ခါမှုများကို အပိုဒ် (၄.၁.၈) စာမျက်နှာ ၁၆၀တွင်လည်းကောင်း၊ ပတ်ဝန်း ကျင် ရေထု (မြေပေါ်ရေ၊ မြေအောက်ရေ၊ စွန့်ပစ်ရည်တို့ကို အပိုဒ် (၄.၁.၉) စာမျက်နှာ ၁၆၁တွင်လည်းကောင်း တင်ပြထားပါသည်။ • အထက်အပိုဒ်တွင် တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • အမျိုးသား ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အရည် အသွေး (ထုတ်လွှတ်မှု) လမ်းညွှန်ချက်ပါ အပိုဒ်ခွဲ (၂.၃.၇.၁)တွင် ဖော်ပြထားသော အခြေခံသတ္တု အရည်ကျိခြင်းနှင့် သန့်စင် 	<ul style="list-style-type: none"> • စွန့်ထုတ်အရည် သတ်မှတ်ချက်များတွင် ဖော် ပြထားသည့် ပါရာမီတာများ ဖြစ်သော Cadmium, Fluoride စသည်တို့တွင် Hydrocarbon မှအပ ကျန် Parameter များကို တိုင်းတာပြီး

	<p>ခြင်းလုပ်ငန်း သတ်မှတ်ထားသော စွန့်ထုတ်အရည် သတ်မှတ်ချက်များတွင် ဖော်ပြထားသော ပါရာမီတာများဖြစ်သည့် (Cadmium, Fluoride, Hydrocarbon, Mercury, Nickel, Temperature increases, Zinc) နှင့် ထုတ်လွှတ် အစိုး အငွေ့အဆင့် သတ်မှတ်ချက်များတွင် ဖော်ပြထားသော ပါရာမီတာများဖြစ်သည့် (Acid mists/ gases, Ammonia, Arsine, Chlorine, Dioxins, Dust, Hydrogen Chloride, Mercury, polyfluorinated Hydrocarbons, Total Fluoride, Total Organic Carbon) တိုင်းတာဖော်ပြရန်၊</p>	<p>နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြခြင်းကို ဇယား (၄.၁၉) တွင် တင်ပြထားပါသည်။ ထုတ်လွှတ် အစိုးအငွေ့ အဆင့် သတ်မှတ်ချက်များတွင် ဖော်ပြထားသော ပါရာမီတာများ ဖြစ်သည့် (Acid mists/ gases, Ammonia, Arsine, Chlorine, Dioxins, Dust, Hydrogen Chloride, Mercury, polyfluorinated Hydrocarbons, Total Fluoride, Total Organic Carbon) စသည် တို့ကို ဖြည့်တင်း တိုင်းတာနိုင်သည့် ကုမ္ပဏီ များနှင့် ညှိနှိုင်း တိုင်းတာရန် စီစဉ်ဆောင်ရွက်လျက် ရှိပါသည်။</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းအဆိုပြုသူသည် စီမံကိန်းအဆင့် အားလုံးတွင် ဆိုးကျိုးသက်ရောက်မှု အားလုံးအတွက် စီမံကိန်းနှင့် ဆက်စပ် ဆောင်ရွက်မှုများအား မိမိကိုယ်မိမိ စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုစစ်ဆေးခြင်းကို ဆောင်ရွက်ရန်အတွက် ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်၊ အဖွဲ့အစည်းနှင့် ရန်ပုံငွေတို့ကို ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းအဆိုပြုသူက WLAB Recycling လုပ်ငန်းအတွက် ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုခြင်းကို အပိုဒ် (၉.၁) တွင် ခေါင်းစဉ်ကွဲများဖြင့် လည်းကောင်း၊ အလူမီနီယမ် သန့်စင်ခြင်းအတွက် အပိုဒ် (၉.၂) တွင် လည်းကောင်း၊ ကော့ပါး သန့်စင်ခြင်းအတွက် အပိုဒ် (၉.၃) တွင် လည်းကောင်း တင်ပြထားပါ သည်။ စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုခြင်းကို အပိုဒ် (၉.၅) တွင် လည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၉.၇) တွင် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုရေးအဖွဲ့ကို လည်းကောင်း၊ ကုန်ကျစရိတ် ခန့်မှန်းလျာထားမှုကို အပိုဒ် (၉.၉) တွင် လည်းကောင်း တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုမည့် အစီအစဉ်တွင် မည်သည့် ညစ်ညမ်းပစ္စည်းများ တိုင်းတာ မည်ဖြစ်ကြောင်း ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုမည့် အစီအစဉ်တွင် စောင့်ကြည့်တိုင်းတာမည့် ပစ္စည်းများကို အပိုဒ် (၉.၅.၁)၊ ဇယား (၉.၅) တွင် တင်ပြထားပါ သည်။
(ခ)	<ul style="list-style-type: none"> • အစီရင်ခံစာတွင် Green Belt Development နှင့်ပတ်သက်၍ အကြံပြုရေးသားခြင်းမဟုတ်ဘဲ စက်ရုံအတွင်း သို့မဟုတ် ပြင်ပ၌ အမှန်တကယ် စိုက်ပျိုး မည့် အစီအစဉ်ကိုသာ ထည့်သွင်းဖော်ပြ ရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • Green Belt Development အစီအစဉ်ကို အပိုဒ် (၉.၁၀) တွင် ရေးသားတင်ပြထားပါ သည်။ စက်ရုံဝင်းအတွင်းတွင် သစ်ပင်များ စိုက်ပျိုးထားပါသည်။
၁၀။	အများပြည်သူနှင့် တိုင်ပင်ဆွေးနွေးခြင်းနှင့် သတင်းအချက်အလက်ထုတ်ပြခြင်း။	
(က)	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းဧရိယာနှင့် ဆက်စပ်ပတ်သက် နေသော ဧရိယာရှိ စီမံကိန်း သက်ရောက် နိုင်သော ဧရိယာအတွင်းတွင် အခြားသော ကျေးရွာများ၊ လူနေအိမ်စုများလည်း ရှိနေ သည့်အတွက် ၎င်းတို့နှင့် သက်ဆိုင်သော အကြောင်းအရာ များကိုလည်း ဖော်ပြပေး ရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းဧရိယာနှင့် ဆက်စပ်ပတ်သက်လျက် ရှိသော ကျေးရွာများ၏ အချက်အလက်များကို အပိုဒ် (၄.၂) တွင် ဇီဝမျိုးစုံ မျိုးကွဲများ၏ အခြေအနေကိုလည်းကောင်း၊ လူမှုစီးပွား အချက်အလက်များကို အပိုဒ် (၄.၃) တွင် မှော်ဘီမြို့ကိုလည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၄.၃.၄) တွင် ကန်ကလေးရွာ၊ ကုန်းကလေးရွာ၊ ကုလားကုန်းရွာ၊ ကျွဲကူးကွက်သစ်တို့ အခြေအနေများကိုလည်း

		<p>ကောင်း၊ ကျန်းမာရေး ဆန်းစစ်ခြင်းကို အပိုဒ် (၄.၄) တွင် လည်းကောင်း၊ ရှေးဟောင်းယဉ်ကျေးမှု အမွေအနှစ်များဆိုင်ရာ ဆန်းစစ်ခြင်းကို အပိုဒ် (၄.၆) တို့တွင် တင်ပြထားပါသည်။</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်း သက်ရောက်နိုင်သော ဧရိယာ အတွင်းတွင် လူမှုစီးပွားရေး အခြေအနေကို ပြည့်စုံစွာ လေ့လာတင်ပြပေးရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်း သက်ရောက်နိုင်သော ဧရိယာ အတွင်းတွင် လူမှုစီးပွားရေး အခြေအနေများကို အပိုဒ် (၄.၃) တွင် တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းဧရိယာနှင့် ဆက်စပ်ပတ်သက် နေသော ဧရိယာရှိ ပြည်သူများ၏ သေဆုံးမှု၊ ရောဂါဖြစ်မှု၊ မတော်တဆဖြစ်မှု၊ ထိခိုက်မှု စသည့် အခြေခံကျန်းမာရေး အချက်အလက်များကို လေ့လာတင်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းဧရိယာနှင့် ဆက်စပ်လျက် ရှိသော မှော်ဘီမြို့နယ်ရှိ ပြည်သူများ၏ ကျန်းမာရေး အချက်အလက်များကို အပိုဒ် (၄.၄) တွင် တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • အများပြည်သူ တိုင်ပင်ဆွေးနွေးခြင်းနှင့် ပတ်သက်၍ (၂) ကြိမ် ဆောင်ရွက်ခဲ့သော်လည်း ယခုအခါ ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာ စသည့် ပြဿနာများ ဖြစ်နေသည့်အတွက် လုပ်ငန်းစတင် လည်ပတ်ခွင့် ရရှိပါက အများပြည်သူနှင့် တိုင်ပင်ဆွေးနွေးခြင်းကို ထပ်မံပြုလုပ်ရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • ညွှန်ကြားချက်နှင့် အညီ တတိယအကြိမ် အများပြည်သူ တိုင်ပင်ဆွေးနွေးခြင်းကို ၂၀၁၈ ခုနှစ် စက်တင်ဘာလ ၁၆ရက်တွင် မြောင်း တကာ စက်မှုဇုန် စီမံခန့်ခွဲမှုကော်မတီ ရုံးခန်း တွင် ပြုလုပ်ကြောင်းနှင့် ဆွေးနွေးပွဲ မှတ်တမ်းများ၊ ဓာတ်ပုံများတို့ကို အပိုဒ် (၁၀.၃) တွင် တင်ပြထားပါသည်။
(ခ)	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများ လုပ်ဆောင်စဉ်နှင့် စီမံကိန်းလည်ပတ်စဉ် ကာလအတွင်း အများပြည်သူမှ စီမံကိန်းနှင့် ပတ်သက်၍ မကျေနပ်မှုများ၊ နစ်နာမှုများကို တိုင်ကြားနိုင်စေရန် အတွက် လုပ်ငန်းစဉ် တစ်ခု အကောင်အထည်ဖော် ဆောင် ရွက်ရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်း တည်ဆောက်ရေး လုပ်ငန်းများ၊ လည်ပတ်စဉ်ကာလအတွင်း အများပြည်သူမှ မကျေနပ်မှုနှင့် နစ်နာမှုများနှင့် စပ်လျဉ်း၍ အပိုဒ် (၉.၁၆) တွင်တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • ထိုလုပ်ငန်းစဉ်တွင် ပါဝင်မည့် နစ်နာမှု တိုင်ကြားရေး အစီအစဉ်များ၊ တာဝန်ယူ ဖြေရှင်းမည့် အဖွဲ့အစည်းများ၊ ဖြေရှင်း ဆောင်ရွက်ရန် ကြာမြင့်မည့် အချိန်ကာလ နှင့် တိုင်ကြားသူထံသို့ တုန့်ပြန်မည့် အစီအစဉ်များ စသည်တို့ကို အသေးစိတ် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • နစ်နာမှုများ တိုင်ကြားရေး အစီအစဉ်များတွင် တာဝန်ယူဖြေရှင်းမည့် အဖွဲ့အစည်း၊ ဖြေရှင်း ဆောင်ရွက်ရန် ကြာမြင့်အချိန်ကာလနှင့် တုန့်ပြန်မည့် အစီအစဉ်များကို စာပိုဒ် ၉.၁၆ တွင် တင်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • လုပ်ငန်းလည်ပတ်သည့် ကာလအတွင်း မကျေနပ်မှုများ၊ နစ်နာမှုများကို တိုင်ကြား ရာတွင် တိုင်ကြားနိုင်မည့် နေရာများကို အများပြည်သူမြင်နိုင်မည့်၊ ထင်ရှားမည့် နေရာများတွင် ကြေညာထားရှိမည့် အစီအစဉ်များအား အစီရင်ခံစာတွင် ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • လုပ်ငန်း လည်ပတ်သည့်ကာလ အတွင်း မကျေနပ်မှုများ၊ နစ်နာမှုများကို တိုင်ကြားရန်၊ စက်ရုံစီမံခန့်ခွဲရေးဌာန၏ တယ်လီဖုန်းနံပါတ် များကို မြောင်းတကာ စက်မှုဇုန် စီမံခန့်ခွဲရေး ရုံးသို့ ပေးပို့ထားခြင်း၊ စက်ရုံဂိတ်ဝတွင် ချိတ် ဆွဲထားခြင်း၊ အကြံပေး စာတိုက်သေတ္တာများ ဂိတ်ဝ တွင် ချိန်ဆွဲထားကြောင်း စာပိုဒ် ၉.၁၆ တွင် တင်ပြထားပါသည်။
၁၁။	အကြံပြုချက်	
	<ul style="list-style-type: none"> • အစီရင်ခံစာကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ လုပ်ထုံးလုပ်နည်း အပိုဒ် 	<ul style="list-style-type: none"> • ညွှန်ကြားချက် အတိုင်း ဆောင်ရွက်ထားပါ သည်။

<p>၆၃(ဇ)ပါအတိုင်း ခေါင်းစဉ်ကြီး၊ ခေါင်းစဉ်ခွဲများဖြင့် ပြင်ဆင်တင်ပြရန်၊</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • ပေးပို့ထားသော အကြံပြုချက်များကို ပြင်ဆင်ပြီး ပြန်လည်တင်ပြသည့်အခါ ပြင်ဆင်ချက်ဇယားတစ်ခု ပြုစု၍ နောက်ဆက်တွဲတစ်ခုအဖြစ် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • အစီရင်ခံစာ စာအုပ် ရှေ့ဆုံးတွင် တင်ပြထားပါသည်။
<ul style="list-style-type: none"> • အစီရင်ခံစာကို ပြန်လည်ပြင်ဆင်ပြီး တင်ပြထားသည့်အခါ CD ဖြင့် Soft Copy ကို ပူးတွဲတင်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • အစီရင်ခံစာကို CD ဖြင့် Soft Copy တင်ပြပါမည်။
<ul style="list-style-type: none"> • အစီရင်ခံစာတွင် ဖော်ပြချက်များ သည် တတိယအဖွဲ့အစည်းမှ ယေဘုယျ သဘောတရားများကို ဖော်ပြခြင်းမဟုတ်ဘဲ စီမံကိန်းအဆိုပြုသူမှ အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်မည့်ပုံစံဖြင့် ရေးသားရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • ညွှန်ကြားချက် အတိုင်း ရေးသားပြုစုထားပါသည်။
<ul style="list-style-type: none"> • နိုင်ငံတကာမှ အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ်များ ရရှိထားပါက အစီရင်ခံစာတွင် နောက်ဆက်တွဲဖြင့် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • ညွှန်ကြားချက် အတိုင်း နောက်ဆက်တွဲ ၁၈ နှင့် ၁၉ တို့တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။
<ul style="list-style-type: none"> • EMP အတိုင်း အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက် ထားမှု မှတ်တမ်းများ/ အထောက်အထားများ၊ monitoring ဆောင်ရွက် ထားမှု၊ ဆောင်ရွက်သည့် တာဝန် အဖွဲ့အစည်းနှင့် ပေးပို့သည့်ဌာန တို့ကိုဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • EIA-ESIA အစီရင်ခံစာ ပြင်ဆင်ရေးဆွဲနေသည့် အဆင့်တွင်သာ ရှိပါသေးသည်။ Monitoring ကို အပြည့်အဝ မဆောင်ရွက်နိုင် သေးသော်လည်း တတ်နိုင်သလောက် ဆောင် ရွက်လျက်ရှိပါသည်။
<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်း တွင် အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်ကို အသေးစိတ်ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • ညွှန်ကြားချက် အတိုင်း ရေးသားပြုစုထားပါသည်။
<ul style="list-style-type: none"> • တတိယအဖွဲ့အစည်းမှ တင်ပြရေးသားရာ တွင် ကုမ္ပဏီမှ အမှန်တကယ်လိုက်နာ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်နိုင်ပြီး ထိခိုက်မှု အနည်းဆုံး ဖြစ်စေမည့် Alternative way ထည့်သွင်းစဉ်းစား ထားခြင်း ရှိ/မရှိ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • Alternative way ထည့်သွင်းစဉ်းစားထားခြင်း ကို အပိုဒ် (၃.၁၂) Project Alternatives တွင် တင်ပြထားပါသည်။
<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းသည် ၁၅-၇-၂၀၁၇ ရက်နေ့တွင် MIC ခွင့်ပြုချက်၌ Al, Cu, Zn, Brass များပါ ခွင့်ပြုချက်ထပ်တိုး ထားသည့် အတွက် ၎င်းတရပ်စွဲများနှင့် သက်ဆိုင် သော အချက်အလက်များ ထပ်ဆောင်း ဖော်ပြပေးရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းသည် ၁၅-၇-၂၀၁၇ ရက်နေ့တွင် MIC ခွင့်ပြုချက်၌ Al, Cu, Zn, Brass များပါ ခွင့်ပြုချက်ထပ်တိုးထားသည့် အချက်အလက်များကို နောက်ဆက်တွဲ (၁၄) တွင် တင်ပြ ထားပါသည်။
<ul style="list-style-type: none"> • MIC မှ ဆုံးဖြတ်ချက်ပါ ISO Standard နှင့်အညီ ဆောင်ရွက်ရမည် ဖော်ပြထားသည့်အတွက် ဆောင်ရွက်ထားရှိမှု အခြေအနေအား ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • ISO လက်မှတ်များကို နောက်ဆက်တွဲ (၁၈) တွင် တင်ပြထားပါသည်။
<ul style="list-style-type: none"> • စက်ရုံ၌ အမှန်တကယ် ဆောင်ရွက်နေ သည့် လုပ်ငန်းစဉ်များနှင့် အစီရင်ခံစာတွင် 	<ul style="list-style-type: none"> • ညွှန်ကြားချက်နှင့် အညီ ထည့်သွင်းဖော်ပြ ထားပါသည်။

	<p>ဖော်ပြထားသည့် အကြောင်းအရာ တို့သည် ကွဲလွဲနေမှု ရှိနေသဖြင့် တတိယအဖွဲ့အစည်းအနေဖြင့် စက်ရုံ၌ အမှန်တကယ် ဆောင်ရွက်နေသည့် လုပ်ငန်းစဉ်များကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • အစီရင်ခံစာတွင် စီမံကိန်းအဆိုပြုသူမှ ကတိကဝတ်ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရာတွင် အမည်၊ ရာထူး၊ ရက်စွဲ၊ လက်မှတ် ဖြင့် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 		<ul style="list-style-type: none"> • ညွှန်ကြားချက်အတိုင်း စာမျက်နှာ xx တွင် တင်ပြထားပါသည်။

ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်တွင် အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်သည့် ဘက်ထရီအိုးအဟောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယမ်နှင့် ပလတ်စတစ်အရည်ကျိုချက်ခြင်းနှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်းလုပ်ငန်းစီမံကိန်းနှင့်ပတ်သက်၍ October, 2021 ခုနှစ်တွင် တင်ပြလာသော ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်းအစီရင်ခံစာ (Environmental Impact Assessment Report) (Revised -01) အပေါ် စိစစ်တွေ့ရှိချက်နှင့် သုံးသပ်အကြံပြုချက်များအပေါ်

ပြန်လည်တင်ပြခြင်း

စဉ်	ECD ကနဦးသဘောထားမှတ်ချက်	ကုမ္ပဏီမှ ပြင်ဆင်လာသည့်အပေါ် စိစစ်တွေ့ ရှိချက်	ECD ၏ထပ်မံအကြံပြုချက်	ပြန်လည်ပြင်ဆင်တင်ပြချက်များ
၁။	အကျဉ်းချုပ်အစီရင်ခံစာ			
(က)	<p>အကျဉ်းချုပ် အစီရင်ခံစာတွင် အောက်ပါ အချက်များကို အပိုင်း အလိုက် အကျဉ်းချုပ် ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်၊</p> <ul style="list-style-type: none"> EIA အစီရင်ခံစာ၏ ရည်ရွယ်ချက်နှင့် အတိုင်း အတာ၊ သက်ဆိုင်သည့် နောက်ခံ အချက်အလက်များ (နယ်ပယ်အတိုင်း အတာ သတ်မှတ်ခြင်း၊ လုပ်ငန်းတာဝန် များ သတ်မှတ်ခြင်းကဲ့သို့သော ယခင်က ဆောင်ရွက်ခဲ့သည့် လုပ်ငန်းများ အပါ အဝင် စီမံကိန်းရာဇဝင် အသေးစိတ် 	<ul style="list-style-type: none"> အကျဉ်းချုပ် အစီရင်ခံစာ မြန်မာဘာသာ တွင် “ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှုရေးရာ ဆန်းစစ် ခြင်း အစီရင်ခံစာ၏ ရည်ရွယ်ချက်များနှင့် အစီရင်ခံစာ၏ နယ်ပယ် သတ်မှတ်ချက်” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ (၃၀) တွင် ဖော်ပြ ထားပါသည်။ အင်္ဂလိပ်ဘာသာဖြင့် ရေးသား သော အကျဉ်းချုပ်အစီရင်ခံစာ တွင်လည်း Objectives and Scope of the ESIA ခေါင်းစဉ် ဖြင့် စာမျက်နှာ(၁)တွင် 	<ul style="list-style-type: none"> EIA အစီရင်ခံစာ ဆောင်ရွက်ခြင်း ၏ အဓိက ရည်ရွယ်ချက်နှင့် ယခင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ သည့် လုပ်ငန်းများ ရှိပါက အသေးစိတ် ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> EIA အစီရင်ခံစာ ဆောင်ရွက်ခြင်း ၏ အဓိက ရည်ရွယ် ချက်များကို အင်္ဂလိပ် ဘာသာ အကျဉ်းချုပ် အစီရင်ခံစာတွင် စာမျက်နှာ (I) တွင် လည်းကောင်း၊ မြန်မာ ဘာသာ အကျဉ်းချုပ် အစီရင်ခံစာ တွင် စာမျက်နှာ (XLI မှ XLII) တွင်လည်းကောင်း ပြင်ဆင် ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် ယခင်ဆောင်ရွက် ခဲ့သည့် လုပ်ငန်းများ မရှိသဖြင့် ဤအစီရင် ခံစာတွင် ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားခြင်းမရှိပါ။

	စသည်ဖြင့်)	ဖော်ပြထားပါသည်။		
	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်းအား စတင် တည်ဆောက်သည့် အချိန်၊ စတင်လည်ပတ်သည့် အချိန် စသည့် အချိန်ဇယားများ၊ 	<ul style="list-style-type: none"> မြန်မာဘာသာဖြင့် ရေးသားထားသော အကျဉ်းချုပ် အစီရင်ခံစာတွင် “စီမံကိန်း၏ သိသာထင်ရှားသော အဓိက လက္ခဏာများ” ဇယားတွင် စာမျက်နှာ (32) ၌ ရေးသား တင် ပြထားပါသည်။ အင်္ဂလိပ်ဘာသာနှင့် ရေးသား သည့် အကျဉ်းချုပ် အစီရင်ခံစာ တွင် Salient Features of the Project ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ (၂) တွင် တင်ပြထား ပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> – “စီမံကိန်း၏ သိသာထင်ရှားသော အဓိက လက္ခဏာများ” ဇယား ဖော်ပြချက်သည် စာ မျက်နှာ (၃၁၊ ၃၂) တွင် ထည့်သွင်းဖော်ပြ ထားခြင်း ဖြစ်သောကြောင့် စာမျက်နှာများ ထည့်သွင်းဖော်ပြ ရာတွင် မှန်ကန်စွာ ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်၊ – စီမံကိန်း စတင် လည်ပတ်ချိန်နှင့် စီမံကိန်း ကာလတို့အား စာမျက်နှာ (၇)တွင် ယေဘုယျ သာ ထည့်သွင်း ဖော်ပြထား သောကြောင့် စီမံကိန်း စတင် တည်ဆောက်သည့် အချိန်မှ စတင် လည်ပတ်သည့် အချိန် စသည်တို့အား အချိန်ဇယားဆွဲ၍ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> – စာမျက်နှာများကို ရည်ညွှန်း၍ ထည့်သွင်း ဖော်ပြရာတွင် မှန်ကန် စွာ ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်း ဖော်ပြ ပါမည်။ – စီမံကိန်း စတင် တည်ဆောက် သည့် အချိန်မှ စတင် လည်ပတ်သည့် အချိန် စသည်တို့အား အချိန် ဇယားဆွဲ၍ အခန်း (၃)၊ အပိုဒ် (၃.၁၃) တွင် ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်း ဖော်ပြ ထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မည့် အဆင့်အလိုက် ထွက်ရှိမည့် ရေ၊ မြေ၊ လေထဲသို့ အဓိက ညစ်ညမ်း ပစ္စည်းများအား အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> မြန်မာဘာသာဖြင့် ရေးသား သည့် အကျဉ်းချုပ် အစီရင်ခံစာ တွင် “တည်ဆောက်ရေး ကာလ ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှုများ”၊ “လုပ်ငန်းလည်ပတ်စဉ် ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှုများ” 	<ul style="list-style-type: none"> – အဆိုပြုလုပ်ငန်း ဆောင်ရွက်မည့် အဆင့် အလိုက် ထွက်ရှိမည့် ရေ၊ မြေ၊ လေတို့အပေါ် အဓိက ညစ်ညမ်းပစ္စည်းများအား အကျဉ်း ချုပ် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> – အဆိုပြုလုပ်ငန်း ဆောင်ရွက်မည့် အဆင့်အလိုက်ထွက်ရှိမည့် ရေ၊ မြေ၊ လေတို့အပေါ် အဓိကညစ်ညမ်း ပစ္စည်းများအား အကျဉ်းချုပ်ကို အင်္ဂလိပ်ဘာသာ အကျဉ်းချုပ်

		<p>ခေါင်းစဉ်များဖြင့် စာမျက်နှာ(၃၇ မှ ၃၉) အထိ ခံသတ္တု၊ ဒန်သတ္တု နှင့် ကြေးနီ အတွက် တင်ပြထားပါသည်။ “စွန့်ပစ်ပစ္စည်း ပြန်လည် ထုတ်ယူခြင်းစနစ်ကို ပိတ်သိမ်းခြင်း၊ ဖျက်သိမ်းခြင်း” ခေါင်းစဉ်ကို စာမျက်နှာ ၆၇ တွင် တင်ပြထားပါသည်။ အင်္ဂလိပ် ဘာသာဖြင့် ရေးသားသည့် အကျဉ်းချုပ် အစီရင်ခံစာတွင် စာမျက်နှာ (၆ မှ ၇) ထိ လည်းကောင်း၊ ပိတ်သိမ်းခြင်း ဖျက်သိမ်းခြင်းအတွက် စာမျက်နှာ ၂၄ တွင် တင်ပြထားပါသည်။</p>		<p>အစီရင်ခံစာတွင် စာမျက်နှာ (VII မှ VIII ထိ) တွင် လည်းကောင်း၊ မြန်မာ ဘာသာ အကျဉ်းချုပ် အစီရင်ခံစာတွင် စာမျက်နှာ (XLVIII မှ XLIX ထိ) တွင်လည်းကောင်း ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားပါသည်။</p>
<ul style="list-style-type: none"> • ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် အကျဉ်းချုပ် (လျော့ပါးစေရေး နည်းလမ်း များအား အကောင်အထည် ဖော်ရန် ရန်ပုံ ငွေများ၊ EMP အကောင်အထည်ဖော်ရာ တွင် 	<ul style="list-style-type: none"> • မြန်မာဘာသာဖြင့် ရေးသား သည့် အကျဉ်းချုပ် အစီရင်ခံစာ တွင် “ပတ်ဝန်းကျင် ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် စောင့်ကြည့် စစ်ဆေးရေး စီမံချက်” ခေါင်းစဉ် ဖြင့် စာမျက်နှာ (၅၄ မှ ၆၅) 	<ul style="list-style-type: none"> - ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် အကျဉ်းချုပ် (လျော့ပါးစေရေး နည်းလမ်းများအား အကောင် အထည်ဖော်ရန် ရန်ပုံငွေများ၊ EMP အကောင်အထည်ဖော်ရာတွင် စီမံကိန်းအဆိုပြုသူက စိုက်ထုတ် 	<ul style="list-style-type: none"> - ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ် အကျဉ်းချုပ် (လျော့ပါးစေရေး နည်းလမ်းများအား အကောင် အထည်ဖော်ရန် ရန်ပုံငွေများ၊ EMP အကောင်အထည်ဖော်ရာတွင် စီမံကိန်းအဆိုပြုသူက စိုက်ထုတ် 	

<p>စီမံကိန်းအဆိုပြုသူက စိုက်ထုတ်မည့် လူ့စွမ်းအား အရင်းအမြစ်များ၊ လုပ်ငန်းခွင် နှင့်လုပ်ငန်းပြင်ပတွင် စောင့်ကြပ် ကြည့်ရှုရမည့် စည်းကမ်းချက်များ စသည် တို့ အပါအဝင်) စီမံကိန်းနှင့် ပတ်သက်၍ တွေ့ရှိချက်များနှင့် အကြံပြုချက်များ စီမံကိန်း ကြောင့် ထိခိုက်ခံရနိုင်သည့် ပတ်ဝန်းကျင်အကြောင်း အတိုချုပ် ရှင်းလင်း ဖော်ပြရန်၊</p>	<p>အထိလည်းကောင်း၊ အင်္ဂလိပ် ဘာသာတွင် စာမျက်နှာ (၁၇ မှ ၂၄)တွင်လည်းကောင်း တင်ပြ ထားပါသည်။</p> <ul style="list-style-type: none"> • လျော့ပါးစေရေးနည်းလမ်းများ အား အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ရန် ရန်ပုံငွေကို “ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု နှင့် စောင့်ကြပ် ကြည့်ရှု လေ့လာရေး ကုန်ကျငွေ” ခေါင်းစဉ် ဖြင့် စာမျက်နှာ ၇၃ တွင် လည်းကောင်း၊ အင်္ဂလိပ်ဘာသာ ဖြင့် စာမျက်နှာ ၂၇ တွင်လည်း ကောင်း တင်ပြထားပါသည်။ • စီမံကိန်းအဆိုပြုသူမှ စိုက်ထုတ်မည့် လူ့စွမ်း အား အရင်းအမြစ်များကို မြန်မာဘာသာဖြင့် “စီမံကိန်း၏ သိသာထင်ရှားသော လက္ခဏာ များ”တွင် ဝန်ထမ်းအင်အား ပြည်တွင်း ပြည် ပခွဲခြား၍ စာမျက်နှာ ၃၂ တွင် လည်းကောင်း၊ အင်္ဂလိပ် 	<p>မည့် လူ့စွမ်းအား အရင်းအမြစ်များ၊ လုပ်ငန်းခွင်နှင့် လုပ်ငန်းပြင်ပတွင် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုရမည့် စည်း ကမ်းချက်များနှင့် ပတ်သက်၍ တွေ့ရှိချက်များနှင့် အကြံပြုချက် များ စီမံကိန်းကြောင့် ထိခိုက်ခံ ရနိုင်သည့် ပတ်ဝန်းကျင်အကြောင်း အတိုချုပ် ရှင်းလင်းဖော်ပြရန်)</p> <ul style="list-style-type: none"> - “စီမံကိန်း၏ သိသာထင်ရှားသော လက္ခဏာများ” ဖော်ပြချက်သည် အကျဉ်းချုပ် စာမျက်နှာ II, III တွင် ထည့်သွင်းဖော်ပြထားခြင်း ဖြစ်သည်။ - “ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စောင့်ကြည့် လေ့လာ ရေးအစီအစဉ်ပြုလုပ်ပုံ” ခေါင်းစဉ်သည် စာ မျက်နှာ ၆၆မှ ၆၉ထိ လည်းကောင်း၊ “လုပ် ငန်းခွင်နှင့် ရပ်ရွာကျန်းမာရေး နှင့် ဘေး အန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေး” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် ဖော် ပြချက်သည် စာမျက်နှာ ၆၈ မှ ၇၀ ထိ လည်း ကောင်း၊ “ကျန်းမာရေးအပေါ် 	<p>မည့် လူ့စွမ်းအား အရင်းအမြစ် များ) ကို အင်္ဂလိပ် ဘာသာ အကျဉ်းချုပ် အစီရင်ခံစာ တွင် စာမျက်နှာ (XX မှ XXV ထိ) တွင် လည်းကောင်း မြန်မာဘာသာ အကျဉ်းချုပ် အစီရင်ခံစာတွင် စာမျက်နှာ (LXX မှ LXXX ထိ) တွင် လည်းကောင်း၊ လုပ်ငန်းခွင်နှင့် လုပ်ငန်းပြင်ပတွင် စောင့်ကြပ် ကြည့်ရှုရမည့် စည်းကမ်းချက်များ နှင့် ပတ်သက်၍ တွေ့ရှိချက်များ နှင့် အကြံပြုချက်များကို အင်္ဂလိပ် ဘာသာ အကျဉ်းချုပ် အစီရင်ခံစာ တွင် စာမျက်နှာ (XXV မှ XXVIII) တွင်လည်းကောင်း မြန်မာဘာသာ အကျဉ်းချုပ် အစီရင်ခံစာတွင် စာမျက်နှာ ((LXXX မှ LXXXVI ထိ)) တွင် လည်းကောင်း၊ စီမံကိန်းကြောင့် ထိခိုက်ခံရနိုင်သည့် ပတ်ဝန်းကျင် အကြောင်း အတိုချုပ် ကို အင်္ဂလိပ် ဘာသာ အကျဉ်းချုပ် အစီရင်ခံစာတွင် စာမျက်နှာ (VII မှ</p>
--	---	--	--

		<p>ဘာသာတွင် စာမျက်နှာ ၂ တွင် လည်းကောင်း တင်ပြထားပါသည်။</p> <ul style="list-style-type: none"> • လုပ်ငန်းခွင်နှင့် လုပ်ငန်းပြင်ပတွင် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုရမည့် စည်းကမ်းချက်များကို မြန်မာဘာသာဖြင့် “အလုပ်ခွင်အတွင်း ကျင့်သုံးမည့် ထိန်းသိမ်းမှုများ” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ ၆၄ တွင် လည်းကောင်း၊ “ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စောင့်ကြည့်လေ့လာရေး အစီအစဉ်ပြုလုပ်ပုံ” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ ၆၇ မှ ၆၉ တွင် လည်းကောင်း၊ “လုပ်ငန်းခွင်နှင့် ရပ်ရွာကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေး” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ ၆၉ မှ ၇၂ အထိ လည်းကောင်း၊ “ကျန်းမာရေးအပေါ် သက်ရောက်မှု စီမံခန့်ခွဲရေးနှင့် စောင့်ကြည့် စစ်ဆေးရေး စီမံချက်” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် 	<p>သက်ရောက်မှု စီမံခန့်ခွဲရေးနှင့် စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရေး စီမံချက်” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ ၇၀ မှ ၇၂ အထိ လည်းကောင်း၊ အင်္ဂလိပ်ဘာသာဖြင့် စာမျက်နှာ ၂၄ မှ ၂၇ အထိလည်းကောင်း ဖော်ပြထားပါသည်။</p>	<p>VIII ထိ) တွင် လည်းကောင်း မြန်မာ ဘာသာအကျဉ်းချုပ် အစီရင်ခံစာတွင် စာမျက်နှာ (XLVIII မှ XLIX ထိ) တွင် လည်းကောင်း ထည့်သွင်းဖော်ပြထားပါသည်။</p>
--	--	--	---	--

		<p>စာမျက်နှာ ၇၀ တွင် လည်းကောင်း၊ အင်္ဂလိပ် ဘာသာဖြင့် စာမျက်နှာ (၂၂ မှ ၂၇) တွင်လည်း ကောင်း တင်ပြထားပါသည်။</p> <ul style="list-style-type: none"> • “သက်ရောက်မှုများအပေါ် လျော့ချနိုင်မည့် နည်းလမ်း ဆောင်ရွက်မှုများမှ” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ ၅၁ တွင်လည်းကောင်း၊ “အပင်နှင့် တိရစ္ဆာန်များအပေါ်သက်ရောက်မှုအား အကဲဖြတ်ခြင်း” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ ၅၂ တွင်လည်းကောင်း၊ “တဖြည်းဖြည်းတိုးလာသော သက်ရောက်မှုများ” ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ ၅၃ တွင် လည်းကောင်း၊ တင်ပြထားပါသည်။ အင်္ဂလိပ်ဘာသာ ဖြင့် စာမျက်နှာ (၁၄ မှ ၁၆) တို့တွင် တင်ပြထားပါသည်။ 		
၂။	စီမံကိန်းအကြောင်းအရာဖော်ပြချက်			

<p>(ခ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ကုန်ကြမ်းသယ်ယူပို့ဆောင်ရေး ဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ နှင့် အဆိုပါလုပ်ငန်း ကြောင့် ပတ်ဝန်းကျင်အပေါ် ထိခိုက်နိုင်မှုများကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • ကုန်ကြမ်း သယ်ယူရေး နှင့် စပ်လျဉ်း၍ SLAB များကို အပိုဒ် (၅.၁.၃.၂) တွင်လည်း ကောင်း၊ အလူမီနီယမ် ကုန်ကြမ်းများ သယ် ယူခြင်း ကို အပိုဒ် (၅.၂.၁)တွင် လည်းကောင်း၊ လျှပ်လိုက်ရည် မပါသော ဘက်ထရီများကို ၁၄ ပေ ဒိုင်နာ၊ ၂၂ ပေ ကွန်တိန်နာများဖြင့် ထိခိုက်မှု အနည်းဆုံး ဖြစ်စေရန် သယ်ယူကြောင်း တင်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - ကုန်ကြမ်း သယ်ယူ ပို့ဆောင်ရေး ဆိုင်ရာ အချက်အလက်များနှင့် ပတ်သက်၍ စာမျက်နှာ (၁၅၀)တွင် ဖော်ပြထားသော်လည်း သယ်ဆောင်ရာ လမ်းကြောင်း တစ်လျှောက် ပတ်ဝန်းကျင်အပေါ် ထိခိုက်နိုင်မှု များအား တိကျစွာ ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - ကုန်ကြမ်း သယ်ယူ ပို့ဆောင်ရေး ဆိုင်ရာ အချက်အလက်များနှင့် ပတ်သက်၍ ကုန်ကြမ်း များကို ကုန်သည်များ ထံမှ စက်ရုံအရောက် ပို့ဆောင်သော စနစ်ဖြင့် ရရှိခြင်း ဖြစ်ပြီး ကုန်သည်များ၏ ပို့ဆောင်ရာ လမ်းကြောင်း တစ်လျှောက် ပတ်ဝန်းကျင်အပေါ် ထိခိုက်နိုင်မှု များအား အခန်း (၅)၊ အပိုဒ် (၅.၁.၃.၂)၊ (a) တွင် ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • ကုန်ကြမ်း သိုလှောင်ထားရှိမှု နှင့် ပတ်သက်၍ သိုလှောင်မည့် ပမာဏနှင့် ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • SLAB များကို တန် (၈၀) အထိ သိုလှောင် ထားနိုင်ပြီး၊ တစ်တန် အထုပ်များထုပ်ပြီး၊ ကွန်ကရစ် ကြမ်းပြင်ပေါ်တွင် ထားသိုကြောင်း အပိုဒ် (၅.၁.၃.၃) တွင် တင်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - စာမျက်နှာ (၁၅၀)နှင့် (၁၅၁)တွင် ထည့်သွင်းဖော်ပြထား သော်လည်း ကုန်ကြမ်းသိုလှောင်မှုအပေါ် ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှု မရှိစေရေး ဆောင်ရွက်ထားရှိမည့် အစီအစဉ် အား ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - ကုန်ကြမ်း သိုလှောင် မှုအပေါ် ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှု မရှိ စေရေး ဆောင်ရွက် ထား ရှိမည့် အစီအစဉ် အား အခန်း (၅)၊ အပိုဒ် (၅.၁.၃.၃) တွင် ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်း ဖော်ပြထား ပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • အလုပ်သမား ၉၇ ဦးအတွက် လုပ်သား များအတွက် (ဥပမာ- နေရာထိုင်ခင်း၊ အိမ်၊ သာ၊ ကျန်းမာရေး စသည့်) မည်ကဲ့သို့ 	<ul style="list-style-type: none"> • စက်ရုံ၏ အကျယ်အဝန်း၊ အဆောက်အဦ အနေအထား အရ ဝန်ထမ်းအဆောင်များ စီစဉ်ပေးနိုင်ခြင်း မရှိဘဲ မိမိ 	<ul style="list-style-type: none"> - စာမျက်နှာ (၅၆)တွင် ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားသော Local Employees (၁၄၀) ဦး ဖြစ်ပြီး ယခင်လူဦးရေ (၉၇)ဦးထက် 	<ul style="list-style-type: none"> - ယခုလက်ရှိ စီမံကိန်း အဆိုပြုသူ ထံမှ ရရှိသော အချက်အလက် များအရ လက်ရှိ updated အဖြစ် ဆုံးသော ဝန်ထမ်းဦးရေ စုစုပေါင်း

	<p>ဆောင်ရွက်ပေးမည့် အစီအစဉ်ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။</p>	<p>အစီအစဉ်ဖြင့် နေထိုင်ကြပါသည်။ လုပ်ငန်းခွင်အတွင်း တာ ဝန်ချိန်တွင် ရေချိုးခန်းများ၊ လက်ဆေးကန်၊ မျက်စေ့ဆေးရန်နေရာ၊ လုပ်ငန်းခွင် အကာအကွယ်ပစ္စည်းများ၊ OSH သင်တန်းများ၊ ရှေးဦးသူနာပြု သင်တန်းနှင့် ရှေးဦးသူနာပြု သေတ္တာများ၊ အမှုန်အမွှား၊ အပူဒဏ်ခံရမှု လျော့ချခြင်းများ၊ အလင်းရောင်နှင့် လေဝင် လေထွက် ကောင်းမွန်စေခြင်း များတို့ကို စီစဉ်ပေးကြောင်း စာပိုဒ် ၃.၆ တွင်တင်ပြထားပါသည်။</p>	<p>ပိုမိုနေပြီး ဝန်ထမ်းဦးရေ စုစုပေါင်း အား တိကျစွာ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။</p>	<p>အား တိကျစွာ အခန်း (၃)၊ အပိုဒ် (၃.၆) တွင် ပြန်လည် ထည့်သွင်းဖော်ပြ ထားပါသည်။</p>
<ul style="list-style-type: none"> ကျောက်မီးသွေးဖြင့် အပူပေး ဆောင်ရွက်ရသည့် လုပ်ငန်း ဖြစ်သည့် အတွက် လိုအပ်သော ကျောက်မီးသွေးကို မည် သည့် နေရာမှရယူ အသုံးပြုမည်ဖြစ် ကြောင်း၊ တစ်နေ့လျှင် အသုံးပြုမည့် ကျောက်မီး သွေး ပမာဏတို့ကို 	<ul style="list-style-type: none"> စက်ရုံတွင် သတ္တုကျိုချက်ရာ တွင် ဒီဇယ်ဆီကို အသုံးပြု ကြောင်းနှင့် ခဲကို ဓာတ်လျော့ရာ တွင် အသုံးပြုသော low grade charcoal ကို အသုံးပြုကြောင်း စာပိုဒ် ၃.၇ နှင့် အပိုဒ်ခွဲ ၃.၃.၁ တို့တွင် တင်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> တစ်နေ့လျှင် အသုံးပြုမည့် ကျောက်မီးသွေး ပမာဏ တို့ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> အဆိုပြုစီမံကိန်းသည် စွမ်းအင် အတွက် ကျောက်မီးသွေး အသုံးပြုခြင်းမရှိပါ။ ခဲကို ဓာတ်လျော့ခြင်း အတွက် အသုံးပြုသော low grade charcoal (အိမ်သုံးမီးသွေး) လိုအပ်သည့် ပမာဏကို အခန်း (၃)၊ 	

	ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊	<ul style="list-style-type: none"> စက်ရုံမှ တင်ပြပုံ မရှင်းလင်းမှုကြောင့် ဖြစ်ပါသည်။ ကျောက်မီးသွေး coal အသုံးပြုခြင်း မရှိပါ။ 		အပိုဒ် (၃.၃.၁)၊ ဇယား (၃.၂) တွင် ထည့်သွင်းဖော်ပြ ထားပါသည်။
(ဂ)	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်း၏ ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းစဉ်အလိုက် လုပ်ငန်း တည်ဆောက်ခြင်း၊ လုပ်ငန်း လည်ပတ်ခြင်း၊ လုပ်ငန်းပိတ် သိမ်းခြင်း ဆောင်ရွက်ရာတွင် ကြာမြင့် မည့် အချိန်ဇယားအား အသေးစိတ် ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်း၏ ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းစဉ် အဆင့်ဆင့် အလိုက် လုပ်ငန်း တည်ဆောက် ခြင်းကို ၂၀၁၅ ခုနှစ် တစ်နှစ်ကို လည်းကောင်း၊ လုပ်ငန်း လည်ပတ် ခြင်းကို ၂၀၁၆ ခုနှစ် မတ်လ ၂၁ မှ ဖြစ်ကြောင်းနှင့် လည်ပတ် ခြင်း ကို စာပိုဒ် ၁.၄ တွင် တင်ပြထားပါသည်။ ပိတ်သိမ်း ခြင်းကို ၆ လ ခန့် ကြာမြင့် နိုင်ကြောင်း အပိုဒ် ၉.၄.၁ တွင် တင်ပြ ထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်း၏ ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းစဉ် အလိုက်လုပ်ငန်း တည်ဆောက်ခြင်း၊ လုပ်ငန်း လည်ပတ်ခြင်း၊ လုပ်ငန်း ပိတ်သိမ်းခြင်း ဆောင် ရွက်ရာတွင် ကြာမြင့်မည့် အချိန်ဇယားအား စီမံကိန်း အကြောင်းအရာ ဖော်ပြချက် တွင် အသေးစိတ် ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်း၏ ဆောက် လုပ်ရေး လုပ်ငန်းစဉ် အလိုက်လုပ်ငန်း တည်ဆောက်ခြင်း၊ လုပ်ငန်း လည်ပတ်ခြင်း၊ လုပ်ငန်း ပိတ်သိမ်း ခြင်း ဆောင်ရွက်ရာတွင် ကြာမြင့် မည့် အချိန်ဇယားအား စီမံကိန်း အကြောင်းအရာ ဖော်ပြချက်၊ အခန်း (၃)၊ အပိုဒ် (၃.၁၃) တွင် အသေးစိတ် ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်း ဖော်ပြထား ပါသည်။
(ဃ)	<ul style="list-style-type: none"> Pre-recycling Steps တွင် လုပ်ငန်း၌ လိုအပ်သည့် ဘက်ထရီအိုးများ ရယူမည့် နေရာ၊ သိုလှောင်ထားရှိမည့် အစီအစဉ်၊ သယ်ယူ ပို့ဆောင် မည့် အစီအစဉ်တို့နှင့် 	<ul style="list-style-type: none"> လိုအပ်သည့် ဘက်ထရီအိုး များ ရယူသည့် နေရာကို Scrap dealer များထံမှ ရယူမည် ဖြစ်ကြောင်းကို စာပိုဒ် ၃.၁ တွင်လည်း ကောင်း၊ ယင်း Scrap dealer ဦးမောင်ငယ် 	<ul style="list-style-type: none"> Pre-Recycling Steps တွင် လုပ်ငန်း၌ လိုအပ်သည့် ဘက်ထရီ အိုးများ ရယူမည့် နေရာ၊ သိုလှောင် ထားရှိမည့် အစီအစဉ်၊ သယ်ယူ ပို့ဆောင်မည့် အစီအစဉ် တို့နှင့် ပတ်သက်၍ အသေးစိတ် 	<ul style="list-style-type: none"> Pre-Recycling Steps တွင် လုပ်ငန်း၌ လိုအပ်သည့် ဘက်ထရီအိုးများမှာ ကုန်သည်များ ထံမှ တိုက်ရိုက်ပို့ဆောင်သော စနစ်ဖြင့်သာ ဝယ်ယူပြီး သိုလှောင် ထားရှိမည့် အစီအစဉ်ကို အခန်း

	ပတ်သက်၍ အသေးစိတ် ထည့်သွင်း ဖော် ပြရန်၊	ထံမှ ၁၄ပေ ခိုင်နာယာဉ်၊ ၂၂ပေ ကွန်တိန်နာ များဖြင့် သယ်ယူ ဖြစ်ကြောင်းတို့ကို စာပိုဒ် ၅.၁.၃.၂ တွင် တင်ပြထား ပါသည်။	ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်၊	(၅)၊ အပိုဒ် (၅.၁.၃.၃) တွင် ထည့်သွင်း ဖော်ပြ ထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> ဘက်ထရီအိုးများမှ ပလိတ်ပြား များကို ခွဲထုတ်သော နေရာတွင် ဘက်ထရီအိုးမှ ထွက်လာသော ခဲဓာတ်ပါဝင်သည့် အက်ဆစ် ရေများသည် အောက်ခံ မြေကြီး ထဲသို့ ယိုစိမ့်မှုများ မရှိစေရေး ဆောင်ရွက်ထားမည့် အစီအစဉ်များကို ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> ဘက်ထရီအိုးများမှ ပလိတ်ပြားများကို ခွဲ ထုတ်သော နေရာတွင် Epoxy Resin သုတ် ဆေးများ သုတ်ထား ပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> ဘက်ထရီအိုးများမှ ပလိတ်ပြား များကို ခွဲ ထုတ်သောနေရာတွင် ဘက်ထရီအိုးမှ ထွက် လာသော ခဲဓာတ်ပါဝင်သည့် အက်ဆစ်ရေ များသည် အောက်ခံမြေကြီးထဲသို့ ယိုစိမ့်မှု များမရှိစေရေး ဆောင်ရွက် ထားမည့် အစီအစဉ်များကို ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> ဘက်ထရီအိုးများမှ ပလိတ်ပြား များကို ခွဲထုတ်သောနေရာတွင် ဘက်ထရီအိုးမှ ထွက် လာသော ခဲဓာတ်ပါဝင်သည့် အက်ဆစ်ရေ များသည် အောက်ခံမြေကြီးထဲသို့ ယိုစိမ့်မှု များမရှိစေရေး ဆောင်ရွက် ထားမည့် အစီအစဉ်ကို အခန်း (၅)၊ အပိုဒ် (၅.၁.၄.၁) တွင် ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> အစီရင်ခံစာတွင် ဖော်ပြချက် များသည် လုပ်ငန်းတွင် ဆောင်ရွက်နေသည့် နည်း လမ်းနှင့် အစီအစဉ်များကို ဖော်ပြထားခြင်း မဟုတ်ဘဲ ယေဘုယျပုံစံသာ ဖြစ်နေသည့် အတွက် ပြင်ဆင် ဖော်ပြရန်၊ 	ညွှန်ကြားချက်နှင့်အညီ ပြင်ဆင် ရေးသားထားပါသည်။	<ul style="list-style-type: none"> ပြင်ဆင်ရေးသားထားမှုအား တိကျစွာ ရည် ညွှန်းဖော်ပြပေးရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> ပြင်ဆင်ရေးသားထားမှုအား သက်ဆိုင်ရာ သဘောထား မှတ်ချက်များတွင် တိကျစွာ ရည်ညွှန်းဖော်ပြထား ပါသည်။
(စ)	<ul style="list-style-type: none"> ဘက်ထရီအိုးများကို 	<ul style="list-style-type: none"> ဘက်ထရီ အိုးများကို 	<ul style="list-style-type: none"> စာမျက်နှာ (၁၆၀)တွင် Lead Acid 	<ul style="list-style-type: none"> ယခုပြင်ဆင် ထားသော

	<p>ထုချေပြီးနောက် ထွက်ရှိသည့် Polypylene wastes များ နှင့် ပတ်သက်၍ ဆောင်ရွက်မည့် နည်း လမ်း၊ အစီအစဉ်၊ ထွက်ရှိမှုပမာဏ၊ Plastic recycle များသို့ မပို့ဆောင်မီ ဆောင်ရွက် ထားရှိသည့် အစီအစဉ်ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။</p>	<p>ထုချေပြီးနောက် အခြားသော အစိတ်အပိုင်းများနှင့် ခွဲထုတ် ထုပ်ပိုးပြီး ပစ္စည်းအဟောင်း ရောင်းသူ ဦး မောင်ငယ်ထံ ပေးပို့ကြောင်းနှင့် စက်ရုံတွင် chips နှင့် granules ထုတ်လုပ်သည့် နည်း စဉ်မရှိကြောင်း နှင့် နှစ်စဉ် ၅၇၀ တန်ခန့် ခန့်မှန်းကြောင်း စာပိုဒ် ၅.၁.၅ တွင် တင်ပြ ထားပါသည်။</p>	<p>Battery ၏ အလေးချိန် 5% ဖြစ်ပြီး (၅၇၀)တန် ဖြစ် ကြောင်း ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားသော ကြောင့် အဆိုပါ ထွက်ရှိမှုပမာဏသည် လစဉ်(သို့) နှစ်စဉ် ထွက်ရှိမှုဖြစ်ကြောင်း တိကျစွာ ဖော်ပြ ရန်။</p>	<p>အစီရင်ခံစာ၏ အခန်း (၅)၊ အပိုဒ် (၅.၁.၅)၊ စာမျက်နှာ (၁၇၀) (ယခင် ၁၆၇) တွင် ဖော်ပြထားသော Lead Acid Battery ၏ အလေးချိန် 5% ဖြစ်ပြီး (၅၇၀)တန်သည် ပထမနှစ်၏ တစ်နှစ်တွင် ထွက်ရှိမည့် ပမာဏ ဖြစ်ကြောင်းကို ပြန်လည် ပြင်ဆင် ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်း ဖော်ပြထား ပါသည်။</p>
<p>(ဆ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • အသုံးပြုမည့် ဓာတုပစ္စည်း များသည် သက်ဆိုင်ရာဌာနမှ ခွင့်ပြုချက်ရယူထား ခြင်းရှိ/မရှိ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • ဓာတုပစ္စည်းနှင့် ဆက်စပ်သည့် ပစ္စည်းများ မှတ်ပုံတင်ခြင်း ပြုလုပ်ထားကြောင်း စာပိုဒ် ၉.၁၃.၁.၁ အပိုဒ်ခွဲငယ်တွင် တင်ပြထားပြီး လက်မှတ် မိတ္တူကို နောက်ဆက်တွဲ (၂၂) တွင် တင်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - အသုံးပြုမည့် ဓာတုပစ္စည်းများ သည် သက်ဆိုင်ရာဌာနများမှ ခွင့်ပြုချက် ရယူထားခြင်း ရှိ/မရှိ စီမံကိန်း အကြောင်းအရာ ဖော်ပြချက် အခန်းတွင် ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - အသုံးပြုမည့် ဓာတုပစ္စည်းများ သည် သက်ဆိုင်ရာ ဌာနများမှ ခွင့်ပြုချက် ရယူထားခြင်းနှင့် ပတ်သက်၍ နောက်ဆက်တွဲ (၂၂) တွင် ဖော်ပြထားသော chemical license သာရှိပြီး certificate မိတ္တူမှန် ပြန်လည်ရရှိ ရန်အတွက် စက်မှု ဝန်ကြီးဌာန၊ ဓာတု ပစ္စည်းနှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ အန္တရာယ်မှ တားဆီး ကာကွယ်ရေး ဗဟိုကြီးကြပ်ရေး အဖွဲ့နှင့် ညှိနှိုင်း ဆောင်ရွက်လျက် ရှိပါသည်။

<ul style="list-style-type: none"> • ခဲအရည်ကျိုခြင်းနှင့် သန့်စင်ခြင်းလုပ်ငန်း နှင့် Al, Cu, Zn ထုတ်လုပ်သည့် လုပ်ငန်းစဉ်သည် မတူသည့်အတွက် ထွက်ရှိလာမည့် ညစ်ညမ်းပစ္စည်းများ မတူကြောင်း၊ ထို့ကြောင့် လျှော့ချမည့် နည်းလမ်းနှင့် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် မတူသည့်အတွက် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • စက်ရုံ ကုန်ထုတ်လုပ်မှု လုပ်ငန်းအတွက် ထိခိုက်သည့် နည်းလမ်းများကို အပိုဒ်ကြီး ၆.၂ တွင် ခေါင်းစဉ်ငယ်များဖြင့် တင်ပြထားပြီး လေထုအပေါ် သက်ရောက်မှုများကို ခဲကျို/ သန့်စင်လုပ်ခြင်းအတွက် ၆.၂.၁.၁ တွင် လည်းကောင်း၊ အလူမီနီယမ်ကျိုသန့်စင် ထုတ်လုပ်ခြင်းအတွက် အပိုဒ် ၆.၂.၁.၂ တွင် လည်းကောင်း၊ ကော့ပါးကျိုသန့်စင်ခြင်းအတွက် အပိုဒ် ၆.၂.၁.၃ တွင်လည်းကောင်း ထိခိုက်မှု အသီးသီးကို တင်ပြထားပါသည်။ • ယင်း ထိခိုက်မှုများကို လျော့ချမည့် နည်းလမ်းများကို ခဲကျိုသန့်စင် ထုတ်လုပ်ခြင်း အတွက် အပိုဒ် ၆.၅.၁ တွင်လည်းကောင်း၊ အလူမီနီယမ် သန့်စင် ထုတ်လုပ်မှုအတွက် အပိုဒ် ၆.၅.၂ တွင်လည်းကောင်း၊ ကော့ပါး သန့်စင် ထုတ်လုပ်ခြင်း အတွက် အပိုဒ် 	<ul style="list-style-type: none"> - ခဲအရည်ကျိုခြင်းနှင့် သန့်စင်ခြင်းလုပ်ငန်း နှင့် Al, Cu, Zn ထုတ်လုပ်သည့် လုပ်ငန်းစဉ် သည် မတူသည့်အတွက် ထွက်ရှိ လာမည့် ညစ်ညမ်းပစ္စည်းများ မတူကြောင်း၊ သို့ကြောင့် လျှော့ချမည့် နည်းလမ်းနှင့် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် မတူသည့် အတွက် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> - ခဲအရည်ကျိုခြင်းနှင့် သန့်စင်ခြင်းလုပ်ငန်း အတွက် လျှော့ချမည့် နည်းလမ်းများကို အပိုဒ် (၆.၆.၁.၁)၊ (၆.၆.၁.၂)၊ (၆.၆.၁.၃)၊ (၆.၆.၁.၄) လည်းကောင်း နှင့် Al အတွက် လျှော့ချမည့် နည်းလမ်းများကို အပိုဒ် (၆.၆.၂.၁) နှင့် (၆.၆.၂.၂) တွင်လည်းကောင်း၊ Cu အတွက် လျှော့ချမည့် နည်းလမ်းကို အပိုဒ် (၆.၆.၃.၁) တွင် လည်းကောင်း ထည့်သွင်းဖော်ပြထားပါသည်။
---	---	--	--

		၆.၅.၃ တွင်လည်းကောင်း လျော့ချမည့်နည်း လမ်းများကို တင်ပြထားပါသည်။		
(၃)	မူဝါဒ၊ ဥပဒေနှင့် အဖွဲ့အစည်းဆိုင်ရာမူဘောင်			
(က)	<ul style="list-style-type: none"> • အစီရင်ခံစာ၏ အခန်းတစ်ခုချင်းစီမှ အစီရင်ခံစာတွင် ပါဝင်သော လိုက်နာဆောင်ရွက်မည့် အကြောင်းအရာ တစ်ခုချင်းစီကို ဖော်ပြပြီး သဘောတူ၍ လိုက်နာဆောင်ရွက်မည်ဖြစ်ကြောင်း ကတိဝန်ခံချက်ကို ဖော်ပြပေးရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • -အစီရင်ခံစာ၏ အခန်းတစ်ခုချင်းစီမှ အစီရင်ခံစာတွင် ပါဝင်သော လိုက်နာဆောင်ရွက်မည့် အကြောင်းအရာ တစ်ခုချင်းစီကို ဖော်ပြ ပြီး သဘောတူ၍ လိုက်နာဆောင်ရွက်မည် ဖြစ်ကြောင်း ကတိဝန်ခံချက်ကို စာမျက်နှာ (XX) တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - အစီရင်ခံစာ၏ အခန်းတစ်ခုချင်းစီမှ အစီရင်ခံစာတွင် ပါဝင်သော လိုက်နာဆောင်ရွက်မည့် အကြောင်းအရာ တစ်ခုချင်းစီကို ဖော်ပြပြီး သဘောတူ၍ လိုက်နာဆောင်ရွက်မည် ဖြစ်ကြောင်း ကတိဝန်ခံချက်ကို ဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - အစီရင်ခံစာ၏ အခန်း တစ်ခုချင်းစီမှ အစီရင်ခံစာတွင် ပါဝင်သော လိုက်နာဆောင်ရွက်မည့် အကြောင်းအရာ တစ်ခုချင်းစီ ကို ဖော်ပြပြီး သဘောတူ၍ လိုက်နာဆောင်ရွက် မည် ဖြစ်ကြောင်း ကတိဝန်ခံချက်ကို အခန်း (၂)၊ အပိုဒ် (၂.၂) တွင် ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်း ဖော်ပြ ထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းလုပ်ငန်းနှင့် သက်ဆိုင်သည့် နိုင်ငံ တကာ ကွန်ဗင်းရှင်းများ၊ လမ်းညွှန်ချက် များလိုက်နာဆောင်ရွက်မည် ဖြစ်ကြောင်း ဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းလုပ်ငန်းနှင့် သက်ဆိုင်သည့် နိုင်ငံ တကာ ကွန်ဗင်းရှင်းများ၊ လမ်းညွှန်ချက်များ လိုက်နာဆောင်ရွက်မည် ဖြစ်ကြောင်းကို စာပိုဒ် ၂.၅ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - စီမံကိန်းလုပ်ငန်းနှင့် သက်ဆိုင်သည့် နိုင်ငံတကာ ကွန်ဗင်းရှင်းများ၊ လမ်းညွှန်ချက် များ လိုက်နာဆောင်ရွက်မည် ဖြစ်ကြောင်း ထည့် သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - စီမံကိန်းလုပ်ငန်းနှင့် သက်ဆိုင်သည့် နိုင်ငံ တကာ ကွန်ဗင်းရှင်း များ၊ လမ်းညွှန်ချက်များ ကို အခန်း (၂) အပိုဒ် (၂.၅) တွင် ဖော်ပြထားပြီး လိုက်နာ ဆောင်ရွက်မည် ဖြစ်ကြောင်းကို အခန်း (၂)၊ အပိုဒ် (၂.၂) ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားပါသည်။

<ul style="list-style-type: none"> • Social Impact Assessment တွင် ၂၀၁၆ ခုနှစ်၊ အခကြေးငွေ ပေးချေရေး ဥပဒေ၊ အလုပ်အကိုင်နှင့် ကျွမ်းကျင်မှု ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးဥပဒေ၊ လူမှုဖူလုံရေး ဥပဒေ၊ ခွင့်နှင့် အလုပ်ပိတ်ရက် ဥပဒေ တို့ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • ၂၀၁၆ခုနှစ် အခကြေးငွေ ပေးချေရေး ဥပဒေ ကို စာမျက်နှာ ၁၀၃ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။ • -အလုပ်အကိုင်နှင့် ကျွမ်းကျင်မှုဖွံ့ဖြိုး တိုးတက်ရေးဥပဒေကို စာမျက်နှာ ၁၀၅ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ • -လူမှုဖူလုံရေးဥပဒေကို စာမျက်နှာ ၁၀၃ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ • ခွင့်နှင့် အလုပ်ပိတ်ရက်ဥပဒေကို စာမျက်နှာ ၁၀၆ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - Social Impact Assessment တွင် ၂၀၁၆ခုနှစ်၊ အခကြေးငွေ ပေးချေရေး ဥပဒေ၊ အလုပ်အကိုင်နှင့် ကျွမ်းကျင်မှု ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက် ရေး ဥပဒေ၊ လူမှုဖူလုံရေး ဥပဒေ၊ ခွင့်နှင့် အလုပ်ပိတ်ရက် ဥပဒေတို့ကို ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - အခကြေးငွေ ပေးချေရေး ဥပဒေ၊ အလုပ်အကိုင်နှင့် ကျွမ်းကျင်မှု ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက် ရေး ဥပဒေ၊ လူမှုဖူလုံရေး ဥပဒေ၊ ခွင့်နှင့် အလုပ်ပိတ်ရက် ဥပဒေ တို့ကို လိုက်နာမည် ဖြစ်ကြောင့် အခန်း (၇)၊ Social Impact Assessment, အပိုဒ် (၇.၁.၁) တွင် ဖြည့်စွက်ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားပါသည်။
<ul style="list-style-type: none"> • Labour Act 1992 ပြဋ္ဌာန်းထားခြင်းမရှိ သည့်အတွက် ထည့်သွင်းခြင်း မပြုရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • ညွှန်ကြားချက်အတိုင်း ဆောင်ရွက်ထားပါ သည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - Labour Act 1992 ပြဋ္ဌာန်းထားခြင်း မရှိ သည့်အတွက် ထည့်သွင်းခြင်း မပြုရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - Labour Act 1992 ပြဋ္ဌာန်းထားခြင်း မရှိ သည့်အတွက် ပြန်လည် ပြင်ဆင်ထားပါသည်။
<ul style="list-style-type: none"> • ရှေးဟောင်း အဆောက်အအုံများ ကာကွယ်ထိန်းသိမ်းရေး ဥပဒေ နှင့် ရှေး ဟောင်းဝတ္ထုပစ္စည်းများ 	<ul style="list-style-type: none"> • ရှေးဟောင်း အဆောက်အအုံများ ကာကွယ် ထိန်းသိမ်းရေး ဥပဒေကို စာမျက်နှာ ၉၆ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - ကာကွယ် ထိန်းသိမ်းရေး ဥပဒေနှင့် ရှေးဟောင်းဝတ္ထုပစ္စည်းများ ကာကွယ် ထိန်းသိမ်း ရေးဥပဒေပါ ပုဒ်မ (၁၂၊ ၁၃)တို့အား လိုက်နာ ချိ 	<ul style="list-style-type: none"> - ရှေးဟောင်း အဆောက် အအုံများ ကာကွယ် ထိန်းသိမ်းရေး ဥပဒေ နှင့် ရှေးဟောင်း ဝတ္ထုပစ္စည်းများ ကာကွယ် ထိန်းသိမ်း ရေးဥပဒေပါ

	<p>ကာကွယ်ထိန်းသိမ်းရေး ဥပဒေပါ ပုဒ်မ (၁၂၊ ၁၃)တို့အား လိုက်နာ၍ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။</p>	<ul style="list-style-type: none"> ရှေးဟောင်း ဝတ္ထုပစ္စည်းများ ကာကွယ် ထိန်း သိမ်းရေး ဥပဒေကို စာမျက်နှာ ၉၅ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ 	ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။	<p>ပုဒ်မ (၁၂၊ ၁၃)တို့အား အခန်း (၂)၊ အပိုဒ် (၂.၆)၊ ဇယား (၂.၁) တွင် ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်းဖော်ပြ ထားပြီး လိုက်နာမည် ဖြစ်ကြောင်းကို အပိုဒ် (၂.၂) ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားပါသည်။</p>
(၄)	- လက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေ			
(က)	<ul style="list-style-type: none"> ၄ကီလိုမီတာအတွင်း ကောက်ယူထားရှိ သည့် အချက်အလက်များကို ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> ၄ကီလိုမီတာ အတွင်း ကောက်ယူထား သည့် လေ၊ ရေ၊ မြေ၊ အသံတို့ကို သက်ဆိုင် ရာ စာပိုဒ်များတွင် တင်ပြထားပြီး၊ လူမှုစီးပွား နှင့် ကျန်းမာရေး ကောက်ယူသည့် အချက် အလက်များကို အပိုဒ် (၄.၃)၊ အပိုဒ် (၄.၄) တို့တွင် တင်ပြထားပါသည်။ 	<p>- ၄ ကီလိုမီတာအတွင်း ကောက်ယူ ထားရှိ သည့် အချက်အလက်များ ကို ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်။</p>	<p>- ၄ ကီလိုမီတာအတွင်း ကောက်ယူ ထားရှိသည့် အချက်အလက် များကို အခန်း (၄) ခေါင်းစဉ် အောက်ရှိ စာပိုဒ်တွင် ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်း ဖော်ပြထား ပါသည်။</p>
(ခ)	<ul style="list-style-type: none"> လုပ်ငန်းသည် စက်မှုဇုန်အတွင်း ဆောင် ရွက်သည့် လုပ်ငန်းဖြစ်သော်လည်း ၄ ကီလိုမီတာအတွင်း EIA Scope ကို သတ်မှတ်ဖော်ပြခြင်း ဖြစ်သည့်အတွက် အဆိုပါ 	<ul style="list-style-type: none"> ဇီဝမျိုးစုံ မျိုးကွဲဆိုင်ရာ ဆန်းစစ်ချက်ကို သက်ဆိုင်ရာ ပညာရှင်က အပိုဒ် (၄.၂)တွင် လည်းကောင်း၊ ယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာ အချက် အလက်များကို သက်ဆိုင်ရာ 	<p>- EIA Scope ကို သတ်မှတ်ဖော်ပြ ထားသော ကီလိုမီတာ အကွာ အဝေးအား တိကျစွာ ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်။</p>	<p>- EIA Scope ကို သတ်မှတ်ဖော်ပြ ထားသော ကီလိုမီတာ အကွာ အဝေးမှာ အချင်း ၄ ကီလိုမီတာ ဖြစ်ကြောင်းကို အခန်း (၄) ခေါင်းစဉ်ကြီး အောက်တွင် တိကျစွာ ထည့်သွင်း ဖော်ပြထား</p>

	Scope အတွင်း တိုင်းတာ ရရှိထားသည့် ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲ၊ ယဉ်ကျေးမှု ဆိုင်ရာအချက် အလက်များကို ပြည့်စုံစွာ ထည့်သွင်းဖော် ပြရန်၊	ပညာရှင်က အပိုဒ် (၄.၇ နှင့် ၄.၈) တွင်လည်းကောင်း ဆန်းစစ် တင်ပြထားပါသည်။		ပါသည်။
(ဃ)	<ul style="list-style-type: none"> • လေအရည်အသွေး တိုင်းတာခဲ့သော နေ့စွဲများ၊ နည်းစနစ်များအား ဖော်ပြ၍ တိုင်းတာရရှိသော ရလဒ်များ အား စီမံ ကိန်းအဆိုပြုသူမှ စီမံကိန်း အကောင်အထည် ဖော် နေစဉ်အတွင်း အမှန် တကယ် လိုက်နာ ဆောင်ရွက် မည့် လေအရည် အသွေးဆိုင်ရာ စံနှုန်းဖြင့် နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြ ရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • လေအရည်အသွေး တိုင်းတာ ထားမှုကို အပိုဒ် ၄.၁.၆၊ ဇယား ၄.၇ တွင် NEQ(E)G စံနှုန်းများ နှင့် နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြ ထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - လေအရည်အသွေး တိုင်းတာခဲ့ သော နေ့စွဲ များ၊ နည်းစနစ်များ အား ဖော်ပြ၍ တိုင်းတာ ရရှိသော ရလဒ်များအား စီမံကိန်းအဆိုပြုသူ မှ စီမံကိန်းအကောင်အထည်ဖော် နေစဉ် အတွင်း အမှန်တကယ် လိုက်နာဆောင်ရွက်မည့် လေအရည်အသွေးဆိုင်ရာ စံနှုန်းဖြင့် နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> - လေအရည်အသွေး တိုင်းတာခဲ့သော နေ့စွဲ များ၊ နည်းစနစ်များ ကို အခန်း (၄)၊ အပိုဒ် (၄.၁.၆) တွင် ဖော်ပြထားပြီး တိုင်းတာ ရရှိသော ရလဒ်များအား စီမံကိန်း အဆိုပြုသူ မှ စီမံကိန်း အကောင် အထည်ဖော် နေစဉ် အတွင်း အမှန်တကယ် လိုက်နာ ဆောင်ရွက်မည့် လေအရည်အသွေး ဆိုင်ရာ စံနှုန်းဖြင့် ဖြည့်စွက် နှိုင်းယှဉ် ဖော်ပြထားပါသည်။
(င)	<ul style="list-style-type: none"> • ဆူညံသံ တိုင်းတာခဲ့သော နည်းစနစ် များ၊ ကြာချိန်၊ နေ့စွဲများကို ဖော်ပြ၍ တိုင်း တာ ရရှိသော ရလဒ်များအား အမျိုးသား ပတ်ဝန်းကျင် ဆိုင်ရာ အရည်အသွေး 	<ul style="list-style-type: none"> • ဆူညံသံ တန်ဖိုးများနှင့် NEQ(E)G စံနှုန်း များတို့ကို ဇယား ၄.၈တွင် နှိုင်းယှဉ်တင်ပြ ထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - ဆူညံသံ တိုင်းတာခဲ့သော နည်းစနစ်များ၊ နေ့စွဲများကို ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> - ဆူညံသံ တိုင်းတာခဲ့သော နည်းစနစ်များ၊ နေ့စွဲများကို အခန်း (၄)၊ အပိုဒ် (၄.၁.၇) တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

	(ထုတ်လွှတ်မှု) လမ်းညွှန်ချက် (NEQEG) စံနှုန်းများ (ညအချိန်နှင့် နေ့အချိန် စံနှုန်းများ)ဖြင့် နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြရန်၊			
	• ကုမ္ပဏီ၏ ဓာတ်ခွဲခန်းကို တိကျခိုင်မာမှု အထောက်အထားဖြင့် ဖော်ပြရန်၊	• ဆောင်ရွက်လျက်ရှိပါသည်။	- ကုမ္ပဏီ၏ ဓာတ်ခွဲခန်းကို တိကျခိုင်မာမှုအထောက်အထားဖြင့် ဖော်ပြရန်၊	- ကုမ္ပဏီ၏ ဓာတ်ခွဲခန်းကို တိကျခိုင်မာမှုအထောက်အထား ကို အခန်း (၄)၊ အပိုဒ် (၄.၁.၉) အောက်တွင် စာပိုဒ်ဖြင့် ဖြည့်စွက်ဖော်ပြထားပါသည်။
၅။	ထိခိုက်နိုင်မှုများအား သတ်မှတ်ဖော်ထုတ်ခြင်းနှင့် သရုပ်ခွဲဆန်းစစ်ခြင်း			
(က)	• စီမံကိန်းအနီးဝန်းကျင်ရှိ ဒေသခံပြည်သူ များနှင့် စက်ရုံအတွင်း ဆောင်ရွက်နေသည့် လုပ်သားများအတွက် ကျန်းမာရေး ဆိုင်ရာထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းကို အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်ရန်၊	• စီမံကိန်းအနီးဝန်းကျင်ရှိ ဒေသခံပြည်သူများ နှင့် စက်ရုံအတွင်း ဆောင်ရွက် နေသည့် လုပ်သားများအတွက် ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာ ထိခိုက်မှုများကို အပိုဒ်(၄.၄)တွင် လည်းကောင်း၊ လုပ်ငန်းခွင် နှင့် Community Health Safety ကို အပိုဒ် (၆.၆.၇) (၆.၆.၈) (၆.၆.၉) (၆.၆.၁၀) (၆.၆.၁၁) (၆.၆.၁၂) (၆.၆.၁၃) (၆.၆.၁၄) နှင့် အပိုဒ် (၆.၆.၁၅) တို့တွင်	- စီမံကိန်းအနီး ဝန်းကျင်ရှိ ဒေသခံပြည်သူ များနှင့် စက်ရုံအတွင်း ဆောင်ရွက်နေသည့် လုပ်သားများအတွက် ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာ ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်းကို အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ရန်၊	- စီမံကိန်းအနီး ဝန်းကျင်ရှိ ဒေသခံပြည်သူ များနှင့် စက်ရုံအတွင်း ဆောင်ရွက်နေသည့် လုပ်သားများအတွက် ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာ ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်း ကို အခန်း (၆)၊ အပိုဒ် (၆.၂.၇) တွင် ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်း ဖော်ပြ ထားပြီး အကောင်အထည် ဖော်ဆောင်ရွက် ထားသည့် အခြေအနေ မှတ်တမ်းများကို appendix 12 တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

		လည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၇.၂) တွင် အသေးစိတ်ကို လည်းကောင်း တင်ပြထားပါသည်။		
(ခ)	<ul style="list-style-type: none"> • သက်ရောက်မှု တစ်ခုချင်းစီ အတွက် လျော့ပါး သက်သာစေသည့် နည်းလမ်းများ ဆောင်ရွက်ပြီးသည့် နောက်ပိုင်းတွင် ကျန်ရှိနေဆဲ ဖြစ်သော ထိခိုက်မှုများနှင့် အန္တရာယ်များ စသည်တို့ကို သက်ဆိုင် ရာ စံနှုန်းများ၊ စည်းမျဉ်းများ၊ လမ်းညွှန်ချက်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်၍ ဆန်းစစ်ရန်၊ ၎င်း ဆန်းစစ်ချက်များကို အစီရင်ခံစာတွင် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • သက်ရောက်မှု တစ်ခုချင်းစီ အတွက် လျော့ပါးသက်သာ စေသည့် နည်းလမ်းများ ဆောင် ရွက်ပြီးသည့် နောက်ပိုင်းတွင် ကျန်ရှိနေဆဲ ဖြစ်သော ထိခိုက်မှုများ၊ ကြွင်းကျန် သက် ရောက်မှုများနှင့် အန္တရာယ်များ တို့ကို အပိုဒ် (၇) နှင့် အပိုဒ် (၈) တို့တွင် တင်ပြထားပါ သည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - သက်ရောက်မှု တစ်ခုချင်းစီ အတွက် လျော့ပါး သက်သာ စေသည့် နည်းလမ်းများ ဆောင်ရွက်ပြီးသည့် နောက်ပိုင်းတွင် ကျန်ရှိနေဆဲ ဖြစ်သော ထိခိုက်မှုများနှင့် အန္တရာယ်များ စသည်တို့ကို သက်ဆိုင်ရာ စံနှုန်းများ၊ စည်း ကမ်းများ၊ လမ်းညွှန်ချက်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်၍ ဆန်းစစ်ရန်၊ ၎င်းဆန်းစစ်ချက်များကို ထိခိုက် မှုများအား သရုပ်ခွဲ ဆန်းစစ်ခြင်း အခန်းတွင် ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - သက်ရောက်မှု တစ်ခုချင်း စီ အတွက် လျော့ပါး သက်သာ စေသည့် နည်းလမ်းများ ဆောင်ရွက်ပြီးသည့် နောက်ပိုင်းတွင် ကျန်ရှိ နေဆဲ ဖြစ်သော ထိခိုက်မှုများနှင့် အန္တရာယ်များ စသည် တို့ကို သက်ဆိုင်ရာ စံနှုန်းများ၊ စည်း ကမ်းများ၊ လမ်းညွှန်ချက်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်၍ ဆန်းစစ်ရန်၊ ၎င်းဆန်းစစ်ချက်များကို ထိခိုက် မှုများအား သရုပ်ခွဲ ဆန်းစစ်ခြင်း အခန်း၏ အပိုဒ် (၆.၉) တွင် ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားပါသည်။
(ဂ)	<ul style="list-style-type: none"> • မီးခိုးခေါင်းတိုင်နှင့် ပတ်သက်၍ ခေါင်း တိုင်အမြင့်ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • MYSARCO စက်ရုံ၏ မီးခိုးခေါင်းတိုင် အမြင့်သည် မီတာ ၃၀ ခန့်ရှိကြောင်း အပိုဒ် (၅.၁.၇) တွင် တင်ပြထား 	<ul style="list-style-type: none"> - မီးခိုးခေါင်းတိုင်နှင့် ပတ်သက်၍ ခေါင်းတိုင် အမြင့်ကို သက်ဆိုင်ရာ အခန်းတွင် ထည့် သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - မီးခိုးခေါင်းတိုင်နှင့် ပတ်သက်၍ ခေါင်းတိုင် အမြင့်ကို သက်ဆိုင်ရာ အခန်း (၃)၊ အပိုဒ် (၃.၇.၁) တွင် ပြင်ဆင် ဖော်ပြ ထားပါသည်။

		ပါသည်။		
	<ul style="list-style-type: none"> • အဆိုပါ ခေါင်းတိုင်အမြင့်သည် နိုင်ငံ တကာမှ သတ်မှတ်ထားသည့် စံချိန် စံညွှန်းများနှင့် ကိုက်ညီခြင်း ရှိ/မရှိ ကို လည်း ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • ယင်းခေါင်းတိုင်အမြင့်သည် အိန္ဒိယ စံနှုန်း နှင့် ကိုက်ညီကြောင်း စာပိုဒ် (၅.၁.၇) တွင် တင်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - အဆိုပါ ခေါင်းတိုင်အမြင့်သည် နိုင်ငံတကာ မှ သတ်မှတ် ထားသည့် စံချိန်စံညွှန်းများနှင့် ကိုက်ညီခြင်း ရှိ/မရှိကိုလည်း သက်ဆိုင်ရာ အခန်းတွင် ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> - အဆိုပါ ခေါင်းတိုင် အမြင့်သည် နိုင်ငံတကာ မှ သတ်မှတ် ထားသည့် စံချိန်စံညွှန်းများနှင့် ကိုက်ညီခြင်း ရှိ/မရှိကို သက်ဆိုင်ရာ အခန်း (၃)၊ အပိုဒ် (၃.၇.၁) တွင် ထည့်သွင်း ဖော်ပြ ထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • မီးခိုးခေါင်းတိုင်မှ ထွက်ရှိမှုများ အတွက် လေထု ညစ်ညမ်းမှုများကို သိရှိနိုင်ရန် ထုတ်လွှတ်မှု ပျံ့နှံ့နှုန်းများကို တွက်ချက် ၍ ၎င်းတွက်ချက်မှုများကို လေအရည် အသွေး သက်ရောက်မှု ဆန်းစစ်သည့် ကဏ္ဍတွင် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • မီးခိုးခေါင်းတိုင်မှ ထွက်ရှိသည့် ဓာတ်ငွေ့ များ၏ တန်ဖိုးများကို Table 5.2 တွင် Lead smelting အတွက်လည်းကောင်း၊ Table 5.3 တွင် အလူမီနီယမ် refining အတွက် လည်းကောင်း၊ Table 5.5 တွင် ကော့ပါး သတ္တုစပ် အတွက်လည်းကောင်း တင်ပြထား ပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - မီးခိုးခေါင်းတိုင်မှ ထွက်ရှိမှုများ အတွက် လေထုညစ်ညမ်းမှု များကို သိရှိနိုင်ရန် ထုတ်လွှတ် မှုပျံ့နှံ့နှုန်းများကို တွက်ချက်၍ ၎င်းတွက် ချက်မှုများကို လေအရည်အသွေး သက် ရောက်မှု ဆန်းစစ်သည့်ကဏ္ဍတွင် ထည့် သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> - မီးခိုးခေါင်းတိုင်မှ ထွက်ရှိမှုများ အတွက် လေထုညစ်ညမ်းမှု များကို သိရှိနိုင်ရန် ထုတ်လွှတ် မှုပျံ့နှံ့နှုန်းများကို တွက်ချက်၍ ၎င်းတွက် ချက်မှုများကို လေအရည်အသွေး သက် ရောက်မှု ဆန်းစစ်သည့် ကဏ္ဍ အခန်း (၆)၊ အပိုဒ် (၆.၂.၁) တွင် ဖြည့်စွက် ထည့် သွင်းဖော်ပြထား ပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • မီးခိုး ခေါင်းတိုင်အောက် ခဲမှုန်ဖမ်းသည့် နေရာ ပတ်ပတ်လည်တွင် အရံအတား များ ကာဆီးထားခြင်း မရှိသည့်အတွက် 	<ul style="list-style-type: none"> • မီးခိုးခေါင်းတိုင်အောက် ခဲမှုန်ဖမ်းသည့် နေ ရာကို ECD မှ ညွှန်ကြားချက်အရ ပြင်ဆင် ထားပုံကို နောက်ဆက်တွဲ (၁၄) စာမျက်နှာ (၁၆၇ နှင့် ၁၆၈) တွင် 	<ul style="list-style-type: none"> - မီးခိုး ခေါင်းတိုင်အောက် ခဲမှုန် များသည့် နေရာ ပတ်ပတ်လည် တွင် အရံအတားများ၊ ကာဆီး ထားခြင်း မရှိသည့် အတွက် အဆိုပါ နေရာမှ အမှုန်များ 	<ul style="list-style-type: none"> - မီးခိုး ခေါင်းတိုင် အောက် ခဲမှုန် များသည့် နေရာ ပတ်ပတ်လည် တွင် အရံအတားများ၊ ကာဆီး ထားခြင်း မရှိသည့် အတွက် အဆိုပါ နေရာမှ အမှုန်များ အနီး

	<p>အဆိုပါနေရာမှ အမှုန်များ အနီးဝန်းကျင် သို့ ပျံ့လွင့်နေသည်ကို တွေ့ရှိရသည့် အတွက် လျှော့ချနိုင်ရေး ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်</p>	<p>တင်ပြထားပါသည်။</p>	<p>အနီးဝန်းကျင်သို့ ပျံ့လွင့် နေသည်ကို တွေ့ရှိရသည့်အတွက် လျှော့ ချနိုင်ရေး ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။</p>	<p>ဝန်းကျင်သို့ ပျံ့လွင့် နေသည်ကို တွေ့ရှိ ရသည့်အတွက် လျှော့ ချနိုင်ရေး ဆောင် ရွက်မည့် အစီအစဉ်ကို အခန်း (၉) အပိုဒ် (၉.၈) တွင် ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားပါသည်။</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • တိုင်းတာရလဒ်များသည် သတ်မှတ် စံ ချိန် စံညွှန်းများထက် ကျော်လွန်ရသည့် အကြောင်းပြချက်များ၊ လျှော့ချမည့် နည်း လမ်းများကို ဖော်ပြထားခြင်း မရှိသည့် အတွက် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • လျှော့ချရမည့် နည်းလမ်းများကို အပိုဒ်ကြီး ၆.၅ တွင် ခဲသန့်စင်ခြင်းအတွက် ၆.၅.၁ တွင် လည်းကောင်း၊ ဒန်သန့်စင်ခြင်း အတွက် ၆.၅.၂ တွင်လည်းကောင်း၊ ကော့ပါး သန့်စင် ခြင်းအတွက် ၆.၅.၃ တို့တွင် အသစ်ဖြည့် စွက် တင်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - တိုင်းတာရလဒ်များသည် သတ်မှတ် စံချိန် စံညွှန်းများထက် ကျော်လွန်ရသည့်အကြောင်း ပြချက်များ၊ လျှော့ချမည့် နည်းလမ်းများကို ဖော်ပြထားခြင်း မရှိသည့်အတွက် ထည့် သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - တိုင်းတာသည့် လေအရည် အသွေး ရလဒ် ကျော်လွန်ရသည့် ဖြစ်နိုင်ခြေရှိသော အကြောင်း အရာကို အခန်း (၄)၊ အပိုဒ် (၄.၁.၆) ဇယား (၄.၇) အောက်တွင် စာအရေး အသားဖြင့် ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်း ဖော်ပြ ထားပြီး လျှော့ချ ရမည့် နည်းလမ်းများ အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြချက်ကို အခန်း (၉)၊ အပိုဒ် (၉.၃) ဇယား (၉.၂) တွင် အသစ်ဖြည့် စွက် တင်ပြ ထားပါသည်။
(ဃ)	<ul style="list-style-type: none"> • ကျောက်မီးသွေး မီးရှို့လောင်ကျွမ်းရာမှ ထွက်ရှိနိုင်မည့် Heavy Metal 	<ul style="list-style-type: none"> • ကျောက်မီးသွေး coal ကို လောင်စာအဖြစ် အသုံးပြုခြင်း မရှိကြောင်းနှင့် low grade 	<ul style="list-style-type: none"> - ကျောက်မီးသွေးမီးရှို့လောင်ကျွမ်းရ ဝာမှ ထွက် ရှိနိုင်မည့် Heavy Metal (ဥပမာ-Mercury) 	<ul style="list-style-type: none"> - အဆိုပြုစီမံကိန်းသည် စွမ်းအင်အတွက် ကျောက်မီးသွေး အသုံးပြုခြင်းမရှိပါ။ - ခဲကို ဓာတ်လျော့ခြင်း အတွက်

	<p>(ဥပမာ- Mercury) ကြောင့် ဖြစ်ပေါ်နိုင်မည့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ သက်ရောက်မှုများကို ထည့်သွင်းဆန်းစစ်ရန်နှင့် ၎င်းအား ထိန်းချုပ်နိုင်မည့် (သို့မဟုတ်) လျော့ကျနိုင်မည့် နည်းလမ်းများနှင့်အတူ ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်။</p>	<p>carbon ကိုသာ ခဲဓာတ်ပေါင်းများမှ ခဲသတ္တုအဖြစ်သို့ ဓာတ်လျော့ရာတွင် အသုံးပြု ကြောင်း မီးဖိုများတွင် ဒီဇယ်ဆီကို လောင် စာဆီအဖြစ် အသုံးပြုကြောင်း သုံးသပ်အကြံပြုချက်အပေါ် လိုက်နာဆောင်ရွက်ခြင်းများ ၃.၇ အပိုဒ်ခွဲတွင် တင်ပြထားပါသည်။</p>	<p>ကြောင့်ဖြစ်ပေါ်နိုင်မည့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ သက်ရောက်မှုများကို ထည့်သွင်းဆန်းစစ် ရန်နှင့် ၎င်းအား ထိန်းချုပ်နိုင်မည့် (သို့မဟုတ်) သက်ရောက်မှု လျော့ကျနိုင်မည့် နည်းလမ်းနှင့်အတူ သက်ဆိုင်ရာ အခန်းတွင် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။</p>	<p>အိမ်သုံးမီးသွေး (low grade charcoal) အသုံးပြုခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ - ကျောက်မီးသွေး မီးရှို့လောင်ကျွမ်းရာမှ ထွက်ရှိနိုင်မည့် Heavy Metal (ဥပမာ- Mercury) ကြောင့်ဖြစ်ပေါ်နိုင်မည့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ သက်ရောက်မှုများကို ထည့်သွင်း မဆန်းစစ်ထားပါ။</p>
<p>(စ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကြောင့် သက်ရောက်မှု များကို ဆန်းစစ်ရာတွင် အန္တရာယ်ရှိ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းနှင့် အန္တရာယ်မရှိသော စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများမှ သက်ရောက်မှုများ၊ ၎င်းတို့ အား စီမံခန့်ခွဲမည့် နည်းလမ်းများမှာ တူ ညီမှုမရှိနိုင်သည့်အတွက် သက်ရောက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်းအား သီးခြားဆောင်ရွက်၍ 	<ul style="list-style-type: none"> • စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို အခိုးအငွေ့၊ အရည်၊ အစိုင်အခဲများအဖြစ် အပိုဒ် ၆.၂.၄ တွင် တင်ပြထားပြီး ယင်းတို့၏ ခဲ၊ ဒန်၊ ကော့ပါး လုပ် ငန်းစဉ်အလိုက် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်ကို အပိုဒ် (၉.၁.၂.၅)၊ အပိုဒ် (၉.၂) နှင့် အပိုဒ် (၉.၃) တို့တွင်တင်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကြောင့် သက်ရောက်မှုများ ကို ဆန်းစစ်ရာတွင် အန္တရာယ်ရှိ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းနှင့် အန္တရာယ်မရှိသော စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများမှ သက်ရောက်မှုများ၊ ၎င်းတို့အား စီမံ ခန့်ခွဲမည့် နည်းလမ်းများမှာ တူညီမှုမရှိနိုင်သည့်အတွက် သက်ရောက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်း အား သီးခြားဆောင်ရွက်၍ သက်ဆိုင်ရာ လျော့ပါးစေရေး နည်းလမ်း 	<ul style="list-style-type: none"> - စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ ကြောင့် သက်ရောက်မှု များ ကို ဆန်းစစ်ရာ တွင် အန္တရာယ်ရှိ စွန့်ပစ် ပစ္စည်းနှင့် အန္တရာယ် မရှိသော စွန့်ပစ်ပစ္စည်း များမှ သက်ရောက်မှု များဆန်းစစ်ချက်ကို အခန်း (၆)၊ အပိုဒ် (၆.၂.၄) တွင် ဖြည့်စွက် ဖော်ပြ ထားပြီး၊ ၎င်းတို့အား စီမံ ခန့်ခွဲမည့် နည်းလမ်း များကို အခန်း (၉)၊ အပိုဒ် (၉.၁၀) တွင် ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားပါသည်။

	သက်ဆိုင်ရာ လျော့ပါးစေရေး နည်းလမ်း များနှင့်အတူ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊		များနှင့်အတူ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊	
(ဆ)	<ul style="list-style-type: none"> မီးဘေးနှင့် ပေါက်ကွဲမှု ဖြစ်ပွားနိုင်ချေ အား သက်ရောက်မှုဆန်းစစ်ရန် လျော့ပါး စေရေး နည်းလမ်းများနှင့်အတူ ထည့် သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> မီးဘေးနှင့် ပေါက်ကွဲမှု ဖြစ်ပွားနိုင်ချေ အား သက်ရောက် မှုများကို ဆန်း စစ်ခြင်း၊ ကာ ကွယ် တားဆီးခြင်းများ ကို အပိုဒ် (၉.၁၄) တွင် တင်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> မီးဘေးနှင့် ပေါက်ကွဲမှု ဖြစ်ပွားနိုင်ချေ အား သက်ရောက်မှု ဆန်းစစ်ရန် လျော့ပါးစေရေး နည်းလမ်းများနှင့်အတူ သက်ဆိုင်ရာ အခန်း တွင် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> မီးဘေးနှင့် ပေါက်ကွဲမှု ဖြစ်ပွားနိုင်ချေ အား သက်ရောက်မှု ဆန်းစစ် ခြင်းနှင့် လျော့ပါးစေရေး နည်းလမ်းများကို အခန်း (၆)၊ အပိုဒ် (၆.၇.၁၅) တွင် ဖြည့်စွက် ဖော်ပြထား ပါသည်။
(ဇ)	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်း အကောင်အထည်ဖော် ဆောင် ရွက်မည့် လုပ်ငန်းစဉ်သည် အလုပ်သမား များအတွက်သာမကပတ်ဝန်း ကျင်အတွက် ပါ အန္တရာယ်ရှိသဖြင့် အလုပ်သမားများ အတွက် Safety and Health နှင့်ပတ် သက်၍ ထိန်းချုပ်ရာတွင် PPE ဦးစားပေး အဆင့် အောက်ပါအတိုင်း ဆောင်ရွက်ရာ တွင် 	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်းအကောင်အထည်ဖော် ချောင့် ရွက်မည့်လုပ်ငန်းစဉ်သည် အလုပ်သမား များအတွက် Safety and Health နှင့် ပတ်သက်၍ ထိန်းချုပ်ရာ တွင် PPE ဦးစားပေး အဆင့်သည် နောက်ဆုံး အဆင့် ဖြစ်ကြောင်း နှင့် သက်ရောက်မှု များကို ထိတွေ့မှုနည်းစေရန် ဆောင်ရွက်မည့် ထိန်းချုပ်သည့် စနစ်များ ကိုအကြံပြု ချက်တွင် ညွှန်ကြား သည့် အတိုင်း အပိုဒ် 	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်း အကောင်အထည်ဖော် ဆောင် ရွက်မည့် လုပ်ငန်းစဉ် သည် အလုပ်သမား များအတွက် သာမက ပတ်ဝန်းကျင်အတွက် ပါ အန္တရာယ်ရှိသဖြင့် အလုပ်သမား များအတွက် Safety and Health နှင့်ပတ်သက်၍ ထိန်း ချုပ်ရာတွင် PPE ဦးစားပေးအဆင့် အောက် ပါအတိုင်း ဆောင်ရွက်ရာတွင် လုပ်ငန်းစဉ် အလိုက် ဆောင်ရွက်ရန်၊ အန္တရာယ်များ ကိုဖယ်ရှားခြင်း 	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်း အကောင် အထည်ဖော် ဆောင် ရွက်မည့် လုပ်ငန်းစဉ် သည် အလုပ်သမား များအတွက် သာမက ပတ်ဝန်းကျင် အတွက် ပါ အန္တရာယ်ရှိသဖြင့် အလုပ်သမားများအတွက် Safety and Health နှင့်ပတ်သက်၍ ထိန်း ချုပ်ရာတွင် PPE ဦးစားပေးအဆင့် အောက် ပါအတိုင်း ဆောင်ရွက် ရာတွင် လုပ်ငန်းစဉ် အလိုက် တဖြည်းဖြည်းချင်း ဆောင်ရွက်သွားပါမည်။

	<p>လုပ်ငန်းစဉ်အလိုက် ဆောင်ရွက်ရန်၊</p> <ul style="list-style-type: none"> -အန္တရာယ်များကိုဖယ်ရှားခြင်း (Elimination) -ထိခိုက်မှု အန္တရာယ် နည်းပါးသည့် ပညာ ဖြင့် အစားထိုးခြင်း (Substitution) -အင်ဂျင်နီယာနည်းဖြင့် ထိခိုက်မှုထိန်း ချုပ်ခြင်း (Engineering Control) - စီမံခန့်ခွဲရေးနည်းဖြင့်ထိန်းချုပ်ခြင်း (Administrative Control) -နောက်ဆုံးအနေဖြင့် PPE သုံးစွဲခြင်း (Personal Protective Equipment) 	<p>(၉.၁.၂.၁) Control Measures to Minimize Exposures ခေါင်းစဉ်ဖြင့် တင်ပြ ထားပါသည်။</p>	<ul style="list-style-type: none"> - (Elimination) - ထိခိုက်မှုအန္တရာယ် နည်းပါးသည့် ပညာဖြင့် အစားထိုးခြင်း (Substitution) - အင်ဂျင်နီယာ နည်းဖြင့် ထိခိုက်မှုထိန်းချုပ် ခြင်း (Engineering Control) - စီမံခန့်ခွဲရေးနည်းဖြင့် ထိန်းချုပ်ခြင်း (Administrative Control) - နောက်ဆုံးအနေဖြင့်PPEသုံးစွဲခြင်း (Personal Protective Equipment) 	<ul style="list-style-type: none"> - အန္တရာယ်များကိုဖယ်ရှားခြင်း (Elimination) - ထိခိုက်မှုအန္တရာယ် နည်းပါးသည့် ပညာဖြင့် အစားထိုးခြင်း (Substitution) - အင်ဂျင်နီယာ နည်းဖြင့် ထိခိုက်မှုထိန်းချုပ် ခြင်း (Engineering Control) - စီမံခန့်ခွဲရေးနည်းဖြင့် ထိန်းချုပ်ခြင်း (Administrative Control) - နောက်ဆုံးအနေဖြင့်PPE သုံးစွဲခြင်း (Personal Protective Equipment)
<p>၆။</p>	<p>ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်</p>			
<p>(က)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • လုပ်ငန်းမှ ထွက်ရှိလာသော စွန့်ပစ်ရေ များတွင် ပါဝင်သည့် ညစ်ညမ်းမှု ပမာဏ ကို 	<ul style="list-style-type: none"> • လုပ်ငန်းမှ ထွက်ရှိလာသော စွန့်ပစ်ရေများ တွင်ပါဝင်သည့် ညစ်ညမ်းမှုပမာဏကို လျှော့ 	<ul style="list-style-type: none"> - စာမျက်နှာ ၂၄၇ တွင် Effluent Control Wastewater 	<ul style="list-style-type: none"> - လုပ်ငန်းမှ ထွက်ရှိလာသော စွန့်ပစ်ရေများ ပါဝင်သည့် ညစ်ညမ်းမှုပမာဏကို လျှော့ချရန်

	<p>လျှော့ချနိုင်ရန် အလို့ငှာ ဆောင်ရွက် မည့် အစီအစဉ်ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။</p>	<p>ချရန် အစီအစဉ်ကို အပိုဒ် (၉.၁.၂.၄) Effluent Control Wastewater Treatment ခေါင်းစဉ်ဖြင့် တင်ပြထားပါသည်။</p>	<p>Treatment ခေါင်းစဉ်ဖြင့်သာ ယေဘုယျ ထည့်သွင်း ဖော်ပြ ထားခြင်းဖြစ်ပြီး လုပ်ငန်းမှ ထွက်ရှိလာသော စွန့်ပစ်ရေများ ပါဝင်သည့် ညစ်ညမ်းမှုပမာဏကို လျှော့ချ ရန် ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်အား ပတ်ဝန်း ကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်တွင် ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်။</p>	<p>ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်အား အခန်း (၉)၊ အပိုဒ် (၉.၉) တွင် ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်းဖော် ပြထားပါသည်။</p>
<ul style="list-style-type: none"> Storm water management နှင့် ပတ် သက်ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်ကို ထည့် သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> Storm water management ကို အပိုဒ် (၃.၉) တွင် တင်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> Storm water management နှင့်ပတ် သက် ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်ကို ပတ် ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် အခန်းတွင် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> Storm water management နှင့်ပတ် သက် ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်ကို ပတ် ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် အခန်း၊ အပိုဒ် (၉.၉) တွင် ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်းဖော်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> Storm water management နှင့်ပတ် သက် ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်ကို ပတ် ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် အခန်း၊ အပိုဒ် (၉.၉) တွင် ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်းဖော်ပြထားပါသည်။
<ul style="list-style-type: none"> နှိုင်းယှဉ်တန်ဖိုးများသည် စံချိန်စံညွှန်းများ ထက် ကျော်လွန်နေပါက ကျော်လွန်နေရ သည့် အကြောင်းကို ကျိုးကြောင်း ဆီ လျော်စွာဖြင့် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> နှိုင်းယှဉ် ဇယားဆွဲပြီး စွန့်ပစ်ရည် သန့်စင် စနစ်သည် Lead ကို ဖယ်ရှားရန် မလုံ လောက်ကြောင်း ဇယား (၄.၁၉)တွင် တင်ပြ ထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> နှိုင်းယှဉ်တန်ဖိုးသည် စံချိန်စံညွှန်းများထက် ကျော်လွန်နေရသည့် အကြောင်းရင်းအား ကျိုးကြောင်းဆီလျော်စွာဖြင့် ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်အခန်းတွင် ထည့်သွင်း 	<ul style="list-style-type: none"> နှိုင်းယှဉ်တန်ဖိုးသည် စံချိန်စံညွှန်းများထက် ကျော်လွန်နေရသည့် အကြောင်းရင်းမှာ ပြန်လည်ဆန်းစစ်ချက် အရ ခဲမှုန်များပါဝင်သော စီးဆင်းရေများကြောင့် 	<ul style="list-style-type: none"> နှိုင်းယှဉ်တန်ဖိုးသည် စံချိန်စံညွှန်းများထက် ကျော်လွန်နေရသည့် အကြောင်းရင်းမှာ ပြန်လည်ဆန်းစစ်ချက် အရ ခဲမှုန်များပါဝင်သော စီးဆင်းရေများကြောင့်

			ဖော်ပြရန်၊	ဖြစ်ပေါ်နိုင်ကြောင်းကို အခန်း (၄)၊ အပိုဒ် (၄.၁.၉)၊ ဇယား (၄.၁၉) အောက်တွင် ပြန်လည် ပြင်ဆင် ဖော်ပြ ထားပါသည်။ ထို့အပြင် ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်ကို အခန်း(၉)၊ အပိုဒ် (၉.၉) တွင် ဖြည့်စွက် ဖော်ပြ ထားပါသည်။
<ul style="list-style-type: none"> စက်ရုံတွင် Waste water treatment plant နှင့် ပတ်သက်ပြီး နည်းပညာ၊ စွမ်းဆောင်ရည် စသည့်အချက်များ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> Waste water treatment plant နှင့်စပ် လျဉ်း၍ နည်းပညာကို အပိုဒ် (၃.၁၀) တွင် လည်းကောင်း၊ ထပ်မံပြုပြင် ပြင်ဆင်မှုများ ကို နောက်ဆက်တွဲ (၁၄) တွင်လည်းကောင်း၊ စွမ်းဆောင်ရည်များကို အပိုဒ် (၄.၁၉) ၊ ဇယား (၄.၁၉) တို့တွင် တင်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> စက်ရုံတွင် Waste water treatment plant နှင့် ပတ်သက်ပြီး နည်းပညာ၊ စွမ်းဆောင် ရည် စသည့်အချက်များ ထည့်သွင်းဖော်ပြ ရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> စက်ရုံတွင် Waste water treatment plant နှင့် ပတ်သက်ပြီး နည်းပညာ၊ စွမ်းဆောင် ရည် စသည့်အချက်များ အခန်း(၉)၊ အပိုဒ် (၉.၉) တွင် ဖြည့်စွက် ဖော်ပြ ထားပါသည်။ 	
<ul style="list-style-type: none"> လေအရည်အသွေးတွင် ခဲသန့်စင်စက်ရုံ မှ ထွက်ရှိလာသည့် ညစ်ညမ်းပစ္စည်း (heavy 	<ul style="list-style-type: none"> လေအရည်အသွေးတွင် ခဲသန့်စင်စက်ရုံမှ ထွက်ရှိလာသည့် ညစ်ညမ်းပစ္စည်း (heavy 	<ul style="list-style-type: none"> လေအရည်အသွေးတွင် ခဲသန့်စင်စက်ရုံမှ ထွက်ရှိလာသည့် ညစ်ညမ်းပစ္စည်း (heavy metal) များနှင့်ပတ်သက်၍ 	<ul style="list-style-type: none"> လေအရည်အသွေးတွင် ခဲသန့်စင်စက်ရုံမှ ထွက်ရှိလာသည့် ညစ်ညမ်းပစ္စည်း (heavy metal) များနှင့် ပတ်သက်၍ လက်ရှိ 	

	<p>metal) များနှင့်ပတ်သက်၍ တိုင်း တာထားခြင်း မရှိကြောင်း၊ လျှော့ချမည့် နည်းလမ်းနှင့် ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ် ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊</p>	<p>metal) များနှင့်ပတ်သက်၍ တိုင်းတာမှုကို ကျွမ်းကျင် ပညာရှင်များနှင့် အကြံဉာဏ် ရ ယူ၍ တိုင်းတာ ဖော်ပြသွားမည် ဖြစ်ပါသည်။ ယခု လောလောဆယ် Sample ယူခြင်း၊ ဓာတ်ခွဲခြင်း၊</p>	<p>တိုင်းတာဖော်ပြ ရန်၊</p>	<p>အချိန်တွင် တိုင်းတာ ဖော်ပြရန် အခက်အခဲ ဖြစ်နေ၍ စောင့်ကြပ် ကြည့်ရှုမည့် အစီအစဉ် တွင် တိုင်းတာ ဖော်ပြမည် ဖြစ်ပါသည်။</p>
<ul style="list-style-type: none"> • စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုမည့် အစီအစဉ်တွင် ညစ်ညမ်း ပစ္စည်းများကို တိုင်းတာဖော်ပြ ရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုမည့် အစီအစဉ်တွင် လေ အရည်အသွေး၊ ရေအရည်အသွေး နှင့် ဆူညံ သံများကို တိုင်းတာရန် စာပိုဒ် (၉.၉) တွင် ခန့်မှန်းကုန်ကျစရိတ်ဖြင့် တင်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - စောင့်ကြပ် ကြည့်ရှုမည့် အစီအစဉ်တွင် ညစ်ညမ်းပစ္စည်းများအား တိုင်းတာဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> - စောင့်ကြပ် ကြည့်ရှုမည့် အစီအစဉ်တွင် ညစ်ညမ်းပစ္စည်းများအား တိုင်းတာဖော်ပြမည် ဖြစ်ကြောင်းကို အခန်း (၉)၊ အပိုဒ် (၉.၁၇)၊ ဇယား (၉.၅) တွင် ထည့်သွင်းဖော်ပြ ထားပါသည်။ 	
<ul style="list-style-type: none"> • လုပ်ငန်း ဆောင်ရွက်ရာတွင် စက်ရုံ အတွင်း လေဝင်လေထွက် ကောင်းမွန်မှု မရှိသည့် အတွက် လေဝင်လေထွက် ကောင်းမွန် အောင် ဆောင်ရွက်ပေးမည့် Exhaust Fan များ 	<ul style="list-style-type: none"> • စက်ရုံအတွင်း လေဝင်လေထွက် ကောင်း စေရန် ကွင်းဆင်းစစ်ဆေး ရေး အဖွဲ့၏ ညွှန် ကြားချက်အရ ventilation system များကို တပ်ဆင်ထားကြောင်း နောက်ဆက်တွဲ (၁၄) စာမျက်နှာ 	<ul style="list-style-type: none"> - လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ရာတွင် စက်ရုံအတွင်း လေဝင် လေထွက် ကောင်းမွန်မှု မရှိသည့် အတွက် လေဝင်လေထွက် ကောင်းမွန် အောင် ဆောင်ရွက်ပေးမည့် Exhaust Fan များ တပ်ဆင် ဆောင်ရွက်ထားမည့် အစီ 	<ul style="list-style-type: none"> - လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ရာ တွင် စက်ရုံအတွင်း လေဝင်လေထွက် ကောင်းမွန်မှု မရှိသည့် အတွက် လေဝင်လေထွက် ကောင်းမွန် အောင် ဆောင်ရွက် ပေးမည့် Exhaust Fan များ တပ်ဆင် ဆောင်ရွက် ထားမည့် အစီ 	

	တပ်ဆင်ထားမည့် အစီအစဉ်များ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊	၁၇၃ တွင် တင်ပြထားပါသည်။	အစဉ်များ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊	အစဉ်များ အခန်း (၉)၊ အပိုဒ် (၉.၈.၁) တွင် ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • သတ္တုသန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစဉ်များမှထွက် ရှိသည့် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ၏ အမျိုးအစား များ၊ ပမာဏ၊ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို စုဆောင်းခြင်း၊ သိုလှောင်ခြင်း၊ သန့်စင်ခြင်း၊ သယ်ယူပို့ဆောင်ခြင်းနှင့် နောက်ဆုံး စွန့်ပစ်ခြင်းအတွက် နည်းလမ်းများ စသည်တို့ ပါဝင်သည့် အစီအစဉ်များကို ဖော်ပြပေး ရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • စွန့်ပစ် ပစ္စည်းများ အတွက် အခန်းငယ် (၉.၁.၂.၁၊ ၉.၁.၂.၂၊ ၉.၁.၂.၃၊ ၉.၁.၂.၄၊ ၉.၁.၂.၅) တို့တွင် တင်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - သတ္တုသန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစဉ်များမှ ထွက်ရှိ သည့် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ၏ အမျိုးအစားများ၊ ပမာဏ၊ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို စုဆောင်းခြင်း၊ သိုလှောင်ခြင်း၊ သန့်စင်ခြင်း၊ သယ်ယူပို့ ဆောင်ခြင်းနှင့်နောက်ဆုံးစွန့်ပစ်ခြင်းအတွက် နည်းလမ်းများ စသည်တို့ပါဝင်သည့် အစီအစဉ်များကို ဖော်ပြပေးရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> - သတ္တုသန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစဉ်များမှ ထွက်ရှိ သည့် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ၏ အမျိုးအစားများ၊ ပမာဏ၊ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို စုဆောင်းခြင်း၊ သိုလှောင်ခြင်း၊ သန့်စင်ခြင်း၊ သယ်ယူပို့ ဆောင်ခြင်းနှင့်နောက်ဆုံးစွန့်ပစ်ခြင်းအတွက် နည်းလမ်းများ စသည်တို့ပါဝင်သည့် အစီအစဉ်များကို အခန်း (၉)၊ အပိုဒ် (၉.၁၀) တွင် ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်းဖော်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • လက်ရှိ ဆောင်ရွက်လျက်ရှိသည့် အစိုင်အခဲ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ စွန့်ပစ်ခြင်းစနစ် များနှင့် အမျိုးအစားအလိုက် စွန့်ပစ်ထား သည့် မှတ်တမ်းများ၊ လျော့ပါးစေရေး 	<ul style="list-style-type: none"> • အစိုင်အခဲ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို စနစ်တကျ စုဆောင်းသိုလှောင်ပြီး DOWA သို့ ပို့ဆောင် စွန့်ပစ်ကြောင်း စာပိုဒ် ၆.၂.၁၁ တွင် တင်ပြ ထားပါသည်။ ဓာတ်ပုံမှတ်တမ်းဖြင့် တင် 	<ul style="list-style-type: none"> - လက်ရှိဆောင်ရွက်လျက်ရှိသည့် အစိုင်အခဲ စွန့်ပစ်ပစ္စည်း များ စွန့်ပစ်ခြင်းစနစ်များနှင့် အမျိုးအစားအလိုက် စွန့်ပစ် ခြင်းအတွက် စီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်အား ပြည့်စုံစွာ ထည့် သွင်း ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> - လက်ရှိဆောင်ရွက်လျက်ရှိသည့် အစိုင်အခဲ စွန့်ပစ်ပစ္စည်း များ စွန့်ပစ်ခြင်းစနစ်များနှင့် အမျိုးအစားအလိုက် စွန့်ပစ် ခြင်းအတွက် စီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်အား အခန်း (၉)၊ အပိုဒ် (၉.၁၀) တွင် ပြင်ဆင်

	<p>နည်းလမ်းများ၊ စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်များကို ဓါတ်ပုံများနှင့်တကွ ပြည့်စုံစွာ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။</p>	<p>ပြထားပါသည်။</p> <ul style="list-style-type: none"> • လျော့ပါးစေသော နည်းလမ်းများကို စာပိုဒ် ၆.၅.၁ တွင် Lead smelting အတွက် လည်း ကောင်း၊ စာပိုဒ် ၆.၅.၂ တွင် Aluminium Recycling အတွက်လည်းကောင်း၊ စာပိုဒ် ၆.၅.၃ တွင် Copper Recycling အတွက် လည်းကောင်း တင်ပြထားပါသည်။ 		<p>ထည့်သွင်းဖော်ပြထားပါသည်။</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Solid Waste Management Plan နှင့် ပတ်သက်၍ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ • စက်ရုံအနေဖြင့် ရေဆိုးသန့်စင်မှုစနစ်ကို အမြန်ဆုံး ပြင်ဆင်ဆောင်ရွက်ရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • Solid Waste Management Plan ကို စာပိုဒ် (၉.၁.၂.၅) တွင် တင်ပြထားပါသည်။ • ရေဆိုးသန့်စင်မှု စနစ်ကို ပြင်ဆင်ပြီးသည့် အခြေအနေကို နောက်ဆက်တွဲ ၁၄ တွင် တင်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - Solid Waste Management Plan နှင့် ပတ်သက်၍ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ - စက်ရုံအနေဖြင့် ရေဆိုးသန့်စင်မှုစနစ်ကို ပြင်ဆင်ဆောင်ရွက်ရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - Solid Waste Management Plan နှင့် ပတ်သက်၍ အခန်း (၉) ၊ အပိုဒ် (၉.၁၀) တွင် ပြင်ဆင် ထည့်သွင်းဖော်ပြထားပါသည်။ - စက်ရုံအနေဖြင့် ရေဆိုးသန့်စင်မှုစနစ်ပြင်ဆင် ဆောင်ရွက်ထားပြီး လက်ရှိရေဆိုးသန့်စင် စနစ်အား အခန်း (၉)၊ အပိုဒ် (၉.၉) တွင် ထည့်သွင်းဖော်ပြထားပါသည်။ 	
<ul style="list-style-type: none"> • စွန့်ပစ်ရေတွင် 	<ul style="list-style-type: none"> • စွန့်ပစ်ရေတွင် ခဲဓာတ်အပါအဝင် 	<ul style="list-style-type: none"> - စာမျက်နှာ ၉၄၊ Table 4.19 တွင် 	<ul style="list-style-type: none"> - အခန်း (၄)၊ အပိုဒ် (၄.၁.၉)။ 	

	<p>ခဲဓါတ်အပါအဝင် အခြား ဓာတ်ပစ္စည်းများ ပါဝင်မှုကို NEQEG နှင့် အညီ ဆောင်ရွက်ရန်။</p>	<p>အခြား ဓာတ်ပစ္စည်းများ ပါဝင်မှုကို NEQEG စံနှုန်း များနှင့် နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြချက်ကို Table 4.19 စာပိုဒ် ၄.၁.၉ တွင် တင်ပြထားပါသည်။</p>	<p>စွန့်ပစ် ရေတွင် ခဲဓါတ် အပါအဝင် အခြား ဓာတ် ပစ္စည်းများ ပါဝင်မှုကို NEQEG နှင့် အညီ နှိုင်းယှဉ် ဖော်ပြထားသော်လည်း NEQEG စံချိန်စံညွှန်းတန်ဖိုးများထက် ကျော်လွန်နေရ သည့် အကြောင်းရင်းအား ထည့်သွင်းဖော်ပြ ရန်။</p>	<p>ဇယား (၄.၁၉) အောက်တွင် တွင် စွန့်ပစ် ရေတွင် ခဲဓါတ် အပါအဝင် အခြား ဓာတ် ပစ္စည်းများ ပါဝင်မှုကို NEQEG နှင့် အညီ နှိုင်းယှဉ် ဖော်ပြထားသော်လည်း NEQEG စံချိန်စံညွှန်းတန်ဖိုးများထက် ကျော်လွန်နေရ သည့် အကြောင်းရင်းအား ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်းဖော်ပြထားပါသည်။</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • အဆိုပါစွန့်ပစ်ရေကို အသိအမှတ်ပြု ဓါတ် ခွဲခန်း တစ်ခုခုသို့ ပို့ဆောင်၍ (၃) လ တစ်ကြိမ် ပုံမှန်စစ်ဆေးခံယူရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • စက်ရုံမှ စွန့်ပစ်ရေကို (Research and Innovation Analysis Department) သို့ (၃)လတစ်ကြိမ် ပုံမှန်စစ်ဆေး တိုင်းတာပါ သည်။ တိုင်းတာထားသည့် စွန့်ပစ်ရေ ရလဒ်ကို နောက်ဆက်တွဲ ၂၀ တွင် ဖော်ပြ ထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - နောက်ဆက်တွဲ (၂၀)တွင် ထည့်သွင်း ဖော် ပြထားသော်လည်း စွန့်ပစ်ရေအား ဓါတ်ခွဲ ခန်းတစ်ခုခုသို့ ပို့ဆောင်၍ (၃) လတစ်ကြိမ် ပုံမှန်စစ်ဆေး ခံယူမည်ဖြစ်ကြောင်း ပတ်ဝန်း ကျင် စီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်တွင် ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - စွန့်ပစ်ရေ အား ဓါတ်ခွဲ ခန်းတစ်ခုခုသို့ ပို့ဆောင်၍ (၃) လတစ်ကြိမ် ပုံမှန်စစ်ဆေး ခံယူမည်ဖြစ်ကြောင်း ပတ်ဝန်း ကျင် စီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ် အခန်း (၉)၊ အပိုဒ် (၉.၁၇) ဇယား (၉.၅) တွင် ဖြည့်စွက်ထည့်သွင်း ဖော်ပြထား ပါသည်။
(ဂ)	<ul style="list-style-type: none"> • ထိခိုက်မှုများအတွက် လျော့ပါးသက်သာ စေရေး နည်းလမ်းများနှင့် ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်ခွဲများကို 	<ul style="list-style-type: none"> • ထိခိုက်မှုများကို လျော့နည်းစေရေး နည်း လမ်းများအဖြစ် အပိုဒ် (၉.၆) တွင် Monitoring Plan ဖြင့်လည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၉.၇) 	<ul style="list-style-type: none"> - ထိခိုက်မှုများအတွက် လျော့ပါးသက်သာစေ ရေးနည်းလမ်းများနှင့် ဆောင်ရွက်မည့် အစီ အစဉ်ခွဲများကို ပတ်ဝန်းကျင် 	<ul style="list-style-type: none"> - ထိခိုက်မှုများအတွက် လျော့ပါးသက်သာစေ ရေးနည်းလမ်းများကို အခန်း (၉)၊ အပိုဒ် (၉.၃) တွင် ဖြည့်စွက်ဖော်ပြထားပြီး

<p>ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်တွင် စီမံကိန်းအကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်မည့် အဆင့်အလိုက် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊</p>	<p>တွင် Control Measures အဖြစ် လည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၉.၁၁) တွင် Green Belt Development အဖြစ် လည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၉.၁၂) တွင် Occupational Health and Safety Issues ဖြင့် လည်းကောင်း စသဖြင့် အပိုဒ် (၉.၁၂.၁ မှ ၉.၁၂.၁၃) အထိ အသေးစိတ်ကိုလည်းကောင်း၊ အပိုဒ်(၉.၁၃) Community Health and Safety ကို အပိုဒ် ခွဲ (၉.၁၃.၁)တွင် အသေးစိတ်ကို လည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၉.၁၄) Health Impact Management and Monitoring Plan ကို လည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၉.၁၅) Fire and Explosion Hazards ကိုလည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၉.၁၆) Emergency</p>	<p>စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်တွင် စီမံကိန်းအကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်မည့် အဆင့်အလိုက် ထပ်မံထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊</p> <ul style="list-style-type: none"> - စာမျက်နှာ (၂၄၁) မှ (၂၄၇)ထိ ထည့်သွင်းဖော်ပြထားသော ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်တွင် ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ လုပ်ထုံးလုပ်နည်း အပိုဒ် ၆၃ (ဇ) ပါ အောက်ပါ ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်ခွဲများအား ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်- - (၁) လေအရည်အသွေးစီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် - (၂) စွန့်ပစ်ရေအရည်အသွေး စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် - (၃) ဘေးအန္တရာယ်ရှိ စွန့်ပစ်ပစ္စည်း စီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ် - (၄) လုပ်ငန်းခွင်ဆိုင်ရာနှင့် လူမှုအဖွဲ့အစည်း ဆိုင်ရာ ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ် 	<p>ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်များကို အောက်ပါ အတိုင်းဖော်ပြထားပါသည်။</p> <ul style="list-style-type: none"> - အခန်း(၉)၊ အပိုဒ် (၉.၈) လေအရည်အသွေးစီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် - အခန်း(၉)၊ အပိုဒ် (၉.၉) စွန့်ပစ်ရေအရည်အသွေး စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် - အခန်း(၉)၊ အပိုဒ် (၉.၁၀) ဘေးအန္တရာယ်ရှိ စွန့်ပစ်ပစ္စည်း စီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ် - အခန်း(၉)၊ အပိုဒ် (၉.၁၂) လုပ်ငန်းခွင်ဆိုင်ရာနှင့် လူမှုအဖွဲ့အစည်း ဆိုင်ရာ ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေး စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် - အခန်း(၉)၊ အပိုဒ် (၉.၁၃) အရေးပေါ်အခြေအနေ တုံ့ပြန်ရေး အစီအစဉ်
--	--	--	---

		Preparedness Plan ကိုလည်းကောင်း ရေးသားတင်ပြထား ပါသည်။	ကင်းရှင်းရေး စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် - (၅) အရေးပေါ်အခြေအနေ တုံ့ပြန်ရေး အစီ အစဉ်	
(ဃ)	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်းတွင် အမှန်တကယ် သုံးစွဲမည့် အထောက်အထားများ၊ ကုန်ကျစရိတ်မှတ် တမ်းများကို ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်းတွင် စက်ပစ္စည်းများအတွက် သုံးစွဲ သည့် ကုန်ကျစရိတ်ကို Table 3.3 စာပိုဒ် ၃.၅ တွင် တင်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်းတွင် အမှန်တကယ် သုံးစွဲမည့် ကုန် ကျစရိတ်များအား အထောက်အထားများ၊ မှတ်တမ်းများနှင့်တကွ ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့် ခွဲမှုအစီအစဉ်တွင် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်းတွင် ပတ်ဝန်းကျင်လျှော့ချရေးနှင့် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုရေးလုပ်ငန်း များအတွက် အမှန်တကယ် သုံးစွဲမည့် ကုန် ကျစရိတ်များ အား ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့် ခွဲမှုအစီအစဉ် အခန်း (၉)၊ အပိုဒ် (၉.၄) တွင် ထည့်သွင်းဖော်ပြ ထားပါသည်။ ထို့အပြင် လူမှုအကျိုးတူပူးပေါင်းပါဝင်မှု အစီအစဉ်များအတွက် အသုံးပြုထားသော ကုန်ကျစရိတ်ကို အခန်း (၉)၊ အပိုဒ် (၉.၂၄.၁) ဇယား (၉.၁၄) တွင် ဖော်ပြထားပြီး မှတ်တမ်းအထောက်အထားများကို နောက်ဆက်တွဲ (၁၃) တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်းကြောင့် ထိခိုက်ခံစားရသူများ လက်ရှိ 	<ul style="list-style-type: none"> CSR နှင့် ပတ်သက်ပြီး 	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်းကြောင့် ထိခိုက်ခံစားရသူများ လက် ရှိ 	<ul style="list-style-type: none"> စီမံကိန်းကြောင့် ထိခိုက်ခံစားရသူများ လက် ရှိ

	<p>သို့မဟုတ် စီမံကိန်း မဆောင်ရွက်မီကာလထက် မနိမ့်ကျသော လူမှုစီးပွားရေး တည်ငြိမ်ခိုင်မာမှု ရရှိသည်အထိ ဆောင်ရွက်ပေးရန် နှင့် အသက်မွေးဝမ်းကျောင်းလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ရန်</p>	<p>ပံ့ပိုးကူညီမှုများနှင့် ဆောင်ရွက်မည့် လုပ်ငန်းစဉ်များကို အပိုဒ် ၉.၁၈ တွင်လည်းကောင်း၊ နောက်ဆက်တွဲ (၁၄)တွင် စွန့်ပစ်ရည် သန့်စင်မှုစနစ် အဆင့် မြှင့်ခြင်း၊ ခဲဘက်ထရီများမှ ခဲ ထုတ်ယူသည့် နေရာကို အဆင့်မြှင့်ခြင်း၊ ခဲမှုန့် ထွက်ရှိသည့် ခေါင်းတိုင် ပတ်လည်ကျင်းကို အဆင့်မြှင့်ခြင်း၊ ခဲရည်ကျိုသည့်နေရာတွင် အပူရှိန် လျော့ကျရန် အဆင့်မြှင့်ခြင်း၊ အလုပ်သမား များအတွက် လုပ်ငန်းခွင် ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေး သင်တန်းများ၊ PPE များ၊ ယူနီဖောင်းများ ထုတ်ပေး ဝတ်ဆင်စေခြင်း၊ ဝန် ထမ်း အသစ်များကို သွေးအတွင်း ခဲပါဝင်မှု စစ်ဆေးခြင်း၊ သန့်ရှင်းရေးအတွက် ရေချိုး</p>	<p>သို့မဟုတ် စီမံကိန်း မဆောင်ရွက်မီ ကာလ ထက် မနိမ့်ကျသော လူမှုစီးပွားရေး တည်ငြိမ်ခိုင်မာမှု ရရှိသည်အထိ ဆောင်ရွက် ပေးရန်နှင့် အသက်မွေးဝမ်းကျောင်း လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ရန်</p>	<p>သို့မဟုတ် စီမံကိန်း မဆောင်ရွက်မီ ကာလ ထက် မနိမ့်ကျသော လူမှုစီးပွားရေး တည်ငြိမ်ခိုင်မာမှု ရရှိသည်အထိ တတ်နိုင်သမျှ ကြိုးစား ဆောင်ရွက် ပေးခြင်းနှင့် အသက်မွေးဝမ်းကျောင်း လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက် ပေးခြင်းတို့ကို စီမံကိန်း အဆိုပြုသူမှ ဆောင်ရွက် သွားမည်ဖြစ်ပါသည်။</p>
--	--	--	---	--

		<p>ခန်းများ ပြုလုပ်ပေးခြင်း၊ ခဲမှုန်နှင့် အက် ဆစ်များ မျက်စေ့အတွင်း ဝင်ရောက်ပါက အရေးပေါ် ဆေးကြောမှု ပြုလုပ်နိုင်ရန် eye wash များထားရှိခြင်း၊ လုပ်ငန်းခွင် ရှေးဦး သူနာပြု သင်တန်းပို့ချခြင်း နှင့် First Aid Kit များထားရှိခြင်း၊ လုပ်ငန်းခွင် ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေး အသိအမြင် ပေးခြင်း၊ လုပ်ငန်းခွင်တွင် အလင်းရောင် လုံလောက်မှု၊ လေဝင်လေထွက် ကောင်းမွန် စေရန် စီစဉ်ဆောင်ရွက်ပေးမှုတို့ကို တင်ပြ ထားပါသည်။</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • စက်ရုံမှ ထွက်ရှိလာသော စွန့်ပစ်ရေ များကို အမျိုးသား ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အရည်အသွေး (ထုတ်လွှတ်မှု) လမ်းညွှန် ချက်နှင့်အညီ 	<ul style="list-style-type: none"> • စက်ရုံ စွန့်ပစ်ရည် သန့်စင်သည့် စနစ်မှ အထွက်နှင့် စက်ရုံရှေ့မြောင်းရေ ဓာတ်ခွဲရ လဒ်များကို DOWA ဓာတ်ခွဲခန်းတွင် တိုင်း တာပြီး 	<ul style="list-style-type: none"> - ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အရည်အသွေး (ထုတ် လွှတ်မှု) လမ်းညွှန်ချက် တန်ဖိုးထက် ကျော် လွန်နေသည့် SS နှင့် Lead တန်ဖိုးများအား 	<ul style="list-style-type: none"> - ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အရည်အသွေး (ထုတ် လွှတ်မှု) လမ်းညွှန်ချက် တန်ဖိုးထက် ကျော် လွန်နေသည့် SS နှင့် Lead တန်ဖိုးများအား 	<ul style="list-style-type: none"> - ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အရည်အသွေး (ထုတ် လွှတ်မှု) လမ်းညွှန်ချက် တန်ဖိုးထက် ကျော် လွန်နေသည့် SS နှင့် Lead တန်ဖိုးများအား လမ်းညွှန်ချက်နှင့်အညီ

	<p>စွန့်ပစ်ရန်၊ Community အတွင်းရှိ drinking water source များ တွင် water quality စစ်ဆေးပေးရန်၊</p>	<p>NEQ(E)G မှ စံနှုန်းများဖြင့် အပိုဒ် ၄.၁.၉၊ ဇယား ၄.၁၉ တွင် နှိုင်းယှဉ် ဖော်ပြ ထားပါသည်။ သောက်ရေ Source များ (၇) ခုကိုလည်း အပိုဒ် (၄.၁.၉)၊ ဇယား (၄.၁၃) နှင့် ဇယား (၄.၁၄) တို့တွင် တင်ပြထားပါ သည်။</p>	<p>လမ်းညွှန်ချက်နှင့်အညီ စွန့်ပစ်ရန်နှင့် လျော့ နည်းစေရေး ဆောင်ရွက်မည့်အစီအစဉ်အား ထပ်မံဖြည့်သွင်း ဆောင်ရွက်ရန်၊</p>	<p>စွန့်ပစ်ပါမည်။ ထို့အပြင်လျော့ နည်းစေရေး ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်အား ထပ်မံဖြည့်သွင်း ဆောင်ရွက်ထားပါသည်။</p>
<ul style="list-style-type: none"> ထို့အပြင် ၎င်းနေရာများတွင် ရှိသော ပြည်သူ့လူထုအတွက် ကျန်းမာရေး စောင့် ရှောက်မှု လုပ်ငန်းများကို တိကျစွာ ဖော်ပြ ရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> စက်ရုံအနီး ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ ပြည်သူ့လူထု အတွက် အခြေခံ ကျန်းမာရေး စောင့်ရှောက် မှုပြုကြောင်း အပိုဒ် ၉.၁၄.၁.၂တွင် တင်ပြ ထားပါသည်။ 	<p>– ထို့အပြင် ၎င်းနေရာများတွင်ရှိသော ပြည်သူ လူထုအတွက် ကျန်းမာရေး စောင့်ရှောက်မှု လုပ်ငန်းများကို တိကျစွာ ဖော်ပြရန်၊</p>	<p>– ထို့အပြင် ၎င်းနေရာများ တွင်ရှိသော ပြည်သူ လူထုအတွက် ကျန်းမာရေး စောင့်ရှောက်မှု လုပ်ငန်းများကို အခန်း (၉)၊ အပိုဒ် (၉.၂၁.၁.၂) တွင် ဖြည့်စွက်ဖော်ပြ ထားပါသည်။</p>	
<ul style="list-style-type: none"> အလုပ်သမား များ၏ ကျန်းမာရေးနှင့် ပတ်သက်၍ Pre-employment medical examination နှင့် periodic medical examination တို့ပြုလုပ်၍ ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> အလုပ်သမားများ၏ ကျန်းမာရေးနှင့် ပတ် သက်၍ လုပ်ငန်းခွင်မဝင်မီ စစ်ဆေးခြင်း (Blood Lead) စစ်ဆေးခြင်း၊ လုပ်ငန်းခွင် အဆင့်ဆင့်တွင် တာဝန်ထမ်းဆောင်သူများ ကို စစ်ဆေးခြင်းနှင့် ကျန်းမာရေး ဆေးစစ် ခြင်းများ 	<p>– အလုပ်သမားများ၏ ကျန်းမာရေးနှင့် ပတ်သက်၍ Pre-employment medical examination နှင့် periodic medical examination တို့ပြုလုပ်၍ ပတ်ဝန်းကျင်စီမံ ခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်တွင် စာသားဖြင့် ရေးသား ၍ ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်၊</p>	<p>– အလုပ်သမားများ၏ ကျန်းမာရေးနှင့် ပတ်သက်၍ Pre-employment medical examination နှင့် periodic medical examination တို့ပြုလုပ်၍ ပတ်ဝန်းကျင်စီမံ ခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်တွင် စာသားဖြင့် ရေးသား ၍ အခန်း (၉)၊ အပိုဒ်</p>	

		မှတ်တမ်းများကို နောက်ဆက်တွဲ (၁၂) တွင် တင်ပြထားပါသည်။		(၉.၂၁.၁.၁)၊ စာမျက်နှာ (၃၂၄) တွင် ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားပါသည်။
<ul style="list-style-type: none"> • Medical examination ပြုလုပ်သည့် အခါတွင် လုပ်သားများ၏ သွေးအတွင်း ခဲပါဝင်မှုကို စစ်ဆေးဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • အလုပ်သမားများကို Medical examination ပြုလုပ်သည့်အခါ သွေးအတွင်း ခဲဓာတ် ပါ ဝင်မှုကို စစ်ဆေးပြီး နောက်ဆက်တွဲ (၁၂) တွင် ဆေးစစ်မှတ်တမ်းများ၊ မှတ်တမ်းတင် ပုံများတို့ကို တင်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - Medical examination ပြုလုပ်သည့် အခါတွင် လုပ်သားများ၏ သွေးအတွင်း ခဲပါ ဝင်မှုကို စစ်ဆေးထားမှုအား ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်တွင် စာသားဖြင့် ထည့် သွင်း ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> - Medical examination ပြုလုပ်သည့် အခါတွင် လုပ်သားများ၏ သွေးအတွင်း ခဲပါ ဝင်မှုကို စစ်ဆေးထားမှုအား ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်တွင် စာသားဖြင့် အခန်း (၉)၊ အပိုဒ် (၉.၂၁.၁.၁) ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားပါသည်။ 	
<ul style="list-style-type: none"> • periodic medical examination ပြုလုပ်ရာတွင် အလုပ် သမားများ၌ occupational disease နှင့် ပတ်သက်၍ ရှာဖွေတွေ့ရှိပါက မည်သို့ ဆက်လက် ဆောင်ရွက်မည်ကို ရှင်းလင်း တိကျစွာ ဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • periodic medical examination ပြုလုပ် ရာတွင် အလုပ်သမားများ၌ occupational disease နှင့် ပတ်သက်၍ ရှာဖွေတွေ့ရှိပါက ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်ကို အပိုဒ် ၉.၁၃.၁.၁ အပိုဒ်ခွဲငယ်တွင် တင်ပြထားပါ သည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - periodic medical examination ပြုလုပ် ရာတွင် အလုပ်သမားများ၌ occupational disease နှင့် ပတ်သက်၍ ရှာဖွေတွေ့ရှိပါက မည်သို့ ဆက်လက် ဆောင်ရွက်မည်ကို ရှင်းလင်းတိကျစွာဖော်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> - periodic medical examination ပြုလုပ် ရာတွင် အလုပ်သမားများ၌ occupational disease နှင့် ပတ်သက်၍ ရှာဖွေတွေ့ရှိပါက မည်သို့ ဆက်လက် ဆောင်ရွက်မည်ကို ရှင်းလင်းတိကျစွာ အခန်း (၉) ၊ အပိုဒ် (၉.၂၁.၁.၁)၊ စာမျက်နှာ (၃၂၅) တွင် ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားပါသည်။ 	
<ul style="list-style-type: none"> • စက်ရုံမှထွက်ရှိသည့် 	<ul style="list-style-type: none"> • စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများမှ 	<ul style="list-style-type: none"> - စက်ရုံမှထွက်ရှိသည့် 	<ul style="list-style-type: none"> - စက်ရုံမှထွက်ရှိသည့် 	

	<p>စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများနှင့် ပတ်သက်၍ ဆောင်ရွက်မည့် ပတ်ဝန်းကျင် ရှင်းလင်းစွာ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊</p>	<p>လေထုအတွင်းသို့ ထုတ်လွှတ်မှုများကို အပိုဒ် (၆.၅) တွင်လည်း ကောင်း၊ အရည်စွန့်ပစ်ပစ္စည်း အတွက် အပိုဒ် (၉.၁.၂.၄) တွင်လည်းကောင်း၊ အစိုင် အခဲ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းအဖြစ် အပိုဒ်ခွဲ (၉.၁.၂.၅) တွင်လည်းကောင်း တင်ပြထားပါသည်။</p>	<p>စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများနှင့် ပတ်သက်၍ ဆောင်ရွက်မည့် ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်အား ရှင်းလင်းစွာ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊</p>	<p>စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများနှင့် ပတ်သက်၍ ဆောင်ရွက်မည့် ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်အား ရှင်းလင်းစွာ အခန်း (၉)၊ အပိုဒ် (၉.၁၀) တွင် ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်းဖော်ပြထားပါသည်။</p>
<p>၇။</p>	<p>စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုခြင်းအစီအစဉ်</p>			
<p>(က)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • တိုင်းတာရမည့် အမျိုးအစား တစ်ခုချင်းစီ အတွက် တိုင်းတာရာတွင် အသုံးပြုမည့် နည်းစနစ်များ၊ စက်ကိရိယာများ၊ နမူနာ ကောက်ယူမည့် နည်းလမ်းများ စသည် တို့၏ အောက်ဖော်ပြပါ အသေးစိတ် အချက်အလက်များကို ထည့်သွင်း ဖော်ပြ ရန်၊ • တိုင်းတာမည့် နေရာများ၏ ကိုဩဒိနိတ် များ၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • တိုင်းတာခြင်းကို အပိုဒ် (၉.၆) Monitoring Plan ခေါင်းစဉ်ဖြင့် စာမျက်နှာ ၂၆၁ တွင် လည်းကောင်း၊ ဇယား (၉.၅) စာမျက်နှာ ၂၆၂ တွင် လေအရည်အသွေး၊ ဆူညံသံ၊ ရေ အရည်အသွေး၊ မြေအရည်အသွေး၊ စွန့်ပစ် အစိုင်အခဲ၊ Biodiversity, အရင်းအမြစ် အသုံးပြုမှု၊ ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ် 	<ul style="list-style-type: none"> - စွန့်ပစ်ပစ္စည်း စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်တွင် ၎င်း နှင့်စပ်လျဉ်း၍ အသေးစိတ် အစီအမံအား ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ တိုင်းတာမည့် နေရာ များ၏ ကိုဩဒိနိတ်များ၊ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အခြေအနေများအား ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ - စာမျက်နှာ (၂၆၂)၊ ဇယား (၉.၅) တွင် ဆူညံသံ တိုင်းတာမည့် နေရာအား 4 sides around 	<ul style="list-style-type: none"> - စွန့်ပစ်ပစ္စည်း စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်တွင် ၎င်း နှင့်စပ်လျဉ်း၍ အသေးစိတ် အစီအမံအား အခန်း (၉)၊ အပိုဒ် (၉.၁၀) တွင် ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားပါသည်။ တိုင်းတာမည့် နေရာ များ၏ ကိုဩဒိနိတ်များ၊ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အခြေအနေများအား အခန်း (၉)၊ အပိုဒ် (၉.၁၇.၂)၊ (၉.၁၇.၃) နှင့် (၉.၁၇.၄) တို့တွင် ဖြည့်စွက်ထည့်သွင်း

	<p>ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အခြေအနေ များ</p>	<p>ကင်းရှင်းရေး၊ မီးဘေးအန္တရာယ်၊ လူမှုစီးပွား နှင့် Operation Monitoring များကို Monitoring Method; Parameter, Location နှင့် နှစ်စဉ် အကြိမ် အရေအတွက် တို့ကိုလည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၉.၈) စာမျက် နှာ ၂၆၅ တွင် Environmental Monitoring Team ကိုလည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၉.၉) စာမျက်နှာ ၂၆၆ တွင် အစီရင်ခံခြင်းပုံစံ နှင့် အကျိုးကျေးဇူး၊ အပိုဒ် (၉.၁၀) စာမျက်နှာ ၂၆၆ တွင် Environmental Management and Monitoring Cost တို့ကို တင်ပြထားပါ သည်။</p>	<p>Plant Site ဟုသာ ယေဘုယျ ဖော်ပြ ထားသောကြောင့် တိုင်းတာမည့် နေရာအား အတိအကျ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊</p>	<p>ဖော်ပြထားပါသည်။ - ဇယား (၉.၅) တွင် ဆူညံသံ တိုင်းတာမည့် နေရာအား 4 sides around Plant Site ဟုသာ ယေဘုယျ ဖော်ပြ ထားသောကြောင့် တိုင်းတာမည့် နေရာအား အတိအကျ ပြန်လည် ဖြည့်စွက်ထည့်သွင်းဖော်ပြထား ပါသည်။</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • တိုင်းတာရရှိသည့် ရလဒ်များကို သက် ဆိုင်ရာ လမ်းညွှန်ချက် တန်ဖိုးများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြချက်များ 	<ul style="list-style-type: none"> • လေထု အရည်အသွေး တိုင်းတာမှုများ ကို အပိုဒ် (၄.၁.၆) စာမျက်နှာ ၁၅၄တွင် တိုင်း သည့် နည်းပညာ၊ 	<ul style="list-style-type: none"> - တိုင်းတာရရှိသည့် ရလဒ်များကို သက်ဆိုင် ရာ လမ်းညွှန်ချက် တန်ဖိုးများနှင့် နှိုင်းယှဉ် ဖော်ပြချက်များ ကျော်လွန်နေပါက 	<ul style="list-style-type: none"> - တိုင်းတာရရှိသည့် ရလဒ်များကို သက်ဆိုင် ရာ လမ်းညွှန်ချက် တန်ဖိုးများနှင့် နှိုင်းယှဉ် ဖော်ပြချက်များ ကျော်လွန်နေပါက

<p>ကျော်လွန်နေပါ က ကျော်လွန်နေရသည့် အကြောင်းပြ ချက်များ၊ အထောက်အထားများ၊ Base line (သို့မဟုတ်) ယခင်က တိုင်းတာခဲ့ သည့် ရလဒ်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြမှုများ။ အဆိုပါ ရလဒ်များအပေါ် နည်းပညာပိုင်း ဆိုင်ရာ သုံးသပ်မှုများ၊ စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှု သည့် နေရာ တစ်ခုချင်းစီ၏ ဓာတ်ပုံများ၊ နမူနာ ကောက်ယူသည့်ပုံများနှင့် ဓာတ်ပုံ မှတ်တမ်းများ</p> <ul style="list-style-type: none"> • တိုင်းတာရရှိသော ရလဒ်များကို ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာ စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှု မှုအစီရင်ခံစာတွင် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊ 	<p>တိုင်းတာသည့် နေရာ ရွေးချယ်မှု၊ တိုင်းတာနေသည့် ဓာတ်ပုံမှတ် တမ်းများ၊ ရလဒ်များနှင့် NEQ(E)G စံနှုန်း များတို့ နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြချက် များတို့ကို တင်ပြ ထားပါသည်။ အလားတူပင် ဆူညံသံများ တိုင်းတာမှုများကို အပိုဒ် (၄.၁.၇) စာမျက်နှာ ၁၅၉ တွင်လည်းကောင်း၊ တုန်ခါမှုများကို အပိုဒ် (၄.၁.၈) စာမျက်နှာ ၁၆၀တွင်လည်း ကောင်း၊ ပတ်ဝန်းကျင် ရေထု (မြေပေါ်ရေ၊ မြေအောက်ရေ၊ စွန့်ပစ်ရည်တို့ကို အပိုဒ် (၄.၁.၉) စာမျက်နှာ ၁၆၁တွင်လည်းကောင်း တင်ပြထားပါသည်။</p> <ul style="list-style-type: none"> • အထက်အပိုဒ်တွင် တင်ပြထားပါသည်။ 	<p>ကျော် လွန်နေရသည့် အကြောင်းပြချက်များ၊ - တိုင်းတာရရှိသော ရလဒ်များကို ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု ဆိုင်ရာ စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုမှု အစီရင်ခံစာ ဖော်ပြချက်တွင် ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်၊</p>	<p>ကျော် လွန်နေရသည့် အကြောင်းပြချက်များနှင့် တိုင်းတာရရှိသော ရလဒ်များကို ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာ စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုမှု အစီရင်ခံစာတွင် စနစ်တကျ တိုင်းတာပြင်ဆင် ရေးသားဖော်ပြသွားပါမည်။</p>
<ul style="list-style-type: none"> • အမျိုးသား 	<ul style="list-style-type: none"> • စွန့်ထုတ်အရည် 	<p>- အမျိုးသား ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ</p>	<p>- လက်ရှိအချိန်တွင်</p>

<p>ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အရည် အသွေး (ထုတ်လွှတ်မှု) လမ်းညွှန်ချက်ပါ အပိုဒ်ခွဲ (၂.၃.၇.၁) တွင် ဖော်ပြထားသော အခြေခံ သတ္တုအရည်ကျိုခြင်းနှင့် သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းသတ်မှတ်ထားသော စွန့်ထုတ် အရည် သတ်မှတ်ချက်များတွင် ဖော်ပြထားသော အနက် Hydrocarbon နှင့် ထုတ်လွှတ်အခိုးအငွေ့အဆင့် သတ်မှတ်ချက်များတွင် ဖော်ပြထားသော ပါရာမီတာများ ဖြစ်သည့် (Acid mists, gases, Ammonia, Arsine, Chlorine, Dioxins, Dust, Hydrogen Chloride, Mercury, polyfluorinated Hydro carbons, Total</p>	<p>သတ်မှတ်ချက်များတွင် ဖော်ပြထားသည့် ပါရာမီတာများ ဖြစ်သော Cadmium, Fluoride စသည်တို့တွင် မှအပ ကျန် Parameter များကို တိုင်းတာပြီး နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြခြင်းကို ဇယား (၄.၁၉)တွင် တင်ပြထားပါသည်။ ထုတ်လွှတ် အခိုးအငွေ့ အဆင့် သတ်မှတ် ချက်များတွင် ဖော်ပြထားသော ပါရာမီတာ များဖြစ်သည့် (Acid mists/ gases, Ammonia, Arsine, Chlorine, Dioxins, Dust, Hydrogen Chloride, Mercury, polyfluorinated Hydrocarbons, Total Fluoride, Total Organic Carbon) စသည် တို့ကို ဖြည့်တင်း တိုင်းတာနိုင်သည့် ကုမ္ပဏီ များနှင့်</p>	<p>အရည် အသွေး (ထုတ်လွှတ်မှု) လမ်းညွှန်ချက်ပါ အပိုဒ်ခွဲ (၂.၃.၇.၁) တွင် ဖော်ပြထားသော အခြေခံ သတ္တုအရည်ကျိုခြင်းနှင့် သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းသတ်မှတ်ထားသော စွန့်ထုတ် အရည် သတ်မှတ်ချက်များတွင် ဖော်ပြထားသော ပါရာမီတာများ အနက် Hydrocarbon နှင့် ထုတ်လွှတ်အခိုးအငွေ့ အဆင့် သတ်မှတ် ချက်များတွင် ဖော်ပြထားသော ပါရာမီ တာများ ဖြစ်သည့် (Acid mists, gases, Ammonia, Arsine, Chlorine, Dioxins, Dust, Hydrogen Chloride, Mercury, polyfluorinated Hydro carbons, Total Fluoride, Total Organic Carbon) စသည်တို့အား တိုင်းတာ ဖော်ပြရန်၊ - စာမျက်နှာ (၂၆၂)၊ ဇယား (၉.၅)</p>	<p>စက်ရုံလည်ပတ်ခြင်းအား ရပ်ဆိုင်းထားသဖြင့် အမျိုးသား ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အရည် အသွေး (ထုတ်လွှတ်မှု) လမ်းညွှန်ချက်ပါ အပိုဒ်ခွဲ (၂.၃.၇.၁) တွင် ဖော်ပြ ထားသော အခြေခံ သတ္တု အရည်ကျိုခြင်းနှင့် သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်း သတ်မှတ်ထားသော စွန့်ထုတ် အရည် သတ်မှတ် ချက်များတွင် ဖော်ပြထားသော ပါရာမီတာများ အနက် Hydrocarbon နှင့် ထုတ်လွှတ်အခိုးအငွေ့ အဆင့် သတ်မှတ် ချက်များတွင် ဖော်ပြထားသော ပါရာမီ တာများ ဖြစ်သည့် (Acid mists, gases, Ammonia, Arsine, Chlorine, Dioxins, Dust, Hydrogen Chloride, Mercury, polyfluorinated Hydro carbons, Total Fluoride, Total Organic Carbon)</p>
---	--	---	---

	<p>Fluoride, Total Organic Carbon) စသည်တို့အား တိုင်းတာ ဖော်ပြရန်၊</p>	<p>ညှိနှိုင်းတိုင်းတာရန် စီစဉ်ဆောင်ရွက် လျက်ရှိပါသည်။</p>	<p>Operation Phase Environmental Monitoring Program ၌ လေအရည်အသွေး တိုင်းတာ မည့် Parameter အား အမျိုးသား ပတ်ဝန်းကျင် အရည်အသွေး (ထုတ်လွှတ်မှု) လမ်း ညွှန်ချက်၊ အပိုဒ် ၂.၃.၇.၁ ပါ ထုတ်လွှတ် အခိုးအငွေ့ အဆင့် သတ်မှတ်ချက်များပါ Parameter များနှင့် နှိုင်းယှဉ်ဖော်ပြရန်၊</p>	<p>စသည်တို့အား တိုင်းတာ ဖော်ပြရန် ခက်ခဲနေသဖြင့် လုပ်ငန်းလည်ပတ်စဉ် ပတ်ဝန်းကျင်စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှု ခြင်းလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ချိန်တွင် တိုင်းတာဖော်ပြပေးမည့် ဖြစ်ကြောင်းကို အခန်း (၉)၊ အပိုဒ် (၉.၁၇.၄) တွင် ဖြည့်စွက်ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားပါသည်။</p> <p>– အခန်း (၉)၊ အပိုဒ် (၉.၁၇)၊ ဇယား (၉.၅) Operation Phase Environmental Monitoring Program ၌ လေအရည်အသွေး တိုင်းတာ မည့် Parameter အား အမျိုးသား ပတ်ဝန်းကျင် အရည်အသွေး (ထုတ်လွှတ်မှု) လမ်း ညွှန်ချက်၊ အပိုဒ် ၂.၃.၇.၁ ပါ ထုတ်လွှတ် အခိုးအငွေ့ အဆင့် သတ်မှတ်ချက်များပါ Parameter များနှင့် နှိုင်းယှဉ် ပြန်လည်ဖြည့်စွက် ဖော်ပြထားပါသည်။</p>
--	--	---	---	--

<p>(ခ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • အစီရင်ခံစာတွင် Green Belt Development နှင့်ပတ်သက်၍ အကြံပြုရေးသားခြင်း မဟုတ်ဘဲ စက်ရုံအတွင်း သို့မဟုတ် အမှန်တကယ် စိုက်ပျိုးမည့် အစီအစဉ်ကိုသာ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • Green Belt Development အစီအစဉ်ကို အပိုဒ် (၉.၁၀) တွင် ရေးသားတင်ပြထားပါသည်။ စက်ရုံဝင်းအတွင်းတွင် သစ်ပင်များ စိုက်ပျိုးထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - အစီရင်ခံစာတွင် Green Belt Development နှင့်ပတ်သက်၍ အကြံပြုရေးသားခြင်း မဟုတ်ဘဲ စက်ရုံအတွင်း သို့မဟုတ် ပြင်ပ၌ အမှန်တကယ်စိုက်ပျိုးမည့် အစီအစဉ်ကိုသာ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - အစီရင်ခံစာတွင် Green Belt Development နှင့်ပတ်သက်၍ အကြံပြုရေးသားခြင်း မဟုတ်ဘဲ စက်ရုံအတွင်း သို့မဟုတ် ပြင်ပ၌ အမှန်တကယ်စိုက်ပျိုးမည့် အစီအစဉ်ကိုသာ ထည့်သွင်းဖော်ပြထားပါသည်။
<p>၈။ အများပြည်သူနှင့်တိုင်ပင်ဆွေးနွေးခြင်းနှင့်သတင်းအချက်အလက်ထုတ်ပြခြင်း</p>				
	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းဧရိယာနှင့် ဆက်စပ်ပတ်သက် နေသောဧရိယာရှိ စီမံကိန်း သက်ရောက် နိုင်သော ဧရိယာအတွင်းတွင် အခြား သော ကျေးရွာများ၊ လူနေအိမ်စုများ လည်း ရှိနေသည့်အတွက် ၎င်းတို့နှင့် သက်ဆိုင်သော အကြောင်းအရာများကို လည်း ဖော်ပြပေးရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်း ဧရိယာနှင့် ဆက်စပ်ပတ်သက် လျက်ရှိသော ကျေးရွာများ၏ အချက်အလက် များကို အပိုဒ် (၄.၂)တွင် ဇီဝမျိုးစုံ မျိုးကွဲများ ၏ အခြေအနေကိုလည်းကောင်း၊ လူမှုစီးပွား အချက်အလက်များကို အပိုဒ် (၄.၃) တွင် မှော်ဘီမြို့ ကိုလည်းကောင်း၊ အပိုဒ် (၄.၃.၄) တွင် ကန်ကလေးရွာ၊ ကုန်းကလေးရွာ၊ ကု 	<ul style="list-style-type: none"> - စီမံကိန်းဧရိယာနှင့် ဆက်စပ်ပတ်သက်နေ သောဧရိယာရှိ စီမံကိန်း သက်ရောက်နိုင် သော ဧရိယာအတွင်းတွင် အခြားသော ကျေးရွာများ၊ လူနေအိမ်စုများလည်း ရှိနေ သည့်အတွက် ၎င်းတို့နှင့် သက်ဆိုင်သော အကြောင်းအရာများ ကိုလည်း ဖော်ပြရေးရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - စီမံကိန်းဧရိယာနှင့် ဆက်စပ်ပတ်သက်နေ သောဧရိယာရှိ စီမံကိန်း သက်ရောက်နိုင် သော ဧရိယာအတွင်းတွင် အခြားသော ကျေးရွာများ၊ လူနေအိမ်စုများလည်း ရှိနေ သည့်အတွက် ၎င်းတို့နှင့် သက်ဆိုင်သော အကြောင်းအရာများကို အခန်း (၁၀)၊ အပိုဒ် (၁၀.၃) တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

		လားကုန်းရွာ၊ ကျွဲကူးကွက်သစ်တို့ အခြေ အနေများကို လည်းကောင်း၊ ကျန်းမာရေး ဆန်းစစ်ခြင်းကို အပိုဒ် (၄.၄)တွင် လည်း ကောင်း၊ ရှေးဟောင်း ယဉ်ကျေးမှု အမွေ အနှစ်များ ဆိုင်ရာ ဆန်းစစ်ခြင်းကို အပိုဒ် (၄.၆) တို့တွင် တင်ပြထားပါသည်။		
	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်း သက်ရောက်နိုင်သော ဧရိယာ အတွင်းတွင် လူမှုစီးပွားရေး အခြေအနေ ကို ပြည့်စုံစွာ လေ့လာတင်ပြပေးရန် 	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်း သက်ရောက်နိုင်သော ဧရိယာ အတွင်းတွင် လူမှုစီးပွားရေး အခြေအနေများ ကို အပိုဒ် (၄.၃)တွင် တင်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - စီမံကိန်း သက်ရောက်နိုင်သော ဧရိယာ အတွင်းတွင် လူမှုစီးပွားရေး အခြေအနေကို ပြည့်စုံစွာ လေ့လာ၍ သက်ဆိုင်ရာ အခန်း တွင် ထည့်သွင်းဖော်ပြပေးရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - စီမံကိန်း သက်ရောက်နိုင်သော ဧရိယာ အတွင်းတွင် လူမှုစီးပွားရေး အခြေအနေကို ပြည့်စုံစွာ လေ့လာ၍ သက်ဆိုင်ရာ အခန်းဖြစ်သော အခန်း (၄)၊ အပိုဒ် (၄.၃) တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းဧရိယာနှင့် ဆက်စပ်ပတ်သက် နေသော ဧရိယာရှိ ပြည်သူများ၏ သေ ဆုံးမှု၊ ရောဂါဖြစ်မှု၊ မတော်တဆဖြစ်မှု၊ ထိ ခိုက်မှု စသည့် အခြေခံ ကျန်းမာရေး အချက်အလက်များကို လေ့လာတင်ပြ ရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းဧရိယာနှင့် ဆက်စပ်လျက် ရှိသော မှော်ဘီမြို့နယ်ရှိ ပြည်သူများ၏ ကျန်းမာရေး အချက်အလက်များကို အပိုဒ် (၄.၄) တွင် တင်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - စီမံကိန်းဧရိယာနှင့် ဆက်စပ်ပတ်သက်နေ သော ဧရိယာရှိ ပြည်သူများ၏ သေဆုံးမှု၊ ရောဂါဖြစ်မှု၊ မတော်တဆဖြစ်မှု၊ ထိခိုက်မှု စသည့် အခြေခံ ကျန်းမာရေးအချက်အလက် များကို သက်ဆိုင်ရာအခန်းတွင် ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - စီမံကိန်းဧရိယာနှင့် ဆက်စပ် ပတ်သက်နေ သော ဧရိယာရှိ ပြည်သူများ၏ သေဆုံးမှု၊ ရောဂါဖြစ်မှု၊ မတော်တဆဖြစ်မှု၊ ထိခိုက်မှု စသည့် အခြေခံ ကျန်းမာရေးအချက်အလက် များကို သက်ဆိုင်ရာ အခန်းဖြစ်သော အခန်း (၄)၊ အပိုဒ် (၄.၄) တွင်

			<ul style="list-style-type: none"> - စာမျက်နှာ (၃၀၇)တွင် လုပ်ငန်းမှ ထွက်ရှိ သည့် Gaseous emission များကြောင့် eye color များ ပြောင်းလဲသွားပါကြောင်း၊ ၎င်း အချက်များအပေါ် စီမံကိန်းအဆိုပြုသူ အနေဖြင့် အစီရင်ခံစာ၌ မည်သို့ထည့်သွင်း စဉ်းစား ထားကြောင်း ဖော်ပြရန် 	<p>ဖော်ပြထားပါသည်။</p> <ul style="list-style-type: none"> - လုပ်ငန်းမှ ထွက်ရှိ သည့် Gaseous emission များကြောင့် eye color များ ပြောင်းလဲသွားပါကြောင်း၊ ၎င်း အချက်များအပေါ် စီမံကိန်းအဆိုပြုသူ အနေဖြင့် အစီရင်ခံစာ၌ မည်သို့ထည့်သွင်း စဉ်းစား ထားကြောင်းကို အခန်း (၁၀)၊ အပိုဒ် (၁၀.၄) တွင် ထည့်သွင်းဖော်ပြထားပါသည်။
<ul style="list-style-type: none"> • အများပြည်သူ တိုင်ပင် ဆွေးနွေးခြင်းနှင့် ပတ်သက်၍ (၂) ကြိမ် ဆောင်ရွက်ခဲ့သော်လည်း ယခုအခါ ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာ စသည့် ပြဿနာများ ဖြစ်နေသည့် အတွက် လုပ်ငန်း စတင် လည်ပတ်ခွင့် ရရှိပါက အများပြည်သူနှင့် တိုင်ပင်ဆွေးနွေးခြင်းကို ထပ်မံပြုလုပ်ရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • ညွှန်ကြားချက်နှင့် အညီ တတိယအကြိမ် အများပြည်သူ တိုင်ပင် ဆွေးနွေးခြင်းကို ၂၀၁၈ ခုနှစ် စက်တင်ဘာလ ၁၆ရက်တွင် မြောင်းတကာ စက်မှုဇုန် စီမံခန့်ခွဲမှုကော်မတီ ရုံးခန်းတွင် ပြုလုပ်ကြောင်းနှင့် ဆွေးနွေးပွဲ မှတ်တမ်းများ၊ ဓာတ်ပုံများတို့ကို အပိုဒ် (၁၀.၃) တွင် တင်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - အများပြည်သူ တိုင်ပင် ဆွေးနွေးခြင်းနှင့် ပတ်သက်၍ (၂) ကြိမ် ဆောင်ရွက်ခဲ့သော်လည်း ယခုအခါ ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာ စသည့် ပြဿနာများ ဖြစ်နေသည့်အတွက် လုပ်ငန်း စတင် လည်ပတ်ခွင့် ရရှိပါက အများပြည်သူ နှင့် တိုင်ပင်ဆွေးနွေးခြင်းကို ထပ်မံပြုလုပ်ရန်၊ - စာမျက်နှာ (၃၀၅) တွင် စက်ရုံမန်နေဂျာမှ ခဲရည်ကျိုခြင်း 	<ul style="list-style-type: none"> - အများပြည်သူ တိုင်ပင် ဆွေးနွေးခြင်းနှင့် ပတ်သက်၍ (၂) ကြိမ် ဆောင်ရွက်ခဲ့သော်လည်း ယခုအခါ ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာ စသည့် ပြဿနာများ ဖြစ်နေသည့်အတွက် လုပ်ငန်း စတင် လည်ပတ်ခွင့် ရရှိပါက အများပြည်သူ နှင့် တိုင်ပင်ဆွေးနွေးခြင်းကို ထပ်မံပြုလုပ်သွားမည်ဖြစ်ကြောင်းကို အခန်း (၁၀) ခေါင်းစဉ်ကြီးအောက်တွင် 	

			<p>လုပ်ငန်းမှ အနံ့ထွက်ရှိမှုရှိကြောင်း၊ စက်ရုံမြောင်းအတွင်း ငါးများသေ ဆုံးလျက်ရှိကြောင်း ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားသောကြောင့် အဆိုပါ အနံ့ထွက်ရှိမှုနှင့် ရေ အရည်အသွေး ထိခိုက်မှုအပေါ် မည်ကဲ့သို့ ဖြေရှင်းဆောင်ရွက်မည်ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြ ရန်၊</p>	<p>စာအရေးအသားဖြင့် ထည့်သွင်းဖော်ပြထားပါသည်။ - စက်ရုံမန်နေဂျာမှ ခဲရည်ကျိုခြင်း လုပ်ငန်းမှ အနံ့ထွက်ရှိမှုရှိ ကြောင်း၊ စက်ရုံမြောင်းအတွင်း ငါးများသေ ဆုံးလျက်ရှိကြောင်း ထည့်သွင်း ဖော်ပြထား သောကြောင့် အဆိုပါ အနံ့ထွက်ရှိမှု နှင့် ရေ အရည်အသွေး ထိခိုက်မှုအပေါ် မည်ကဲ့သို့ ဖြေရှင်း ဆောင်ရွက်မည်ကို အခန်း (၁၀)၊ အပိုဒ် (၁၀.၄) တွင် ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်းဖော်ပြထားပါသည်။</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • အများပြည်သူ တိုင်ပင် ဆွေးနွေးခြင်းနှင့် ပတ်သက်၍ စီမံကိန်းအနီး ဝန်းကျင်ရှိ စီမံကိန်းကြောင့် ထိခိုက် ခံစားရနိုင်ဖွယ်ရှိ သော ပြည်သူလူထု၏ ဆန္ဒသဘောထား များအပေါ် မည်ကဲ့သို့ဖြေရှင်း ဆောင်ရွက် ပေးမည်ကို ထည့်သွင်းဖော်ပြထားခြင်း မရှိ 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<p>- အများပြည်သူ တိုင်ပင် ဆွေးနွေးခြင်းနှင့် ပတ်သက်၍ စီမံကိန်းအနီးဝန်းကျင်ရှိ စီမံကိန်းကြောင့် ထိခိုက်ခံစားရ နိုင်ဖွယ်ရှိသော ပြည်သူလူထု၏ဆန္ဒသဘောထား များ အပေါ် မည်ကဲ့သို့ ဖြေရှင်းဆောင်ရွက် ပေးမည်ကို ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန်၊</p>	<p>- အများပြည်သူ တိုင်ပင် ဆွေးနွေးခြင်းနှင့် ပတ်သက်၍ စီမံကိန်းအနီးဝန်းကျင်ရှိ စီမံကိန်းကြောင့် ထိခိုက်ခံစားရ နိုင်ဖွယ်ရှိသော ပြည်သူလူထု၏ဆန္ဒသဘောထား များ အပေါ် မည်ကဲ့သို့ ဖြေရှင်းဆောင်ရွက် ပေးမည်ကို အခန်း (၁၀)၊ အပိုဒ် (၁၀.၄) တွင် ဖြည့်စွက် ထည့်သွင်း</p>

	ကြောင်း စိစစ်တွေ့ရှိရပါသည်။			ဖော်ပြထားပါသည်။
၉။	အကြံပြုချက်များ			
	<ul style="list-style-type: none"> • အစီရင်ခံစာကို ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်း ဆိုင်ရာ လုပ်ထုံးလုပ်နည်း အပိုဒ် ၆၃(ဇ)ပါအတိုင်း ခေါင်းစဉ်ကြီး၊ ခေါင်းစဉ်ခွဲများဖြင့် ပြင်ဆင်တင်ပြရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • ညွှန်ကြားချက်အတိုင်း ဆောင်ရွက်ထားပါ သည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - အစီရင်ခံစာတွင် ခေါင်းစဉ်ကြီး၊ ခေါင်းစဉ်ခွဲ များဖြင့် ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားသော်လည်း အချို့သော ခေါင်းစဉ်ကြီး အောက်တွင် ရှိရ မည့် ဖော်ပြချက်များသည် အခြား ခေါင်းစဉ် အောက်တွင် ရောက်ရှိနေသည်ကို တွေ့ရှိရ သည့်အတွက် အခန်းအလိုက် ပါရှိရမည့် ဖော်ပြချက်ကိုသာ ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်နှင့် ခေါင်းစဉ်နှင့် မကိုက်ညီသော အခန်းတွင် အခြားဖော်ပြချက်များ ထည့်သွင်း ဖော်ပြခြင်း မပြုရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> - ၆၃ (ဇ) ပါအတိုင်း ပြန်လည်ပြင်ဆင် ရေးဆွဲ ဖော်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • ပေးပို့ထားသော အကြံပြုချက်များကို ပြင် ဆင်ပြီး ပြန်လည်တင်ပြသည့်အခါ ပြင် ဆင်ချက် ဇယားတစ်ခု ပြုစု၍ နောက် ဆက်တွဲ တစ်ခုအဖြစ် ထည့်သွင်း ဖော်ပြ ရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • အစီရင်ခံစာ စာအုပ် ရှေ့ဆုံးတွင် တင်ပြ ထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - အစီရင်ခံစာ စာအုပ်၏ ရှေ့ဆုံးတွင် ထည့် သွင်း ဖော်ပြထားသော်လည်း ပြင်ဆင်ချက် ဇယားတွင် ဖော်ပြသော စာမျက်နှာများ၊ ပုံ နံပါတ်များသည် မှားယွင်း ရေးသားထား သောကြောင့် ဇယားပြင်ဆင်ချက်အား မှန် 	<ul style="list-style-type: none"> - ဇယားပြင်ဆင်ချက်အား မှန် ကန်စွာ ပြင်ဆင် ထည့်သွင်း ဖော်ပြ ထားပါသည်။

	<ul style="list-style-type: none"> • အစီရင်ခံစာတွင် ဖော်ပြချက်များ သည် တတိယ အဖွဲ့အစည်းမှ ယေဘုယျ သဘောတရားများကို ဖော်ပြခြင်း မဟုတ်ဘဲ စီမံကိန်း အဆိုပြုသူမှ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ပုံစံဖြင့် ရေး သားရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • ညွှန်ကြားချက် အတိုင်း ရေးသားပြုစု ထားပါ သည်။ 	<p>ကန်စွာ ထည့်သွင်း ဖော်ပြပေးရန်၊</p> <ul style="list-style-type: none"> - အစီရင်ခံစာ တွင် ဖော်ပြချက်များသည် တတိယ အဖွဲ့အစည်းမှ ယေဘုယျသဘော တရားများကို ဖော်ပြခြင်း မဟုတ်ဘဲ စီမံကိန်း အဆိုပြုသူမှ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင် ရွက်မည့်ပုံစံဖြင့် ရေးသားရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - အစီရင်ခံစာ တွင် ဖော်ပြချက်များကို စီမံကိန်း အဆိုပြုသူမှ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင် ရွက်မည့်ပုံစံဖြင့် ပြင်ဆင်ရေးသားထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • EMP အတိုင်း အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက် ထားမှု မှတ်တမ်းများ/ အ ထောက်အထားများ၊ monitoring ဆောင် ရွက်ထားမှု၊ ဆောင်ရွက်သည့် တာဝန် အဖွဲ့အစည်းနှင့် ပေးပို့သည့်ဌာန တို့ကို ဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> • EIA-ESIA အစီရင်ခံစာ ပြင်ဆင်ရေးဆွဲနေ သည့် အဆင့်တွင်သာ ရှိပါသေးသည်။ Monitoring ကို အပြည့်အဝ မဆောင်ရွက် နိုင် သေးသော်လည်း တတ်နိုင်သလောက် ဆောင်ရွက်လျက်ရှိပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - EMPအတိုင်း အကောင်အထည်ဖော်ဆောင် ရွက်ထားမှု မှတ်တမ်းများ/ အထောက် အထားများ၊ monitoring ဆောင်ရွက်ထားမှု၊ ဆောင်ရွက်သည့် တာဝန်အဖွဲ့အစည်း နှင့် ပေးပို့သည့်ဌာနတို့ကို ဖော်ပြရန်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - monitoring ဆောင်ရွက်ထားမှု၊ ဆောင်ရွက်သည့် တာဝန်အဖွဲ့အစည်း နှင့် ပေးပို့သည့်ဌာနတို့ကို အခန်း (၉)၊ အပိုဒ် (၉.၂၅) တွင် ဖော်ပြထားပြီး ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ monitoring ကို ၆ လ တစ်ကြိမ် EIA အတည်ပြုချက်ရရှိပြီးပါက မပျက်မကွက် ဆောင်ရွက်သွားပြီး ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေး ဦးစီးဌာနသို့ တင်ပြသွားမည်ဖြစ် ပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းတွင် အကောင်အထည် 	<ul style="list-style-type: none"> • ညွှန်ကြားချက် အတိုင်း 	<ul style="list-style-type: none"> - စီမံကိန်းတွင် အကောင်အထည် 	<ul style="list-style-type: none"> - စီမံကိန်းတွင် အကောင်အထည်

	ဖော်ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်ကို အသေးစိတ် ဖော်ပြရန်၊	ရေးသားပြုစု ထားပါသည်။	ဖော်ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်ကို အသေးစိတ် ဖော်ပြရန်၊	ဖော်ဆောင်ရွက်မည့် အစီအစဉ်ကို အခန်း (၃)၊ အပိုဒ် (၃.၁၃) တွင် ထည့်သွင်း ဖော်ပြထားပါသည်။
	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းသည် ၁၅-၇-၂၀၁၇ ရက်နေ့တွင် MIC ခွင့်ပြုချက်၌ Al, Cu, Zn, Brass များပါ ခွင့်ပြုချက်ထပ်တိုး ထားသည့် အတွက် ၎င်းဓာတုပစ္စည်းများနှင့် သက်ဆိုင်သော အချက်အလက်များ ထပ်ဆောင်း ဖော်ပြပေးရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> • စီမံကိန်းသည် ၁၅-၇-၂၀၁၇ ရက်နေ့တွင် MIC ခွင့်ပြုချက်၌ Al, Cu, Zn, Brass များပါ ခွင့်ပြုချက် ထပ်တိုးထားသည့် အချက် အလက်များကို နောက်ဆက်တွဲ (၁၄) တွင် တင်ပြထားပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> - စီမံကိန်းသည် ၁၅-၇-၂၀၁၇ ရက်နေ့တွင် MIC ခွင့်ပြုချက် ၌ Al, Cu, Zn, Brass များပါ ထပ်တိုးထားသည့် အတွက် ၎င်းဓာတုပစ္စည်း များနှင့် သက်ဆိုင်သော အချက်အလက်များ ထပ်ဆောင်းဖော်ပြပေးရန်၊ 	<ul style="list-style-type: none"> - စီမံကိန်းသည် ၁၅-၇-၂၀၁၇ ရက်နေ့တွင် MIC ခွင့်ပြုချက် ၌ Al, Cu, Zn, Brass များပါ ထပ်တိုးထားသော်လည်း လက်ရှိအချိန်တွင် Zn နှင့် Brass များ ထုတ်လုပ်နေခြင်း မရှိသေးပါ။ အကယ်၍ ဖော်ပြပါ ထပ်ထိုး သတ္တုများ စတင် ထုတ်လုပ်ပါက ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ လုပ်ထုံးလုပ်နည်း (၂၀၁၅)၏ အပိုဒ် (၉၆) ပါ အတိုင်း ဝန်ကြီးဌာနသို့ သတင်းအချက် အလက်နှင့်အတူ ပြန်လည် တင်ပြသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

CONTENT

CONTENT	i
LIST OF TABLES	xi
LIST OF FIGURES	xvi
ABBREVIATION.....	xx
DOCUMENT CERTIFICATION AND DECLARATION	xxv
COMMITMENT AND ACKNOWLEDGEMENT.....	xxvi
REPRORT REVIEW FORM.....	xxvii
EXECUTIVE SUMMARY	I
အကျဉ်းချုပ်အစီရင်ခံစာ	XLI
1.0 INTRODUCTION	1
1.1 Background	1
1.2 Project Proponent	1
1.3 EIA Working Group	2
1.4 Salient Features of the Project	7
1.5 Objectives and Scope of the EIA	8
1.5.1 Objectives of EIA	8
1.5.2 Scope of the EIA	8
1.6 Need of EIA	9
1.7 Project’s Objectives and Justification	9
2.0 POLICY, LEGAL AND INSTITUTIONAL FRAMEWORK.....	11
2.1 Background	11
2.2 Project Proponent’s Commitment.....	11
2.3 Policy Framework.....	12
2.3 Myanmar Regulatory Framework in Environmental Assessment	12
2.4 Existing Myanmar Environmental and Social Related Laws	13
2.4.1 National Laws and Regulations	13
2.5 International Conventions, Treaties and Agreements by Myanmar Government	15

2.6	Myanmar Legislation Relevance to the Project	18
2.7	Standards and Guidelines	37
2.7.1	Myanmar Environmental Standards	37
2.7.2	International Environmental Standards.....	39
2.8	Institutional Framework of Myanmar Government Responsible for Project ..	40
2.8.1	Myanmar Investment Commission (MIC).....	40
2.8.2	Directorate of Investment and Company Administration (DICA)	41
2.8.3	Environmental Conservation Department (ECD).....	42
2.8.4	Directorate of Industrial Supervision and Inspection (DISI).....	42
2.9	Environmental Commitment of the Proponent	43
3.0	PROJECT DESCRIPTION AND ALTERNATIVES SELECTION	44
3.1	Project Background, Objectives and Descriptions	44
3.2	Project Information	49
3.2.1	Location and Size of the Project	49
3.2.2	Site Accessibility	51
3.2.3	Project Investment	52
3.2.4	Layout Plan	52
3.3	Raw Materials	54
3.3.1	Lead Recycling	54
3.3.2	Aluminum Recycling	54
3.3.3	Copper Recycling.....	55
3.4	Products and Production Capacity	56
3.5	Machinery and Equipment	56
3.6	Required Manpower and Welfare	61
3.7	Power and Fuel Requirement	64
3.7.1	Chimney Height of Furnace from MYSARCO Factory	64
3.8	Water Source	66
3.9	Drainage and Sewage Disposal	66
3.10	Effluent Treatment Plant (ETP) in MYSARCO Factory	67
3.11	Project Development Steps	72

3.12	Project Alternatives	72
3.12.1	No Project Option.....	72
3.12.2	Relocation Alternative.....	72
3.13	Project Implementation Schedule	73
4.0	DESCRIPTION OF THE SURROUNDING ENVIRONMENT	74
4.1	Physical Components.....	74
4.1.1	Climate.....	74
4.1.2	Topography.....	75
4.1.3	Geology.....	75
4.1.4	Soil	76
4.1.5	Hydrology	77
4.1.6	Air Environment	84
4.1.7	Noise Environment	89
4.1.8	Vibration Level	90
4.1.9	Water Environment.....	92
4.2	Biological Components of Hmawbi Township	105
4.2.1	Vegetation-Flora	105
4.2.2	Wildlife-Fauna	105
4.2.3	Current Condition of Natural Environment	105
4.2.4	Flora	112
4.2.5	Fauna.....	120
4.3	Socio-Economic Study	126
4.3.1	Defining the Study Area	129
4.3.2	Methodology for Household Survey.....	130
4.3.3	Personal Profile of Respondents	131
4.3.4	Household Conditions of Respondents.....	134
4.3.5	Sanitation Conditions of Respondents	135
4.3.6	Opinions of Respondents on Project.....	135
4.3.7	Focal Group Discussion (FGD) with Informal Residents.....	137
4.4	Health Information	142
4.4.1	Objectives and Scope of Work	142
4.4.2	Study Methodology.....	143
4.4.2.1	Sampling Design and Sample Size	147

4.4.2.2	Household Survey Questionnaire	147
4.4.2.3	Data Collection	148
4.4.2.4	Observation Records	148
4.4.2.5	Data Analysis	148
4.4.3	Community Health Profile of the Surveyed Communities	148
4.4.4	The Existing Demographic Profile Related to Health Status.....	148
4.4.5	Health Services	150
4.5	Historical, Cultural and Archaeological Sites of Hmawbi Township	151
4.6	Cultural Heritage Assessment near the Project Area	151
4.6.1	Cultural and Heritage	151
4.7	Visual Component	154
5.0	PROJECT OPERATION STAGES	155
5.1	Lead Acid Battery Recycling	155
5.1.1	Description of a Lead Acid Battery	155
5.1.2	Lifetime of a Battery	156
5.1.3	Lead-Acid Battery Pre-Recycling Steps	156
5.1.3.1	Annual Requirement of Raw Materials for Lead Production	157
5.1.3.2	Collection of Waste Lead Acid Batteries.....	158
5.1.3.3	Storing.....	162
5.1.4	Lead-Acid Battery Recycling	164
5.1.4.1	Battery Breaking Process	166
5.1.4.2	Lead Reduction	170
5.1.4.3	Lead Refining.....	171
5.1.5	Producing Plastic Chips or Granules	173
5.1.6	Vapour Emission by Secondary Lead Recycling (Estimated).....	173
5.2	Aluminum Scrap Recycling	177
5.2.1	Aluminum Recycling in MYSARCO Factory.....	178
5.2.1.1	Raw Materials.....	178
5.2.1.2	Chemicals used for Aluminum Refining	178
5.2.1.3	Raw Materials Inspection and Sorting.....	179
5.2.1.4	Annual Requirement of Raw Materials for Aluminum Production.....	179
5.2.1.5	Melting Aluminum Scraps.....	179

5.2.1.6	Vapour Emission by Secondary Aluminum Recycling (Estimated)	183
5.3	Secondary Copper Recovery	184
5.3.1	Scrap pretreatment	185
5.3.2	Smelting	186
5.3.3	Alloying	188
5.3.4	Casting	188
5.3.5	Vapour Emission by Secondary Copper Recovery (Estimated)	188
5.4	Laboratory and Research Facilities at MYSARCO	189
6.0	ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT	191
6.1	Environmental Impacts during Construction Stage	191
6.1.1	Impact on Land Use	191
6.1.2	Impact on Soil	191
6.1.3	Impact on Air Quality	192
6.2	Environmental Impacts during Operation Stages	192
6.2.1	Impact on Air Quality	192
6.2.1.1	Air Emission from Lead Acid Battery Recycling	193
6.2.1.2	Air Emission from Aluminum Scrap Recycling	195
6.2.1.3	Air Emission from Copper Scrap Recycling	196
6.2.1.4	Emission from Diesel Generator and Furnace	197
6.2.1.5	Emission from Raw Material Storage, Handling and Transportation System..	197
6.2.1.6	Emission from Vehicle In and Out	197
6.2.2	Impact on Water Quality	197
6.2.3	Impact on Land Contamination	197
6.2.4	Impact of Waste Disposal	197
6.2.5	Impact of Noise	198
6.2.6	Impact on Occupational Health and Safety	198
6.2.7	Impact on Community Health and Safety	198
6.2.8	Energy Consumption	199
6.2.9	Water Consumption	200
6.2.10	Emitted Materials, Wastes Categories, their Impacts and Management Procedure in MYSARCO Factory	200
6.2.11	Hazardous Waste or Slag Management	202
6.3	Evaluation of Impacts	208

6.4	Impacts and Mitigation Measures during Decommissioning Stages	210
6.4.1	Impacts on Air	211
6.4.2	Impacts on Water	211
6.4.3	Impacts on Soil	212
6.4.4	Noise impacts	212
6.4.5	Social-economic Impacts	213
6.5	Air Emission Sources and Control Techniques for Secondary Metal Processing	213
6.5.1	Raw Material Handling and Storage Emissions	214
6.5.2	Scrap Pretreatment Emissions	214
6.5.3	Metal Melting Emissions	214
6.5.4	Metal Refining Emissions	215
6.6	Mitigation Measures for Operation Stage Impacts	216
6.6.1	Lead Acid Battery Recycling	216
6.6.1.1	Air Emissions from Lead Smelting (MYSARCO Factory)	217
6.6.1.2	Air Emissions from Lead Refining (MYSARCO Factory)	219
6.6.1.3	Solid Waste from Air Pollution Control System and from Lead Smelting (MYSARCO Factory)	220
6.6.1.4	Acidic Water Management	221
6.6.2	Aluminum Scrap Recycling	222
6.6.2.1	Air Emissions from Aluminum Refining (MYSARCO Factory)	222
6.6.2.2	Solid Wastes from Aluminum Refining (MYSARCO Factory)	223
6.6.3	Copper Scrap Recycling	224
6.6.3.1	Air Emission from Copper Scrap Recycling	224
6.7	Risk Assessment and Management	225
6.7.1	Risks in Lead Acid Battery Recycling	225
6.7.2	Risks in Aluminum Scrap Recycling	226
6.7.3	Risk Assessments	227
6.7.4	Conducting Risk Assessments	227
6.7.5	Risk Assessment Team	228
6.7.6	Implementation Actions	228
6.7.7	Safety	229
6.7.8	Health	229
6.7.9	Other Air Contaminant	230

6.7.10	Heat Stress	230
6.7.11	Noise.....	230
6.7.12	Sanitary Facilities and Requirements	231
6.7.13	Medical Examination	231
6.7.14	Training and Education	231
6.7.15	Fire Risk Assessment and Mitigation Measures	231
6.7.16	Record Keeping.....	232
6.8	Pollution Prevention	233
6.9	Residual Impact	236
6.10	Finding and Conclusion of Impact Assessment	237
7.0	OTHER IMPACTS.....	239
7.1	Social Impact Assessment	239
7.1.1	Social Impact Assessment Methodology and Legal Compliance.....	239
7.1.2	Impact Identification.....	241
7.2	Health Impact Assessment	248
7.2.1	Potential Health Impacts and Mitigation Measures.....	248
7.2.2	Analysis of results of Occupational Health and Safety for Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd	248
7.2.3	Step of Production.....	254
7.2.4	Impact on Initial Planning and Layout.....	255
7.2.5	Community Health Impacts	256
7.3	Biodiversity Impact Assessment	257
7.3.1	Potential Impact on Aquatic Animals/ Fishes.....	257
7.3.2	Identify the Nature of the Impact caused by the Development Project on Local Biodiversity.....	258
7.3.3	Mitigation Measure on the Biodiversity Impact	258
8.0	CUMULATIVE IMPACT ASSESSMENT	260
8.1	Economy and Employment	261
8.1.1	Transportation and Traffic	261
8.1.2	Noise Levels.....	261
8.1.3	Air Quality	261
9.0	ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AND MONITORING PLAN	263
9.1	Project Description by Project Phase	263

9.2 Project’s Environmental, Socio-economic, Health Policies and Commitments	264
9.2.1 Project’s Environmental, Socio-economic and Health Policies.....	264
9.2.2 Project’s Environmental, Socio-economic and Health Commitments.....	265
9.2.3 Legal Requirements.....	265
9.2.4 Institutional Arrangements.....	265
9.3 Summary of Impacts Mitigation Measures	266
9.4 Environmental Management and Monitoring Cost	272
9.5 Environmental Management Team and their Responsibilities	273
9.5 Environmental Management Plan for SLABs Recycling	274
9.5.1 Pre-recycling Steps	274
9.5.2 Battery recycling.....	276
9.5.2.1 Control Measures to Minimize Exposures:.....	276
9.5.2.2 Stack Emission Control.....	276
9.5.2.3 Fugitive Emissions Control.....	277
9.5.2.4 Effluent Controls: Wastewater Treatment	280
9.5.2.5 Solid Wastes Management.....	281
9.6 Environmental Management Plan for Aluminum Scraps Recycling	282
9.7 Environmental Management Plan for Copper Scraps Recycling	283
9.8 Factory’s Air Pollutants Control System and Management Sub-Plan	283
9.8.1 Plan for Good Ventilation System	284
9.9 Factory’s Effluent Treatment Management Sub-Plan	285
9.10 Factory’s Solid Waste Management Sub-Plan	287
9.10.1 Non-hazardous Waste Management Plan	287
9.10.2 Hazardous Waste Management Plan.....	288
9.11 Factory’s Noise Management Sub-Plan	288
9.12 Occupational Health and Safety Sub-Plan	288
9.12.1 Protective Measures	288
9.12.2 Personal Protective Equipment (PPE).....	289
9.12.3 Role of Health Surveillance	289
9.12.4 Measuring Worker Exposure to Lead	290
9.12.5 Key Points for Employers	290

9.12.6	Key Points for Employees	291
9.12.7	Health & Safety Management Systems	291
9.12.8	Occupational Health and Safety Officer	292
9.12.9	Duties and Responsibilities of Safety Officers.....	292
9.12.10	Exposure Limits	293
9.12.11	Occupational Health Impacts	294
9.12.12	Health and Safety considerations when Handling and Storing Batteries.....	295
9.12.13	Employer Responsibility	297
9.13	Emergency Response Plan	297
9.14	Chemical Management Plan for Operation Phase	299
9.14.1	Selection and Procurement.....	299
9.14.2	Registration, Registry of Chemical / Hazardous Substances and SDS	299
9.14.3	Labelling and Warning Signs	299
9.14.4	Risk Assessment (OSH) & Control.....	300
9.14.5	Training	302
9.14.6	Emergency Planning.....	302
9.14.7	Waste Disposal	303
9.14.8	Contract Work	304
9.14.9	Chemical Management Plan Review and Self-assessment	304
9.15	Decommissioning and Closure of Recycling Facilities.....	305
9.16	Environmental Monitoring Team	307
9.17	Monitoring Plan	307
9.17.1	Operation Phase Monitoring Program.....	308
9.17.2	Air Quality Monitoring Sub-Plan.....	310
9.17.3	Noise Level Monitoring Sub-Plan	311
9.17.4	Water Quality Monitoring Sub-Plan	312
9.17.4	Solid Waste Monitoring Sub-Plan	313
9.18	Control Measures	314
9.19	Greenbelt Development	315
9.20	Community Health and Safety	322
9.20.1	Impact on the Communities and Mitigation.....	322
9.21	Health Impact Management and Monitoring Plan	323

9.21.1	Medical Checking and Treatment Concernings upon employees and Public	327
9.21.1.1	Concernings upon employees	327
9.21.1.2	Concernings upon public nearby factory	330
9.22	Fire and Explosion Hazards	330
9.22.1	Prevention and Recommendations	331
9.22.2	Fire and Fire Fighting Equipment	332
9.22.3	Fire Prevention Measures	333
9.22.4	Communications	334
9.23	Complaints and Grievances Mechanism	334
9.23.1	Mitigating Lead Exposure	334
9.23.2	Complaints and Grievance Administrated Team	335
9.23.3	Receiving and Replying the complaints and Grievance	335
9.23.4	Estimated Time Duration to Resolve	336
9.24	Corporate Social Responsibility (CSR)	336
9.24.1	Corporate Social Responsibility for Public	337
9.24.2	Corporate Social Responsibility for Employee	337
9.25	Monitoring and Inspection Reports of Relevant Government Department	338
10.0	PUBLIC CONSULTATION AND DISCLOSURE	338
10.1	First Public Meeting	338
10.2	Second Public Meeting	342
10.3	Public Disclosure Meeting with Informal Households	345
10.4	Action Plan for Communities' Complaint	360
11.0	CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS	361
11.1	Recommendations	361
11.2	Conclusions	362
	CONCEPTS AND DEFINITIONS	363
	APPENDIX	366

LIST OF TABLES

Table 1.1 Contact Details of the Project Proponent.....	1
Table 1.2 Board of Director’s List.....	2
Table 1.3 ESIA Studying Team.....	2
Table 1.4 Salient Features of the Project	7
Table 2.1 Myanmar Legislation relevance of the Project	18
Table 2.2 Ambient Air Quality-General Application	37
Table 2.3 Air Emission Level for Nickel, Copper, Lead, Zinc and Aluminum Smelting and Refining – Varying by Type/ Smelting Process	37
Table 2.4 Noise Levels-General Application.....	38
Table 2.5 Wastewater, Storm Water Runoff, Effluent and Sanitary Discharges (General Application)	38
Table 2.6 Effluent Levels for Nickel, Copper, Lead, Zinc and Aluminum Smelting and Refining.....	39
Table 2.7 Ambient Air Quality of USEPA	39
Table 2.8 OHS Noise Exposure Limits for the Work Environment (Noise Exposures in dBA)	40
Table 3.1 Total Investment for Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Project.....	52
Table 3.2 Raw materials required for producing 6000 Ton Lead (Annual Basis).....	54
Table 3.3 Aluminum Scrap (per month)	54
Table 3.4 Raw materials required for producing 500 Ton (Car engine Aluminum) Annual Basis.....	54
Table 3.5 Raw Materials required for producing 500 Ton Aluminum Annual Basis.....	55
Table 3.6 Copper Scrap (per month).....	55
Table 3.7 Raw materials required for producing 400 Ton Brass Annual Basis	55
Table 3.8 Raw materials required for producing 400 Ton Bronze Annual Basis.....	55
Table 3.9 Production Capacity (Metric Tons/yr).....	56
Table 3.10 Factory Accessories to be imported.....	59
Table 3.11 List of Employees	61
Table 3.12 Energy Sources	64
Table 3.13 Power and Fuel Requirement.....	64
Table 3.14 Annual Water Requirement	66

Table 4.1 Yearly Rainfall Data and Temperature at Hmawbi Township	74
Table 4.2 Geological Succession of the Yangon Region.....	75
Table 4.3 Road Drain Length of Factory Plot.....	81
Table 4.4 Internal Drainage Length of Project Factory	81
Table 4.5 Runoff Estimate per Month in Study Factory.....	82
Table 4.6 Locations of Air Quality and Noise Level Measuring Points.....	85
Table 4.7 Results of Ambient Air Quality	88
Table 4.8 Results of Noise Level.....	89
Table 4.9 Locations of Vibration Monitoring.....	90
Table 4.10 Results of Vibration Level.....	91
Table 4.11 Locations of Water Sampling during Operation Phase	93
Table 4.12 Results of Ground Water Analysis during Construction Phase.....	95
Table 4.13 GMES Lab Results of Ground Water Analysis during Operation Phase	97
Table 4.14 Ecological Lab Results of Ground Water Analysis during Operation Phase	98
Table 4.15 Results of Surface Water Quality during Construction Phase.....	99
Table 4.16 Results of Surface Water Quality during Operation Phase.....	100
Table 4.17 Results of Wastewater Quality during Construction Phase.....	101
Table 4.18 GMES Lab Results of Wastewater Quality during Operation Phase	102
Table 4.19 Comparison of Results of Municipal Drainage in front of Factory and Effluent of Wastewater Treatment Plant (Analyzed by DOWA Laboratory) with NEQ(E)G Standards.....	103
Table 4.20 Representative GPS Points of the Flora and Fauna Survey.....	110
Table 4.21 Plant Species from Survey Area together with their Scientific Names, Family Names, Myanmar Names, Habits, Collection Site Areas, and IUCN Status.....	113
Table 4.22 Recorded Amphibian and Reptile Species (12 species) in the Surrounding Area in the Terrestrial Environment of the Project Site	121
Table 4.23 Recorded Bird Species (14 species) in the Surrounding Area in the Environment of the Project Site.....	122
Table 4.24 Recorded Fish Species and Abundance Status in Hlaing River	124
Table 4.25 Number of Schools and Students in Hmawbi Township.....	129
Table 4.26 Distance of Settlement Areas from Project Compound.....	130
Table 4.27 Conditions of Household Members	134
Table 4.28 Needs of Respondents.....	137

Table 4.29 Participants' Opinions on Environmental Degradations	142
Table 4.30 Population and Sample of the Survey	148
Table 5.1 List of Raw Materials for Lead Production	157
Table 5.2 Possible Gases Emitted by Secondary Lead Recycle (Estimated)- Annual Basis.	177
Table 5.3 List of Raw Materials Percentage for Aluminum Production	179
Table 5.4 Possible Gases Emitted by Secondary Aluminum Recycling (Estimated).....	184
Table 6.1 Calculated Air Emission.....	192
Table 6.2 Impacts on Air Quality.....	193
Table 6.3 Potential Sources of Environmental Contamination.....	193
Table 6.3 Emission to Air from Copper Recycling.....	196
Table 6.4 Emitted Materials, Wastes Categories, Their Impacts and Management Procedures.....	200
Table 6.5 Impact Significances on Air Quality.....	208
Table 6.6 Impact Significances on Water Quality.....	208
Table 6.7 Impact Significances of Land Contamination.....	209
Table 6.8 Impact Significances of Waste Disposal.....	209
Table 6.9 Impact Significances of Noise Level.....	209
Table 6.10 Impact Significances for Occupational Health and Safety.....	209
Table 6.11 Impact Significances for Community Health and Safety.....	210
Table 6.12 Impact Significances of Energy Consumption.....	210
Table 6.13 Impact Significances of Water Consumption.....	210
Table 6.14 Metal Melting Emissions and Control Techniques.....	215
Table 6.15 Metal Refining Emissions and Control Techniques.....	216
Table 6.16 Mitigation Measures for Lead Exposures.....	216

Table 6.17 Engineering/ Administrative Controls for Aluminum, by Operation.....	222
Table 6.18 Environmental and Social Risks.....	227
Table 6.19 Pollution Prevention for the Lead Acid Battery Recycling Operation Phase.....	234
Table 7.1 Frequency of Activity.....	239
Table 7.2 Probability of Activity	239
Table 7.3 Severity of Impact.....	239
Table 7.4 Spatial Scope of Impact	239
Table 7.5 Duration of Impact.....	239
Table 7.6 Impact Rating Matrix.....	240
Table 7.7 Significance Levels.....	240
Table 7.8 Impact Identification Interaction Table	241
Table 7.9 Anticipated Benefits and Enhancement Measure	242
Table 7.10 Social Impacts and Mitigation Measure	244
Table 7.11 Summary of Mitigation Measure	245
Table 7.12 Summary of Impact Significance before MEM.....	246
Table 7.13 Summary of after Mitigation Enhancement.....	247
Table 7.14 Occupational Lead Exposure Limits.....	249
Table 7.15 Lead Exposure Risk Levels According to Lead Concentration in Blood.....	249
Table 7.16 Environmental Lead Exposure Limits	250
Table 8.1 Cumulative Effect	262
Table 9.7 Environmental Management Budget Allotment.....	272
Table 9.1 Management plan for Pre-recycling Steps.....	274
Table 9.2 Management Plan for Stack Emission	277
Table 9.3 Management Plan for Fugitive Emission.....	277
Table 9.4 Management Plan for Solid Waste	281
Table 9.8 Occupational Lead Exposure Limit	293
Table 9.9 Lead Exposure Risk Levels According to Lead Concentration in Blood.....	294
Table 9.10 Environmental Lead Exposure Limits	294
Table 9.11 Mitigation Measures for Social and Occupational Health and Safety Impacts ...	296

Table 9.6 Environmental Monitoring Team	307
Table 9.5 Operation Phase Environmental Monitoring Program	308
Table 9.12 Health Impact Management and Monitoring Plan.....	325
Table 9.13 Safe Operation of Systems using Coal Fines.....	331
Table 9.14 Corporate Social Responsibility for Public	337
Table 10.1 Excerpts from Suggestion Letters from Hmawbi Township Administrator’s Office.....	.....
.....	341
Table 10.2 Excerpts from Suggestion Letters from Konekalay Damayon	342

LIST OF FIGURES

Figure 3.1 Location of Myaungtakar Industrial Zone, Yangon	49
Figure 3.2 Google Map of MYSARCO Factory	50
Figure 3.3 Vicinities of Recycling Plant Site.....	50
Figure 3.4 Factory Location on Hmawbi Township Map.....	51
Figure 3.5 Entrance Gate to the Project Site.....	52
Figure 3.6 Buildings for Smelting and Refining of Non-ferrous Metals Project	53
Figure 3.7 Photos of Factory Buildings	53
Figure 3.8 Products	56
Figure 3.9 Machineries to be imported	58
Figure 3.10 Chimney's Current Condition	65
Figure 3.11 Industrial Zone Drainage and Factory Drainage System	67
Figure 3.12 Effluent Treatment Plant in MYSARCO Factory	68
Figure 3.13 Effluent Treatment Plant Process Step by Step.....	71
Figure 4.1 Study Area.....	74
Figure 4.2 Geological Map of Yangon Region.....	76
Figure 4.3 Soils of Yangon	77
Figure 4.4 MYSARCO Factory in Industrial Plot with Drainage Network	78
Figure 4.5 Elevation Map of Study Project Area.....	79
Figure 4.6 Topographic Map of Study Area.....	79
Figure 4.7 Flow Direction of Factory and Road Drainage Flow Direction	80
Figure 4.8 Condo Map of near the MYSARCO Factory Surrounding	83
Figure 4.9 Ambient Air Quality Measuring Equipment (Haz-Scanner).....	84
Figure 4.10 Photos of Ambient Air Quality and Noise Level Measuring	86
Figure 4.11 Location of Ambient Air Quality and Noise Level Measuring Points.....	87
Figure 4.12 Sound Level Measuring Equipment (Sound Level Meter).....	89
Figure 4.13 Vibration Level Measuring Equipment (Vibration Meter-VIBRA).....	90
Figure 4.14 Location of Vibration Level Measuring Point.....	91
Figure 4.15 Photos of Vibration Measuring	91
Figure 4.16 Location Points for taking Water Samples during Construction Phase	93
Figure 4.17 Locations Map of Water Sampling during Operation Phase	94

Figure 4.18 Ground Water Samples from Project Site and Konekalay Village during Construction Phase.....	95
Figure 4.19 Some Photos of Ground Water Sampling during Operation Phase.....	96
Figure 4.20 Taking Surface Water Sample from Haling River during Construction Phase....	99
Figure 4.21 Photo of Hlaing River Water Sampling during Operation Phase.....	100
Figure 4.22 Taking Wastewater Samples from Municipal Sewage in front of Project Site and Zone during Construction Phase.....	101
Figure 4.23 Photos of Wastewater Sampling during Operation Phase.....	104
Figure 4.24 Map of the Project Site and Survey Area (2 km radius of the project site).....	106
Figure 4.25 Map of the Project Site and its Environments.....	107
Figure 4.26 Project Site and Surrounded Environments.....	108
Figure 4.27 Field activities: (A) flora survey in Kone-ka-lay village; (B) flora survey in Kanka-lay village; (C) flora survey in roadside areas; (D) bird watching; (E) interviewing with local fisherman; (F) cast net fishing for fish samples; (G) taking photograph for fish sample; (H) cast net fishing for fish samples; (I) drift net fishing for fish samples; (J) interview survey.....	111
Figure 4.28 Plant Species Composition of the Survey Areas.....	117
Figure 4.29 Plant Family Composition of the Survey Areas.....	117
Figure 4.30 Some Recorded Photos of Plant Species: (A) Pein; (B) Pa-zun-sa (C) Ye-chin-yar; (D) Tika-yon; (E) Ta-myet-si pin; (F) Kyet-pet-yar; (G) La-thar-pan; (H) Kanahpaw; (I) Ye-kazun; (J) Taw-pike-san; (K) Bizat; (L) Sula-napha; (M) Kaing; (N) Veda; (O) Myet-thakwa; (P) Bawh-myet (Note: Scientific names, family names, habits and their observed areas can be seen in Table 4.9).....	118
Figure 4.31 Some Recorded Photos of Plant Species: (A) Kokko; (B) Let-pan; (C) Padauk; (D) Pauk; (E) Ma-u; (F) Magyi; (G) Zi; (H) Aurishaa; (I) Sit; (J) Banda; (K) Wanet; (L) Wa-phyu (Note: Scientific names, Family names; Habits and their observed areas can be seen in Table 4.9).....	119
Figure 4.32 Recorded Some Frogs and Snakes nearby the Project Area.....	122
Figure 4.33 Recorded Birds in the Surrounding Area of the Project Site.....	124
Figure 4.34 Recorded Fishes in Hlaing River.....	125
Figure 4.35 Population Pyramid of Hmawbi Township.....	126
Figure 4.36 Location Map.....	127
Figure 4.37 Population 10 years and over by Usual Activity Status.....	128
Figure 4.38 Population Distribution.....	128
Figure 4.39 Vicinity Map.....	131

Figure 4.40 Gender Ratio.....	132
Figure 4.41 Ethic Ratio	132
Figure 4.42 Age Distribution	133
Figure 4.43 Education Attained Level of Respondents	133
Figure 4.44 Occupation Status of Respondents	134
Figure 4.45 Information Received by Respondents.....	135
Figure 4.46 Information Flow to Respondents	136
Figure 4.47 Worries of Respondents upon Project Operation	136
Figure 4.48 Age-Distribution of Participants.....	137
Figure 4.49 Living-Period of Participants	138
Figure 4.50 Distance between Participants' Dwellings and Project Compound.....	138
Figure 4.51 Family Size of Participants.....	139
Figure 4.52 Family Members and Working Persons of Individual Family	140
Figure 4.53 Monthly Family Income of Participants.....	141
Figure 4.54 Participants' Perceptions on Adverse Effects	141
Figure 4.55 Substance Used.....	149
Figure 4.56 Smoking.....	149
Figure 4.57 Betel Chewing	149
Figure 4.58 Alcohol Consumption.....	150
Figure 4.59 Health Facility	150
Figure 4.60 Source of Drinking Water	150
Figure 4.61 Quality of Water	151
Figure 4.62 Health Education	151
Figure 4.63 Map of the Locality of Lead Refining Factory of Mysaco.....	152
Figure 4.64 Buddhist Monastery- <i>Dhamma Yay Aye</i> located in Kankalay Village.....	153
Figure 4.65 Scenic View of Buddhist Monastery- <i>Dhamma Yay Aye</i> located in Kankalay Village.....	153
Figure 4.66 Baptist Church located in Kankalay Village	154
Figure 5.1 Lead-Acid Battery Components and Internal Structure	155
Figure 5.2 Used Lead-Acid Batteries as the Main Raw Materials	157
Figure 5.3 Layout Plan of Chemicals Storage Area	158

Figure 5.4 Incoming Trucks Loaded with Waste Lead Acid Batteries.....	159
Figure 5.5 Waste Lead Acid Batteries Storage Area	162
Figure 5.6 Chemicals Storage Area	163
Figure 5.7 Simplified Process Flow Diagram for Lead Acid Battery Recycling	165
Figure 5.8 MYSARCO’s Process Flow Chart for Manufacturing of Lead/Lead Alloy	166
Figure 5.9 The Floor of Batteries Breaking Unit Area	167
Figure 5.10 Image of Epoxy Lined Floor Cleaning.....	170
Figure 5.11 Rotary Furnace	171
Figure 5.12 Lead Smelting and Sludge.....	172
Figure 5.13 Casting into Lead Ingots.....	172
Figure 5.14 Lead Ingots	173
Figure 5.15 Collection of Plastic Parts	173
Figure 5.16 Raw Materials for Aluminium Smelting (Aluminium Scraps)	178
Figure 5.17 Raw Materials for Aluminum Smelting (Chemicals).....	179
Figure 5.18 MYSARCO’s Process Flow Chart for Manufacturing of Aluminum Ingot.....	182
Figure 5.19 Low Grade Copper Recovery	186
Figure 5.20 High Grade Brass and Bronze Alloying.....	187
Figure 6.1 Input and Output streams from Smelting and Refining of Used Batteries.....	195
Figure 6.2 MYSARCO’s Signage indicating OSHE Policy	233
Figure 9.2 Role and Responsibilities of EMP Team.....	273
Figure 9.1 Role and Responsibilities of Chemicals Management Plan.....	305
Figure 10.1 Recorded photos of public and stakeholder meeting at Hmawbi Township Administrator’s Office on December 29th, 2015.....	341
Figure 10.2 Recorded Photos of Second Public Meeting at Konekalay Damayon on February 1st, 2016.....	345
Figure 10.3 Evidence Photos of Public Disclosure Meeting with Informal Households	359

ABBREVIATION

ACGI	American Conference of Governmental Industrial Hygienists
Ag	Silver
Ah	Ampere-hours
As	Arsenic
BBSU	Battery Breaking Separation Unit
BHS	Basic Health Services
Bi	Bismuth
BOD	Biochemical Oxygen Demand
°C	Degree Celsius
Ca	Calcium
CaCO ₃	Calcium Carbonate, Limestone
CaSO ₄	Calcium Sulfate, Gypsum
Cl ₂	Chlorine
cm ³ /h	cubic centimeter per hour
CHIA	Culture and Heritage Impact Assessment
CO	Carbon Monoxide
CO ₂	Carbon Dioxide
COD	Chemical Oxygen Demand
CPR	Cardiopulmonary Resuscitation
CSR	Corporate Social Responsibility
Cu	Copper
CuS	Copper Sulfide
dB (A)	Decibel (measured with A-weighting)
DG	Diesel Generator
EC	European Communities
ECD	Environmental Conservation Department
EIA	Environmental Impact Assessment
EMD	Environmental Management Department
EMP	Environmental Management Plan
EPA	Environmental Protective Agency
ERPs	Emergency Response Plans
ESIA	Environmental and Social Impact Assessment
ESM	Environmentally Sound Management
ESP	Electrostatic Precipitator
ETP	Effluent Treatment Plant

FAO	Food and Agriculture Organization
Fe ₂ O ₃	Iron Oxide
GHS	Globally Harmonized System
GMES	Green Myanmar Environmental Services Company Limited
HCS	Hazard Communication Standard
HEPA	High Efficiency Particulate Air (Filter)
HIA	Health Impact Assessment
H&S	Health and Safety
H ₂ SO ₄	Sulfuric acid
I.D Fan	Induced Draft Fan
IEC	Information, Education and Communication
IFC	International Finance Corporation
IQ	Intelligence Quotient
IT	Information Technology
IUCN	International Union for Conservation of Nature
kg/dL	kilogram per deciliter
km	kilometer
kVA	kilo volt ampere
kW	kilowatt
L _{eq}	Equivalent Continuous Sound Pressure Level
LEV	Local Exhaust Ventilation
m	meter
Mg	Magnesium
mg/m ³	milligram per cubic meter
mg/Nm ³	milligram per normal cubic meter
µg/dL	microgram per deciliter
µg/m ³	microgram per cubic meter
MEM	Mitigation/Enhancement Measure
MIC	Myanmar Investment Commission
mm	millimeter
mph	miles per hour
MT	Metric Ton
MT/h	Metric Tons per hour
MYSARCO	Myanmar Smelting and Refining Company Limited
N ₂	Nitrogen
Na ₂ CO ₃	Sodium Carbonate

NaOH	Sodium Hydroxide
Na ₂ NO ₃	Sodium Nitrate
Na ₂ SO ₄	Sodium Sulfate
NFPA	National Fire Protection Association
NH ₄ Cl	Ammonium Chloride
NO _x	Nitrogen Oxides
NTU	Naphelometric Turbidity Unit
O ₂	Oxygen
OHS	Occupational Health and Safety
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
Pb	Lead
PbO ₂	Lead Oxide
Pb (OH) ₂	Lead Hydroxide
PbSO ₄	Lead Sulfate
pcs	pieces
PCO	Pollution Control Officer
PE	Polyethylene
PM	Particulate Matter
PM _{2.5}	Inhalable particulate matter with diameter equals to or less than 2.5 micrometer
PM ₁₀	Inhalable particulate matter with diameter equals to or less than 10 micrometer
PP	Polypropylene
PPE	Personal Protective Equipment
ppm	part per million
PTW	Permit to Work
PVC	Polyvinylchloride
Qty	Quantity
Sb	Antimony
SLABs	Spent Lead-Acid Batteries
STEL	Short-Term Exposure Limit
SLI	Starting, Lighting and ignition
Sn	Tin
SO ₂	Sulfur Dioxide
SPM	Suspended Particulate Matter
SS	Suspended Solids

STP	Sewage Treatment Plant
SWP	Safe Working Procedures
TDS	Total Dissolved Solids
TLV	Threshold Limit Value
TPM	Tons per month
TSS	Total Suspended Solids
TV	Television
TVOC	Total Volatile Organic Compound
TWA	Time Weighted Average
ULABs	Used Lead-Acid Batteries
URSs	Ureteroscopies
USA	United State of America
V	Volt
VRLA	Value-regulated Lead-Acid
V/V	Volume per volume
wt	weight
WHO	World Health Organization
w/w	weight per weight
Y/N	Yes or No
Zn	Zinc

DOCUMENT CERTIFICATION AND DECLARATION

Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd. has prepared this Environmental and Social Impact Assessment (ESIA) report including Environmental Management Plan (EMP) for "Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals" project.

I, as the promoter and operator of the project to be implemented by Myanmar Smelting and Refining Company Limited (MYSARCO),

1. certify that the information in this report is correct and true to the best of my knowledge.
2. declare my intention to comply with existing national environmental laws and regulations during the construction and operation of this Project.
3. commit to implementing the Environmental Management Plan (EMP) proposed in this report.
4. respectfully and consistently follow the commitments, the mitigation measures for adverse impacts, and the environmental monitoring plan
5. will modify the current Environmental Management Plan according to the improved technologies to meet the instruction.
6. will reallocate the planned budget amounts for the decommissioning and environmental management plan, if not sufficient.
7. will apply the laws, regulations, policies, and facts stated in permits and certificates.

Signature *BA. Easwaran*

Name Mr. Easwaran Balasubramaniam

Designation Chief Executive Officer

Myanmar Smelting and Refining Company Limited (MYSARCO)

Date: 31.10.2023

COMMITMENT AND ACKNOWLEDGEMENT

An Environmental Impact Assessment (EIA) is a procedure that identifies, describes, evaluates and develops means of mitigating potential impacts of a proposed activity on the environment.

This EIA report was prepared using information from the following sources:

- review of selected literature, reports, and advisories;
- meetings with several interested parties;
- personal visitation with several persons;
- the experience of the EIA Team; and
- Other information solicited from baseline data and stakeholders.

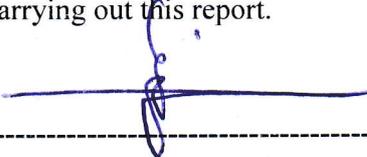
We strongly commit that this report was prepared in compliance with Myanmar Environmental Laws and Regulations.

Green Myanmar Environmental Services Company Limited (GMES) is grateful to Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd. for commissioning us to conduct this Environmental Impact Assessment in respect of the proposed project.

Sincere thanks should go to the Chief Executive Officer of Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd. Mr. Easwaran Balasubramaniam for availing the necessary documentation and facilitating the site visits to enable the EIA team of Green Myanmar Environmental Services Company Limited to effectively carry out the report and complete it in the required time frame.

We would like to thank all those neighbors who participated in the public consultation process for their commitment and cooperation during the study.

We also acknowledge the direct or indirect support of the various parties that assisted the ESIA team in carrying out this report.

Signature :  -----

Name : U Kyaw Soe Win

Designation : Managing Director



Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd.

No. 115, Kanaung Min Thar Gyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City,
Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Tsp., Yangon, Myanmar.

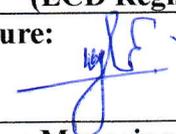
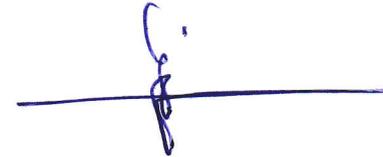
Tel: 09-897978296

Email: gmescompany@gmail.com, info@gmes-mm.com

Date: 31/10/2023

REPORT REVIEW FORM

Report Title: ENVIRONMENTAL AND SOCIAL IMPACT ASSESSMENT-ESIA for “Smelting and Refining of Non-Ferrous Metal Project”	
Report Version: 01 Version	
Proponent: Myanmar Smelting and Refining Company Limited Plot No. 200, Myaungtakar Industrial Zone, Hmawbi Township, Yangon Region, Myanmar Tel : +959 891 006 223, +959 960 381 728 Email : caswaran@mysarco.com.mm	Prepared by: Green Myanmar Environmental Services Company Limited No. 115, Kanaung Min Thar Gyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon Region, Myanmar. Tel: +959-897 978 296 Email: gmescompany@gmail.com , info@gmes-mm.com Website: www.gmes-mm.com Facebook: Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd.

Prepared by: U Kyi Han Bo	Position: Environmental Quality Engineer
Submitted Date: May, 2021	Signature: 
Prepared by: Daw Aye Thuzar Hein	Position: Environmental Specialist
Submitted Date: May, 2021	Signature: 
Checked by: U Myo Myint	Position: Consultant (ECD Registration No. 0026)
Checked Date: June, 2021	Signature: 
Approved by: U Kyaw Soe Win	Position: Managing Director (ECD Registration No. 0019)
Date: 31 / 10 / 2023	Signature: 

Summary: ESIA Report

This document presents the Environmental and Social Impact Assessment (ESIA) report as required for smelting and refining of non-ferrous metals.

EXECUTIVE SUMMARY

Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd (MYSARCO), a fully owned foreign company, is comprised of two Shareholding companies namely Axora Resources Ltd., India and Chaze Industrial Co Ltd., Thailand.

Background

Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd (MYSARCO) is established under the Myanmar Companies Act, having permit no. 956/2015 by Myanmar Investment Commission (MIC) for carrying out manufacturing and marketing of Lead & Alloys, plastic chips or granules from smelting and refining of all non-ferrous metals & raw material (Waste Acid Lead Battery, Lead Scrap, Aluminum Scrap, etc.) at Plot No (200), Myaungtakar Industrial Zone, Hmawbi Township, Yangon Region, Myanmar. According to Notification No. 2/220 (B) (6)/ (2747/2015) of Union Minister's office, Ministry of Environmental Conservation and Forestry, MYSARCO has to undergo EIA investigation for Smelting and Refining of Non-ferrous metals.

In 2016, Green Myanmar Environmental Services Company limited (GMES) was requested by MYSARCO to conduct an Environmental Impact Assessment and prepared a report for Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals.

MYSARCO, has already brought in the initial investment of USD 2.563 Million as per approved investment plan and started commercial operation since 21st March 2016. On 25th May, 2017 MYSARCO has increased the investment from USD 2.563 to USD 3.500 Million duly approved by MIC for manufacturing of additional products namely Aluminum Ingot, Copper Ingots, and Brass Ingots. ECD also asked to add these additional activities after reviewing the previous EIA report submitted on 27th July, 2015. Thus, this present EIA report has to be rewritten for lead, aluminum and copper metal recovery.

Objectives and Scope of the EIA

Objectives of EIA

The main objective of EIA investigation is to address properly all adverse impacts by considering all biological, physical, social and economic, health, cultural and visual components of the study area, together with all pertinent legal matters relating to the environment, people and communities that may be affected by the Project during all Project phases. The specific objectives of EIA include the following:

- To ensure environmental considerations are explicitly addressed and incorporated into the development decision-making process;
- To anticipate and avoid, minimize or offset the adverse significant bio-physical, social and other relevant effects of development proposals;
- To protect the productivity and capacity of natural systems as well as the ecological processes which maintain their functions; and
- To promote development that is sustainable and optimizes resource use and management opportunities.

Scope of the EIA

The scope includes literature review, field studies, impact assessment and preparation of the EIA Report covering:

- Description of the proposed project,
- Relevant environmental laws,
- Baseline environmental conditions of the area,
- Biology components of the primary data
- Socio-Economic profile of Hmawbi Township
- Socio-Economic Assessment
- Health Assessment
- Historical, Cultural and Archaeological Sites of Hmawbi Township
- Cultural Heritage Assessment near the Project Area
- Visual Component
- Project activities
- Identification of anticipated adverse impacts to the environment
- Appropriate mitigation measures
- Provisions of an environmental management plan and
- Public consultation and participation,

Project’s Objectives and Justification

On 25th May, 2017 MYSARCO has increased the investment from USD 2.563 to USD 3.500 Million dully approved by MIC for manufacturing of additional products namely Aluminum Ingot, Copper Ingots and Brass Ingots. The following table summarizes the salient features of the project.

Salient Features of the Project

Name of the Project	Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals
Project Objective	<ul style="list-style-type: none"> ➤ To smelt and refine <ul style="list-style-type: none"> • lead from waste lead-acid batteries; • Aluminum from aluminum scrap, etc.; • copper from copper scraps and ➤ To manufacture plastic chips or granules
Project proponent	Myanmar Smelting and Refining Company Limited (MYSARCO)
Type of Land	Industrial Application
Location	Plot No. 200, Myaungtakar Industrial Zone, Hmawbi Township, Yangon Region, Myanmar Latitude 17° 09' 45.61" N Longitude 95° 58' 38.56 " E
Area	2.383 acres
Validity of Investment Permit	50 years

Lease Period	50 years +10 years+10 years
Information related to Company incorporation	Authorized Capital US\$ 3,000,000 Type of Share Ordinary Share Number of Shares 300,000 shares
Site Boundaries	
East direction	Kalarkone Village (about 2 km distance)
South-West direction	Konekalay and Kankalay Villages (about 1.2 km distance)
West direction	Hlaing River (about 1.5 km distance)
North direction	Myaungtakar Village (about 2 km distance)
Construction Period	One year (2015)
Nearest Residential Places	Kone Ka Lay Village
Nearest Water Bodies	Hlaing River (or) Yangon River
Topography	Flat and Mainly Alluvium Area
Water Resources	One unit of 2" diameter tube well
Annual Water Consumption	400,000 liters
Energy Source	Three-Phase Power Supply from YESB
Annual Electricity Consumption	720,000 kWh (Year1)
Annual diesel Consumption	500 Ton (Year1)
Finished Product	Lead Ingots
Estimated Employees	Local : 140 persons Foreigner : 13 persons Total : 153 persons
Date of starting commercial operation	21 st March 2016
Project duration	25 years

Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd in respect of "Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals in Myaungtagar Steel Mill Industrial Zone" commits to comply with all Myanmar laws, rules and regulations; follow according to the Environmental Management Plan & Monitoring Plan and to submit monitoring report regularly.

It is essential to collect all relevant information on the current status of the environment for identifying and assessing possible environmental impacts. Since the secondary non-ferrous metal recycling plant is most likely to produce hazardous materials, it is of utmost important to monitor the environmental quality of the vicinities of the plant without fail.

Lead Acid Battery Recycling

Although Myanmar is familiar with the batteries recycling for a long time, they only have experience with a small-scale industry or in other words cottage industry and a limited knowledge of lead poisoning. To carry out this recycling process, due consideration for the environmentally sound management of lead wastes and some control measures must be attended to these points so as not to give adverse impact that may produce human and/or environmental damage.

At the end of its life the battery is classified as a hazardous waste under the Basel Convention and should be handled accordingly in order to prevent damage to human health or to the environment. All used lead-acid [Pb] batteries be managed as Universal Waste under the Code of Federal Regulations [CFR], Title 40 – Protection of Environment, Part 273 – Standards for Universal Waste Management. Hazardous Waste Management in Myanmar has been drafted by MONREC in May 2017 and will be subject to wider consultation in 2018.

The future industrial development of Myanmar needs effective hazardous waste management system to keep the environment clean and safe.

Recycling or reusing of used lead-acid batteries has both positive and negative impact on environment. Positive impact is that, if battery is recycled in proper and in sustainable manner it saves environment from toxic material of battery, otherwise battery waste is dumped into the landfills. Negative impact is that if recycling is not done in sustainable manner emits gases produced from battery recycling has adverse impacts on environment and human being.

In Myanmar, waste lead-acid batteries from various users are mostly disposed of by selling to the scrap buyers. MYSARCO Factory gets the waste batteries without sulfuric acid to recover lead from these sources.

Lead-Acid Battery Recycling consist of Pre-Recycling Steps which include collecting, transporting, and storing. When the batteries are received and properly stored at the storage place in the recycling plant, the pre-recycling steps are finished.

Activities currently practicing in the proposed project “Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals” by MYSARCO are described in detail and for the sake of comparison, the properly licensed recycling operation in the foreign countries are also described briefly. (Details in section 5.1.3)

After this, the used batteries enter into the recycling process which could ideally be divided in three major processes:

- (a) Battery breaking or breakage;
- (b) Lead reduction;
- (c) Lead refining

Waste lead acid batteries are recycled in MYSARCO factory according to the process flow chart depicted in Figure 5.8. The detailed processing steps are as follows.

(a) Battery breaking or breakage

Once the batteries arrive at the breaking machine, they are processed in the crushing mechanisms that break them into small pieces. This breakage procedure ensures that all components, such as lead plates, connectors, plastic boxes and acid electrolyte are easily separated into the subsequent steps.

(b) Lead reduction

The lead cake obtained from the breaking process is a mixture of several substances: metallic lead, lead oxide, lead sulfate and other metals such as calcium, copper, antimony, arsenic, tin and sometimes silver. In order to isolate the metallic

lead from this mixture, Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd. uses Pyrometallurgical process.

(c) Lead refining

The pure lead is then treated with sodium hydroxide (NaOH) to remove any residual impurities and finally cast into blocks or ingots. Fumes, drosses, litharges and other substances formed during the refining process are usually smelted in a small blast furnace to produce crude lead bullion, which is reintroduced in the smelting circuit.

(d) Producing Plastic Chips or Granules

Actually, there is no plastic chips or plastic granules processing line in the factory. Plastic scraps from battery breaking section are collected and sold to waste dealers.

Aluminum Scrap Recycling

Secondary aluminum producers recycle aluminum from aluminum-containing scrap, while primary aluminum producers convert bauxite ore into aluminum.

Aluminum Scrap Recycling includes two general categories of operations.

1. Scrap pretreatment and
2. Smelting/refining.
 - Pretreatment operations include sorting, processing, and cleaning scrap.
 - a) Scrap sorting involves separating aluminum from other materials and by the different alloy forms.
 - b) Scrap cleaning involves the removal of oil, grease and other contaminants.
 - Smelting/refining operations include cleaning, melting, refining, alloying, and pouring of aluminum recovered from scrap.

In MYSARCO factory, only scrap sorting (no cleaning, processing) is done as a preprocessing step.

The core of secondary aluminum production is the melting and purification / casting processes. Scrap is fed into melting furnaces to liquefy the metal. It is then purified, adjusted to the desired alloy, and produced into a form suitable for subsequent processing/fabrication.

Secondary Copper Recovery

Copper is 100% recyclable without loss of quality. Copper is the most recycled metal after iron and aluminum. Most of the demand for copper is supplied from recycled copper. Recycling a ton of copper uses 20% of the energy that would be used to mine and extract the same copper. The copper recycling process has much in common as that to extract it but requires fewer steps.

Thus, copper recycling process or secondary copper recovery is divided into 4 separate operations:

1. scrap pretreatment,
2. smelting,
3. alloying, and
4. casting

Pretreatment includes the cleaning and consolidation of scrap in preparation for smelting. Smelting consists of heating and treating the scrap for separation and purification of specific metals. Alloying involves the addition of one or more other metals to copper to obtain desirable quality characteristic of the combination of metals.

The Factory is also equipped with a full-fledged laboratory facility with the state-of-the-art non-ferrous metal testing equipment and instruments, conforming to international standards.

Environmental Impacts during Construction Stages

The proposed project is to smelt and refine non-ferrous metals such as lead, aluminium, copper, and zinc produce plastic material. Construction stage impacts are stated as impact on land use, impact on soil and impact on air quality in brief due to construction of the plant has been done and the factory has started commercial operation already since 2016. (Section 6.1)

Environmental Impacts during Operation Stages

The followings are the anticipated impacts during operation phase of lead acid battery recycling, aluminum scrap, copper scrap recycling of the project.

- (a) Impact on Air Quality,
- (b) Impact on Water Quality,
- (c) Impact on Land Contamination (Soil)
- (d) Impact of Waste Disposal
- (e) Impact of Noise,
- (f) Impact of Occupational Health and Safety
- (g) Impact of Communities Health and Safety
- (h) Energy Consumption
- (i) Water Consumption
- (j) Risk Assessment

The summary of potential environmental pollution on air, water and soil from the lead acid batteries recycling, aluminum recycling and copper recycling are shown in Figure I, Figure II and Figure III, respectively. However, recycling of lead, aluminum and copper have positive environmental impacts such as resource conservation and landfill reduction.

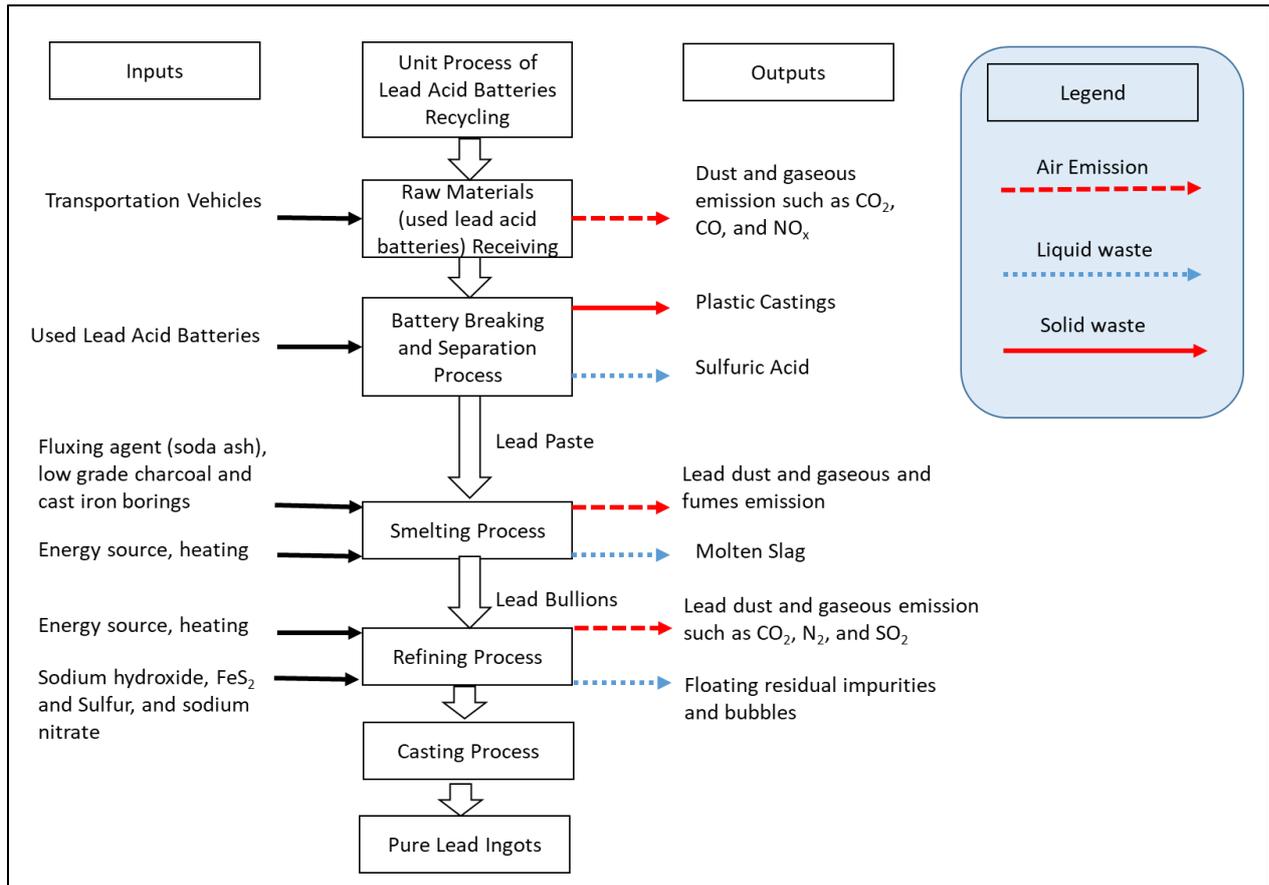


Figure I Potential Environmental Pollution from Lead Acid Batteries Recycling Processes

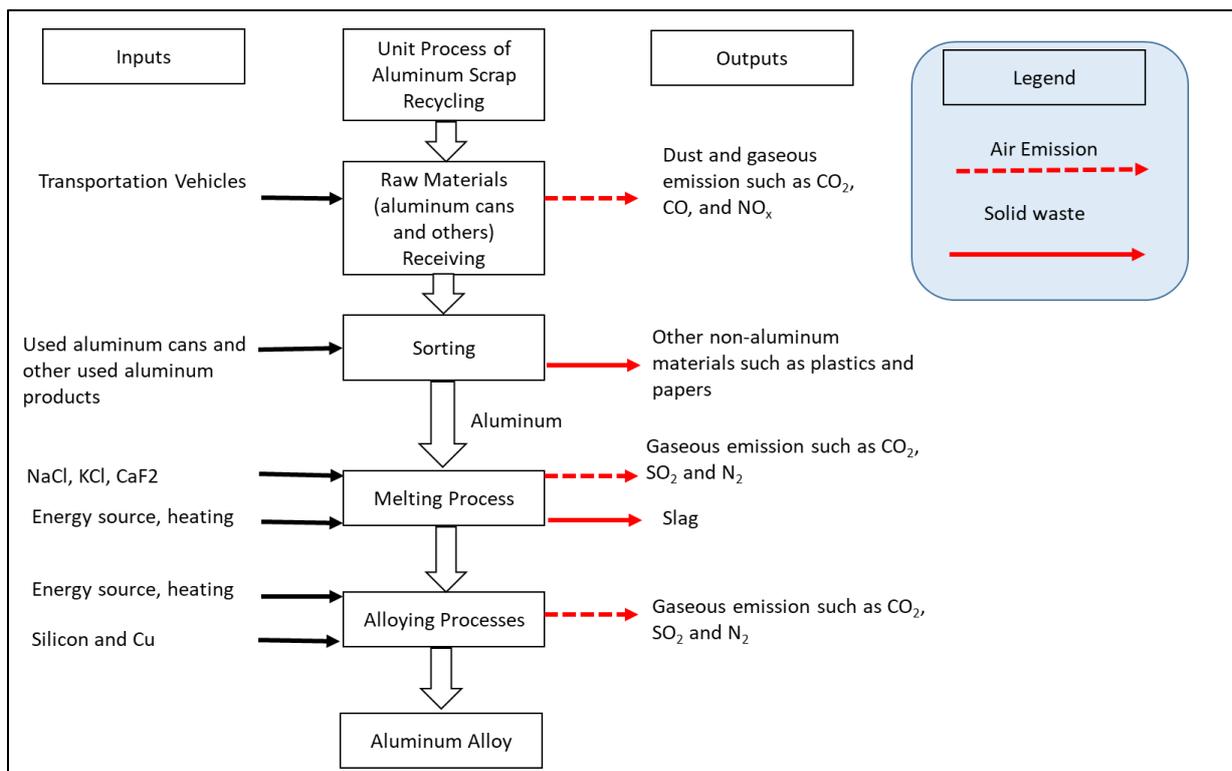


Figure II Potential Environmental Pollution from Secondary Aluminum Recycling

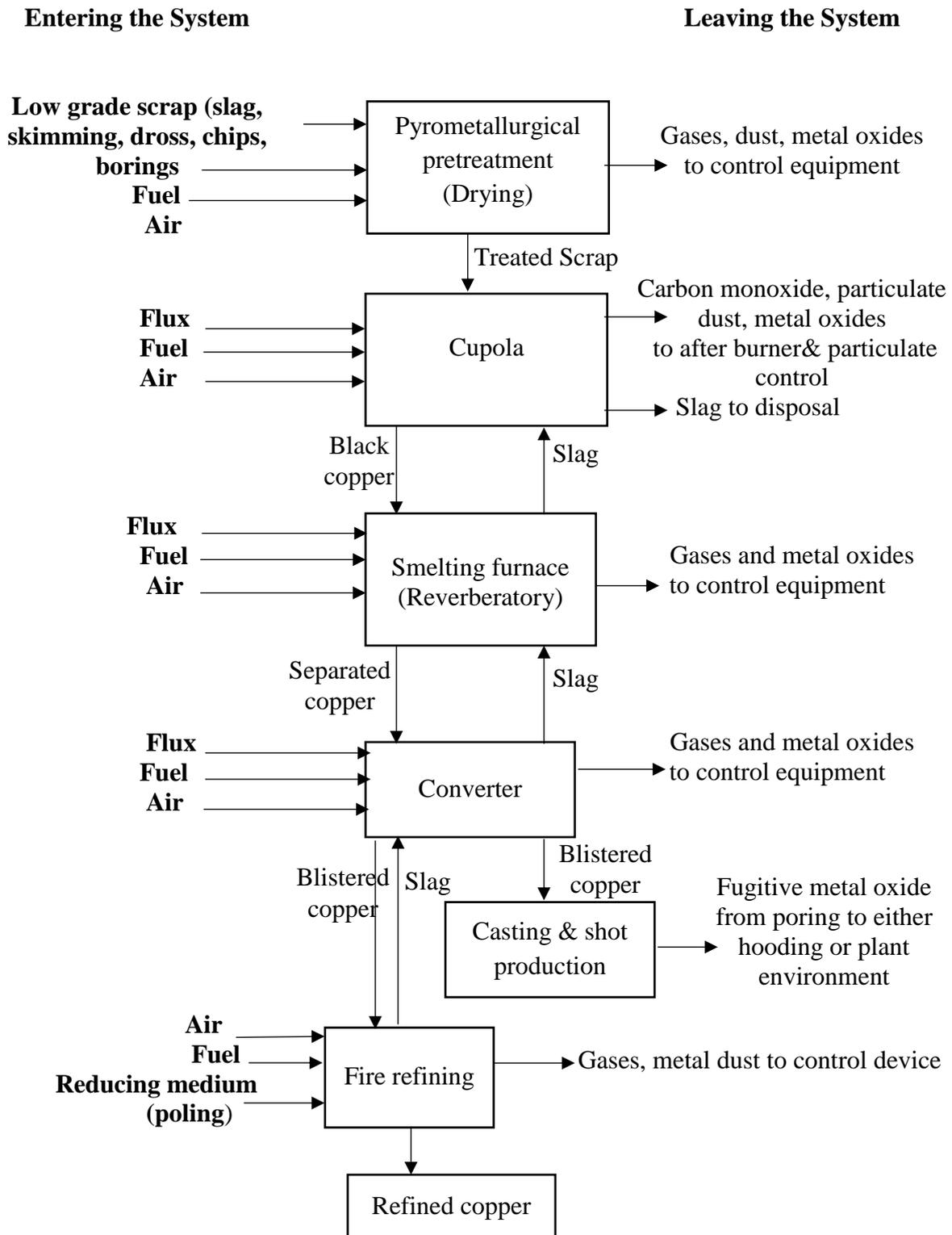


Figure III Potential Environmental Pollution from Copper Recycling

Some of the impacts during operation phase may affect directly to local communities. Out of the above-stated impacts, emissions to air, arise from the storage, handling, pre-treatment, pyro-metallurgical and hydrometallurgical stages, is the most significant. Fugitive emissions during transfer of materials can be much greater than those that are captured and

abated. Potential fugitive emissions must be considered at all stages of process design and development. The potential sources of emissions to air are as follows:

1. Secondary Lead

The principal air pollutants emitted from the processes are particulate matter and sulfur dioxide. Fugitive emissions occur at furnace openings and from launders, casting molds, and ladles carrying molten materials, which release sulfur dioxide and volatile substances into the working environment. Additional fugitive particulate emissions occur from materials handling and transport of used acid batteries and chemicals. Some vapors are produced in hydrometallurgy and in various refining processes. The principal constituents of the particulate matter are lead oxides, but oxides of metals such as arsenic, antimony, cadmium, copper, and mercury are also present, along with metallic sulfates. Dust from raw materials handling contains metals, mainly in sulfidic form, although chlorides, fluorides, and metals in other chemical forms may be present. Off-gases contain fine dust particles and volatile impurities such as arsenic, fluorine, and mercury.

The emissions can escape the process either as stack emissions or as fugitive emissions depending on the age of the plant and the technology used. Stack emissions are normally monitored continuously or periodically and reported.

The main emissions to air from secondary lead production are: -

- sulphur dioxide (SO₂), other sulphur compounds and acid mists;
- oxides of nitrogen (NO_x) and other nitrogen compounds;
- metals and their compounds;
- dust.
- VOCs and dioxins.

2. Secondary Aluminum

There are potential emissions to air of dust, metal compounds, chlorides, HCl and products of poor combustion such as dioxins and other organic compounds from the melting and treatment furnaces. The formation of dioxins in the combustion zone and in the cooling part of the off-gas treatment system may be possible. The emissions can escape from the process either as stack emissions or as fugitive emissions depending on the age of the plant and the used technology.

3. Copper Production

The potential sources and emissions such as dust, metal compounds, organic carbon (which can result in the formation of dioxins) and sulfur dioxide.

Air Emission Sources and Control Techniques for Secondary Metal Processing

Since lead acid battery recycling, aluminum scrap recycling, and copper recycling are to be implemented together in the same MYSARCO Factory, environmental impacts and control techniques for three processes are summarized together and described below. Air Emissions from secondary metal (e.g. lead,

aluminum, copper) recycling occur throughout production, beginning with material handling and storage.

To meet various goals of maintaining employees' health and factory environments as well as regulatory requirements, it becomes imperative to get air pollution control system to be installed with rotary furnaces in metal melting section.

Metal Melting Emissions and Control Techniques

Process	Pollutant	Control Technique	MYSARCO Factory
Secondary Lead Processing	Particulate matter (metal oxides)	Mechanical Collector	Cyclone, Fabric filters and wet scrubber
		Fabric filters	
		Venturi scrubber with demister	
	Sulfur oxides	DMA ^a Absorber	
	Organic compounds	Afterburner	
	Carbon monoxide Sulfides; sulfates	No data	
Secondary Aluminum Processing	Chlorides; fluorides	Venturi scrubbers (fluorides)	Cyclone, Fabric filters and wet scrubber
	Particulate matter (metal oxides)	Fabric filter with lime injection	
	Organic compounds	No data	
	Carbon monoxide	No data	
	Nitrogen oxides	No data	
	Sulfur oxides Chlorides; fluorides; HCl	Fabric filter with lime injection	
Secondary Copper Processing	Particulate matter (metal oxides)	Fabric filters, Electrostatic precipitator	Cyclone, Fabric filters and wet scrubber
	Sulfuric acid mist	No data	

DMA^a = Dimethyl amine

Lead refining process also leads to generation of fumes at initial heating, lots of smoke and dust particles during dosing with additives and reducing agents. Further heating for refining or alloying with different chemicals generates more fumes and dust particles.

Metal Refining Emissions and Control Techniques

Process	Pollutant	Control Technique	MYSARCO Factory
Secondary Lead Processing	Particulate matter (metal oxides)	Process operation. Gas collection, cooling and fabric filter. Scrubbing if necessary.	Cyclone, Fabric filters and wet scrubber
	Sulfur oxides		
Secondary Aluminum Processing	Refining is performed in the melting furnace. See Table 6.12		Cyclone, Fabric filters and wet scrubber
Secondary Copper Processing	Dust and metals Organic material. * Sulfur dioxide**	Process operation and gas collection, cooling and cleaning by fabric filter or scrubber. Process operation, after-	Cyclone, Fabric filters and wet scrubber

		burning (if necessary during poling) and correct gas cooling. Scrubbing if necessary.	
--	--	--	--

Note.

* Organic materials include VOC reported as total carbon (excluding CO) and dioxins, the exact content depends on the raw materials used.

** Sulfur dioxide may be present if sulfur containing raw materials or fuels are used. Carbon monoxide may be produced by poor combustion, the presence of organic material or deliberately to minimize oxygen content.

While air emissions from lead smelting and air emissions from aluminum refining are described in detail (Section 6.6.1.1) and (Section 6.6.2.1) respectively, there is no data (i.e. detailed procedure and equipment) for air emission from copper scrap recycling (Section 6.6.3.1) in MYSARCO Factory.



Drainage and Sewage Disposal

For lead recycling from spent lead acid batteries (SLABs), storm water contamination is the most significant source.

1. There may be risk of spillages of acid from raw materials handling.
2. Wet scrubbers used before discharge to treat various gaseous emissions mostly from furnace give rise to liquid effluents contaminated with heavy metals.
3. As the process involves handling a range of heavy-metal compounds in dusty form which have significant solubility in water, there will also be a significant potential to pollute storm and groundwater.

Although refining lead does not require water so that there is little chance of water pollution, these potential contaminations of storm water must be avoided and must be treated before final discharge.

MYSARCO Factory has arranged drainage system as shown in the following figures but not systematic. It also has wastewater treatment plant to treat acidic water from BBSU.



Risk Management

Risk management for typical health and safety hazards associated with various metal scrap recycling operations and in selecting appropriate control methods is required because scrap metal recovery and collection can place workers at risk. Employees in facilities that recycle metal scrap are exposed to a range of safety hazards associated with material handling methods, hazards associated with the metals themselves (as dust or fumes), and with the hazardous substances used to process or recover these metals.

Below is an overview of the material risks present in non-ferrous metal processing.

Environmental and Social Risks

E&S Risk Category	Environment	Health & safety	Labor	Community
Air Emissions	√	√		√
Soil & groundwater contamination	√	√		√
Energy Consumption	√			
Waste management & wastewater	√			√
Hazardous Materials	√	√		
Solid Waste	√			√
Occupational Health and Safety		√	√	

E&S = Environment and social

Risks in Lead acid battery recycling are toxic lead exposure and corrosive sulfuric acid exposure in battery breaking. Dry sweeping floors, emptying trash bins, and maintaining air-cleaning devices cause lead dust dispersing in the ambient air. HEPA (High-Efficiency Particulate Air) vacuums must be used and then wet-wash the surface with warm water and detergent. A hood or local exhaust and personal protective equipment such as respirators, gloves, protective coveralls and work boots are necessary to reduce exposure of lead dust or acid mist.

Another serious safety hazard are burns from splattering and streaming of molten metal or slag, injuries from machinery, and strains from lifting and pulling. Other types of injuries are to the eyes, slips and falls and from moving objects. Considerations on safety and health will help prevent and reduce accidents and occupational diseases among employees.

Employees in aluminum scrap recycling might be exposed to high levels of aluminum dust in workplace air during pre-processing steps that involve crushing and/or shredding and drying. Aluminum may cause respiratory problems, including coughing and possibly asthma from breathing dust, and it may also cause skeletal problems in those with poor kidney function. Contact with molten aluminum typically handled at 1300-1450 degrees Fahrenheit can cause severe burns and create a serious fire hazard. Workers can be exposed to excessive heat, particularly those working near the furnace and refining operations. Employees working near operational furnaces can be exposed to metal fumes generated from heating the scrap, hot pieces of metal eject out from the furnace – creating fire and burn hazards even if they do not directly use the furnace. There is also the risk of electrocution if working with an electrical furnace, which uses large amounts of electricity.

Other common industrial hazards such as noise, slips, trips and fall, musculoskeletal disorders and stress and anxiety must also be managed.

The Employer or Manager has to implement the recommended risk control measures for the sake of safety and health of employees. MYSARCO’s OSHE Policy is “to accept the responsibility to take care of the harmful effects and to protect the environment and its human resources with a spirit of “Green Recycling Movement”.

Actually, pollution prevention is any practice that reduces, eliminates, or prevents pollution at its source before any pollution takes place. Reducing the amount of pollution produced means less waste to control, treat, or dispose of. Preventing pollution before it is created is preferable to trying to manage, treat, or dispose of it after the fact.

The following table shows the benefits of pollution prevention for the Lead Acid Battery Recycling Operation Phase and the prevention measures taken by MYSARCO Factory.

Pollution Prevention for the Lead Acid Battery Recycling Operation Phase

No.	Pollution Prevention measures	Anticipated Benefits	Technical Requirement	Environmental Impact		Remark
				Reduction in Pollution Load	Overall Environment Benefit	
Good housekeeping measures						
1	Paving & bunding of the battery breaking area	Better control over collection of metallic lead resulting in reduced loss of lead, Reduced soil	Acid proof cement and bricks, Proper collection system for the lead	Reduced soil contamination with lead and residual acid in the batteries	High	Epoxy painting on MYSARCO Factory’s floor

		contamination with lead and residual acid	oxide powder and the residue from the neutralization tanks			
2	The outer chambers of the bag-house to be repaired or replaced	Facilitates monitoring of the bags for leakage and also the environmental performance	Fabrication of the outer chamber	Reduced air emissions	High	Chambers repaired and bags replaced Dust collecting tanks are fixed and clean routing action
3	The solid waste to be stored properly until the secured landfill facility is established	Reduced soil contamination and compliance with environmental regulations	Leach proof bags/ covered shed	Reduced soil contamination	High	Storing of solid wastes is not systematic After instruction and suggestion by OHS team, solid wastes are kept in plastic bags and disposed by DOWA with agreement both parties
4	Ventilation system to be improved	Improved ventilation, Better output by workers due to improved OHS	Hoods to collect fugitive emissions	Reduced air emissions	Medium	Roof-top ventilation in MYSARCO Factory
5	Provide safety equipment to the workers	Better output by workers due to improved OHS	Safety glasses, face mask, safety gloves and shoes	-	-	MYSARCO factory provides PPE
Process and Equipment modification						
1	Use lead paste desulfurization	Production of market grade sodium sulfate, Reduced SO ₂ emissions resulting in reduced corrosion of the equipment	Facilities for desulfurization of lead wastes.	Reduced SO ₂ emissions	High	No desulfurization in MYSARCO Factory

2	Mechanization of Battery breaking especially the PP Batteries	Better housekeeping, Reduced manpower and safety of the workers	Usage of circular blades	--	Low	Start using Battery Breaking Unit on Mid December 2018
3	Stacking of Batteries close to the furnace instead of heating separately	Reduced fuel requirements and associated air emissions	--	Reduced air emissions	Medium	No
4	Replace vertical furnace with rotary furnace. (In case the production capacity is >100 TPM)	Improved plant capacity, better handling and better lead recovery	Installation of rotary furnace	Reduced fugitive emissions	Medium	MYSARCO Factory uses rotary furnace for smelting
5	Enrichment of waste slag	Increased lead recovery and reduced environmental impact	Pulverizer and screens	Reduction of lead content in the waste slag	High	Not done in MYSARCO Factory Recycle to furnace
6	Proper maintenance and temperature control	Saving of heat energy, controlled release of furnace gases	Temperature in the furnace	Reduced air emissions	Medium	Maintenance and checking regularly
Reuse and Recycling						
1	Recover acid, plastics, and other materials from the waste batteries for recycling	Improved income	--	--	--	No
2	Recover waste heat from process gases in the rotary furnace	Reduced fuel usage and associated emissions	Use of hot furnace gases as air feed in the burner	Reduced air emissions	Medium	No

Regarding the impacts on social environment, there are benefits due to operation works such as employment generation, local trade and business opportunities, increased economic opportunities for local communities; skill enhancement for the workers and improvement of national economy via tax for the state. There are also negative impacts. The following table summarizes the social impacts.

No.	Impact	Significance	Mitigation Measures/Enhancement
Benefits			
1	Employment Generation	Medium-High	<ul style="list-style-type: none"> • Give priority of job opportunity to local laborers as far as possible for employment • Provide local people with training in order to do the job
2	Skill Enhancement	Low-Medium	<ul style="list-style-type: none"> • Make proper work plan code of conduct during operation period.
3	Local Trade and Business Opportunities	Low-Medium	<ul style="list-style-type: none"> • The local entrepreneurs shall be supported, cooperatives will be promoted and linkage with bank and other financial institutions shall be developed
4	Increased Economic Opportunities	Medium-High	<ul style="list-style-type: none"> • Effective and efficient use of resources. • Maximize regular production
5	Improvement of National Economy via Tax	Low-Medium	<ul style="list-style-type: none"> • Proper plan for more efficient production. • Abide by the relevant tax law
Negative Impacts			
6	Air and Noise Pollution	Very Low	<ul style="list-style-type: none"> • The workers exposed to 80-85 dB noise level must be provided with ear plugs • The mechanical dust i.e. particulate material with large physical characteristic, is relatively easy to filter and remove from air.
7	Occupational Health and Safety	Low	<ul style="list-style-type: none"> • Site health and safety plan will be prepared encouraging use of safety measures and personal protective equipment (PPE). The laborers will be insured for their health and safety • First aid box will be kept at a proper and easily accessible place
8	Toxic Chemical Hazard	Very Low	<ul style="list-style-type: none"> • The storage, in-plant handling and dosages of chemicals must be addressed, and procedures set up and guidelines developed for its handling • First aid measures to be introduced for emergencies and the training and operational supervision of system staff.

Occupational Health Impacts

Lead is a metal that is found in various ores and is used in many different products. The toxic properties of lead are well documented, yet it is still used in varied and important ways within the world economy because of its dense, corrosion-resistant, and malleable characteristics.

Health and safety considerations when handling and storing batteries

Improper storage and handling of universal waste batteries can pose special health and safety risks. Steps should be taken during the handling and storing of batteries to minimize the risks.

When accumulating different types of batteries, be aware that some types of batteries may be incompatible with each other. **Explosion** is another potential risk when batteries are stored in contact with one another. Waste batteries that contain a residual charge when collected together may discharge each other, creating heat and forming hydrogen gas. If the container is not properly ventilated, there is a potential for an explosion.

There is a potential for partially corroded batteries to leak various **chemicals**. If proper precautions are not taken, workers handling batteries may get chemical burns on their skin. Workers handling batteries should protect themselves by wearing protective clothing, including rubber gloves, eye protection and rubberized aprons.

Community Health Impacts

There may cause environmental impacts at all stages of process in the area. This generates air dust particulates, fumes, and gases consisting of Nitrous Oxide (NO), Nitrogen Dioxide (NO₂), Sulfur Dioxide (SO₂) and Carbon Monoxide CO. (which will depend upon the type of factory) These emissions degrade the air quality in areas within 3-4 km radius periphery of the factory. In addition, some other activities associated with post-manufacturing stages, known as fugitive sources of emissions, like open air handling, loading and unloading etc. result in leakage of dust into the environment. It was found out in this study that majority of respondents reported symptom of cough. Other symptoms of lung and heart diseases were reported considerable amount of the sample surveyed.

Mitigation Measures for Community Health Impacts

- Systematic dust reduction technology should be applied.
- The efficiency and performance of de-dusting mechanisms of the factory such as filter bags should be instilled and checked continuously.
- Particulate matter in the stack gas should not exceed recommended emission standards.
- The factory should check regularly on whether its solid fuel management mechanism is proper.
- Green belt should be developed to act as bio filter for the air pollutants, to safeguard the environment, and to control the increasing level of air pollution.
- The factory is better to focus on creating awareness and capacitating the local residents, especially on health and hygiene, development of the local community and promoting the efforts of the factory on controlling the problems to make good relationship with the community.
- Active CSR activities emphasizing public health sector should be carried out in the project-affected community.
- The industrial park's medical clinic should be provided enough medical personnel, facilities, and equipment and should provide services for its workers and community in the project area.
- The factory should design its own environmental standards and policy, should have environmental management team, and should adhere to and actively implement environmental management and monitoring plan resulting from the EIA study.

Biodiversity Impact Assessment

Generally, the nature of the impacts by the lead effect on flora and fauna especially in the aquatic environment is not serious. There will be an impact on biological community especially to the existing aquatic organisms and vegetation.

Mitigation measures should be carried out during constructional and operational phase phases to control biodiversity as below:

- Maintain the plants and vegetation which existing around the project area will reduce in a natural way of the pollution in water and terrestrial environment,
- Growing the native tree species and create a green belt around the project area to control the air pollutants and natural balance of the environment,
- Water hyacinth (Veda) should be maintained/ grown in water logging area, water channel and water outlet area in order to reduce the lead pollution in the water as the plants have ability to absorb chemical toxic and heavy metal including lead metal.
- Mange the discharged wastewater from the industry into the water which should be followed by the national emission guideline, which is important measure to maintain the aquatic organism in the water including fish.

As MYSARCO Factory is located within the industrial zone, cumulative air quality impacts may result from increased dust generation and emissions from the recycling operations in the localized area. The area surrounding the project site has some operating industries, which may be sources of cumulative air quality impacts. The pollutants of greatest concern are dust in various forms (total suspended particulates, PM₁₀ and dust fallout) and nitrogen dioxide (NO₂), which is a pollutant that typically results from combustion processes (vehicles, generators). Sulphur dioxide (SO₂) and carbon monoxide (CO) may also be emitted but create a very low risk.

Cumulative impacts of MYSARCO factory are summarized in the following table.

Cumulative Effect

Potential Effect	Nature of Effect	Significance	Geographic Scale of Impact	Mitigation Measures	Residual Effects
Socio-economic Effects					
Cumulative demand upon resident labor force with relevant qualifications / skills	Permanent - Direct	Minor - Beneficial	Hmawbi Township	In-house training facilities within the proposed development	Minor - Beneficial
Effect on structure of local economy	Permanent - Direct	Minor - Beneficial	Hmawbi Township	None required	Minor - Beneficial
Traffic Impacts					

Impacts on pedestrians, cyclists, and the community	Permanent	Negligible	Local	None required	Negligible
Impacts on vehicle travelers ▪ View from the Road	Permanent	Negligible	Local	Landscaping & Green belt development	Negligible
Impacts on vehicle travelers ▪ Driver Stress	Permanent	Negligible	Local	None required	Negligible
Air Quality					
Increased exposure to air pollutants	Permanent / Direct	Moderate / Adverse	Local	Appropriate mitigation measures should be adopted in order to minimize impacts from dusts and fine particles	Moderate-Adverse

Environmental Management and Monitoring Plan

In Myanmar, the present method of collection spent lead acid batteries (SLABs) is not a standard method practicing in developed countries. The most common system used for collecting and transporting SLABs to smelters is reverse distribution. Reverse distribution systems involve a sales agreement between battery manufacturers and automobile service stations, retail outlets, wholesalers, and other retail locations that sell or distribute new lead acid batteries, to collect spent batteries at the point of purchase.

Management systems are continuously evolving as the understanding of the effects of unsafe practices evolves and as safe operating practices improve. It is important for countries to have an appropriate policy and executing regime in place that facilitates environmentally sound management practices and deters unsound practices.

It is important remembering the implementation of EMP is an environmental pollution control and that is only the start of a long journey, which for a company can be very profitable and sustainable as well.

Summary of Environmental Management Plan

Description	Impacts	Mitigation Measures	Responsible Organization	Estimated Annual Cost (MMK)
Construction Phase				
Land Use	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Site clearing and removal of top soil ✧ Land use change ✧ Indirect negative impact such as habitat loss, environmental degradation and contributing to climate change due to land use change 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ The green belt will be developed except building area. ✧ The topsoil removed during leveling will be stored separately and subsequently used in the development of the green belt. ✧ Herbs and shrubs will be planted in the designed green belt. ✧ Temporary sites will be used for resting and sanitation of construction workers. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Environmental Mangement and Monitoring Team of MYSARCO 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Included in Project Construction Cost (500,000)
Soil Quality	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Construction activities ✧ Site clearing and topsoil removal 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ The construction activities will be carried out so as to minimize the loss of vegetation and topsoil in the plant area. ✧ Tree cutting would be avoided as much as possible. ✧ Temporary toilets will be provided for the construction workers. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Environmental Mangement and Monitoring Team of MYSARCO 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Included in Project Construction Cost (500,000)
Air quality	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Site development activities and vehicular movement can emit dust and other pollutants. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Regular maintenance of vehicles will be performed. ✧ Construction site will be frequently watered to suppress dust. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Environmental Mangement and Monitoring Team of MYSARCO 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Included in Project Construction Cost (500,000)
Operation Phase				
Air Quality	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Air pollutants such as CO₂, H₂O, SO₂, N₂, lead oxide dusts, etc. are emitted from lead recycling processes. ✧ The aluminum melting 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Air pollutants abatement technologies used in MYSARCO factory are multi-cyclones, fabric filter-bag houses and wet scrubber. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Environmental Mangement and Monitoring Team of MYSARCO 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ 1,000,0000

	<p>process can potentially release air pollutants such as CO₂, H₂O, SO₂, VOCs, dust, chlorides, metal compounds, dioxins, NO_x, hydrogen chloride and particulate matter.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ Particulate matter, metal oxides, VOCs, etc. can be emitted from copper smelting process. ✧ In addition, dust and gaseous air pollutants can be emitted from the vehicle's movement and diesel generator. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Cyclones operate to collect relatively large size PM from a gaseous stream and can operate at elevated temperatures. Cyclones are typically used for the removal of particles 50 microns (µm) or larger. ✧ Fabric filter-bag houses operate in a manner similar to a household vacuum cleaner. Dust-laden gases pass through fabric bags where the dry particulates are captured on the fabric surface. Dust from the fabric falls to a collection hopper where it is removed. ✧ Wet scrubber removes the the pollutants from a furnace flue gas or from other gas streams by capturing them in liquid droplets. ✧ Vehicles and generators will be regularly checked and maintained. ✧ Generators will be turned off when they are not in use in order to save energy costs and minimize the emission. 		
Water Quality	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Acidic water is generated from lead-acid batteries breaking unit. ✧ Improper treatment of acidic water can cause contamination to the nearby waterbodies such as 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Effluent treatment system is installed in the factory in order to treat acidic water. ✧ The effluent treatment system involves three main processes; pH correction by adding caustic soda; coagulation by adding polymer 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Environmental Mangement and Monitoring Team of MYSARCO 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ 1,000,0000

	<p>ground water and surface water.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ The runoff can carry suspended sediments, dust (lead and aluminum dust in the factory), spillage of acid or chemical, etc. in the stormwater drainage channels. This can lead to water pollution of nearby waterbodies. 	<p>liquid and sedimentation process.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ The effluent discharge point from the factory will be regularly monitored. ✧ It will be ensured that there are no spillage of acid or chemicals, lead and aluminum dust on the ground within/outside the factory area as much as possible especially during the rainy season. 		
Soil Contamination	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Improper hazardous waste management can cause soil contamination. ✧ Leakage of oil and leachate from temporary solid waste disposal site can cause soil pollution. ✧ Inefficient air pollutants emission control technologies can lead to the deposition of lead in the topsoil. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Hazardous wastes will be disposed by connecting with Golden Dowa Eco-system Myanmar Co., Ltd. ✧ Fuel oil storage tank and temporary solid waste disposal site will be regularly checked. ✧ Air pollution control technologies such as multi-cyclones, fabric filter-bag houses and wet scrubber will be regularly checked and maintained in order to check their control efficiencies. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Environmental Mangement and Monitoring Team of MYSARCO 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ 500,000
Waste Disposal	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Non-hazardous wastes such as food wastes and other general wastes are generated from the workers. ✧ Plastic wastes, paper, cardboard and non-contaminated packaging materials are generated from the office. ✧ Hazardous wastes such contaminated packing 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Non-hazardous wastes will be separately collected and stored with hazardous wastes. ✧ Non-hazardous wastes will be disposed in line with Yangon City Development Committee (YCDC) rules and regulation after considering 3 Rs (reduce, reuse and recycle). ✧ Hazardous wastes such as sludge and dust will be reused as the raw materials. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Environmental Mangement and Monitoring Team of MYSARCO 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ 1,000,000

	materials, debris from lead, aluminium and copper raw materials, lead sludge, metallic dust and particulate matter from the collectors of air emission control devices.	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Non reusable hazardous wastes will be disposed by connecting with Golden Dowa Eco-system Myanmar Co., Ltd.. 		
Noise	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Use of diesel generators, motors and rotating machinery like pumps, blowers, compressor, etc. can generate noise. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Diesel generators, motors and rotating machinery like pumps, blowers, compressor, etc will be regularly checked and well-maintained. ✧ Noisy equipment will be placed as far away from sensitive areas (e.g., offices, residences) as possible to minimize the direct impact of noise on people. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Environmental Mangement and Monitoring Team of MYSARCO 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ 500,0000
Occupational Health and Safety	<ul style="list-style-type: none"> ✧ The most significant occupational health and safety hazards occur during the operational phase primarily include heat hazards, fire and explosions, noise and process safety. ✧ Other things which can create hazards are more working hours, improper ventilation and inadequate lighting. ✧ Improper management and operation of lead recycling processes can cause environmental contamination which can 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Adequate Personal Protection Equipment (PPE) will be provided to the workers at the work place. ✧ Potential hazard sources will be regularly inspected. ✧ Good ventilation system and adequate lighting will be installed at the work place. ✧ Lead pollution control devices will be installed at the pollution source. ✧ Lead blood test on workers will be regularly monitored and compare with lead exposure limits. ✧ Occupational health and safety trainings (e.g., lead poison prevention training, firefighting training) will be provided to the 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Occupational Health Team of MYSARCO 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ 500,0000

	lead to lead exposure to the workers.	workers.		
Community Health and Safety	<ul style="list-style-type: none"> ✧ The most significant community health and safety hazards associated with production processes typically occur during the operational phase. ✧ These hazards may include the threat of major accidents such as fires and explosions at the facility, as well as the potential for accidental releases of lead dust into the environment due to contaminated stormwater runoff. ✧ Improper handling and processing of lead, aluminum and copper can cause release of those metals on the environment such as air, water and soil. That can lead nearby communities with exposure to lead, aluminum and copper. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Potential fire and explosive hazard sources will be regularly inspected. ✧ Air pollutants emission control devices such as multi-cyclones, fabric filter-bag houses and wet scrubber will be used to capture lead and other pollutants. ✧ Environmental quality (such as air quality, water quality, soil quality) will be regularly monitored and submit the monitoring report to ECD not less than twice a year. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Occupational Health Team and Public Relation Team of MYSARCO 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ 500,000
Social Positive Impact	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Due to project implementation, there can be good benefits on social environment such as employment generation, skill enhancement, local trade and business opportunities, increased 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Positive impact enhancement such as giving fair job opportunities, proper work plan, supporting local entrepreneurs, efficient and effective use of resources and abiding the relevant tax law will be performed. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Public Relation Team of MYSARCO 	-

	economics opportunities and improvement of national economy via tax.			
Biodiversity Impact	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Improper discharge of water containing lead and other pollutants can cause negative impact on aquatic ecosystem. ✧ In addition, improper management of lead and other pollutants emission can cause impact on fauna and flora. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Effluent treatment system is installed in the factory in order to treat acidic water. ✧ Air pollutants emission control devices such as multi-cyclones, fabric filter-bag houses and wet scrubber will be used to capture lead and other pollutants. ✧ Non-hazardous wastes will be disposed by connecting with YCDC while non-reusable hazardous wastes will be disposed by connecting with Golden Dowa Eco-system Myanmar Co., Ltd.. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Environmental Mangement and Monitoring Team of MYSARCO 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Included in environmental management plan of air pollution, solid waste and water pollution

Summary of Environmental Monitoring Plan

Impact	Monitoring Method	Parameters	Location	Frequency	Responsible Organization	Estimated Annual Cost (MMK)
Air Quality	Measurement/ sampling The daily averaged air emissions from the main stack shall not exceed the following primary limits: (mg/Nm ³) PM: 50 SO ₂ : 400	PM/ PM ₁₀	Chimney	Continuously	Environmental Mangement and Monitoring Team of MYSARCO	4,500,000
		NO _x , SO _x	Chimney	Quarterly		
		Acid mists/gases, Ammonia, Arsine, Carbon monoxide and carbonyls, Chlorine, Dioxins, Dust, Hydrogen chloride, Hydrogen fluoride, Mercury, Nitrogen oxides, Polyfluorinated	Chimney	Annually		

	NO _x : 600	hydrocarbons, Sulfur dioxide, Total fluoride, Total organic carbon, volatile organic compounds/ solvents				
		PM/ PM ₁₀	Batteries grinding and stacks	Quarterly		
		Temperature, Oxygen level, combustion efficiency	Combustion sources	Bi-annually		
		Ambient PM/ PM ₁₀ , NO _x and SO _x	Selected receptor villages, colony, plant premises	Bi-annually		
Noise	Measurement	L _{eq} (dB(A))	Batteries breaking area	Bi-annually	Environmental Mangement and Monitoring Team of MYSARCO	750,000
			4 sides around Plant site ASP – 1 (17°9'20.47" N 95°57'53.29" E) ASP – 2 (17°11'8.58" N 95°57'43.97" E) ASP – 3 (17°10'9.15" N 95°59'34.83" E) ASP – 4 (17°09'45.58" N 95°58'35.99" E)	Bi-annually and upon complaints		
Water	Sampling	Aluminum, Arsenic Cadmium, COD,	Surface sources, installed	Quarterly		3,600,000

		Copper, Fluoride, Hydrocarbons, Lead, Mercury, Nickel, pH, Temperature increase, Total Suspended solids, Zinc	sedimentation tanks, effluent, inlet and outlet of STP			
Soil	Sampling	Moisture content, pH, salinity, Nitrogen, Phosphate, Chloride, Potassium, Sodium	Agricultural plots near project site	Annually	Environmental Mangement and Monitoring Team of MYSARCO	1,000,000
		Heavy metal content (mercury, lead, chromium, copper, nickel, zinc and cadmium)		Every three years		
Solid Waste	Audits, photographic documentation, and interviews	Generation, storage, recycling, transport and disposal	Plant premises	Twice a week	Environmental Mangement and Monitoring Team of MYSARCO	-
Biodiversity	Visual inspection and photographic documentation	General condition of the floral cover	Plant and landscaped areas, River and pond	Annually	Environmental Mangement and Monitoring Team of MYSARCO	50,000
Resource use	Metering	Water and energy consumption	Plant	Continuously	Environmental Mangement and Monitoring Team of MYSARCO	-
	Audit	Raw material consumption	Plant	Continuously		
Health and safety	Health and safety surveys	Proper use of PPE, presence of safety signs, first aid kit, firefighting devices, Injury/ illness records, Accident	Plant, road linking the proposed project with the main road	Continuously	Occupational Health Team of MYSARCO	-

		statistics recording	network			
Fire Hazard	Inspection & Testing	Checking oxygen content in dust-air mixture (Auto control)	Raw material and product handling areas, Dusty area	Continuously	Firefigting Team of MYSARCO	-
Socio- economic	Field questionnaire	Local population	Plant and surrounding	Annually	Public Relation Team of MYSARCO	-
	Interviews	Employment record	Plant	Continuously		
Operations monitoring	Visual inspection and documentation	Production rate, counter readings, pressure valves, temperatures, abnormal readings, overloads, stoppages	All facilities and major equipment at Plant	Daily	Assigned employees of MYSARCO	-

a) Environmental Management Plan**Management Plan for Air Emission*****Management Plan for Pre-recycling Steps***

Action plans for pre-recycling steps for SLABs are summarized in the following table.

Activities	Action Plan	Remark
Inspection	<ul style="list-style-type: none"> All batteries entering the facility should be inspected to ensure that they are not damaged or leaking. The batteries should be kept upright and separated by cardboard or other non-conducting material and then placed in sealed containers or otherwise secured, e.g. on pallets covered with shrink wrap, to prevent them falling down. 	Here, it is important to point out that there is no need to check damage or leaking, because in Myanmar the collected batteries from the scrap dealers have no acid in them.
Covered storage area	<ul style="list-style-type: none"> SLABs should be stored in a location that is protected from precipitation (e.g., rainfall, dew, fog) and other water sources. 	MYSARCO Factory stored all raw materials indoor
Away from heat source	<ul style="list-style-type: none"> SLABs should be stored away from heat sources such as boilers, furnaces or exhaust outlets. 	Yes, stored away from heat sources
Well-sealed, acid-resistant foundation	<ul style="list-style-type: none"> Where extended storage times are involved (more than 60–90 days), SLABs should be stored on an impermeable pad made of acid-resistant concrete or other acid-resistant foundation material, with curbing or other means of spill containment. New concrete can be made acid-resistant by sealing it with a concrete sealer and then coating it with a two-part epoxy coating. If the concrete is a pre-existing floor, the top layer should be skimmed, or bead blasted off to expose fresh and unsoiled concrete. Any cracks or holes should be filled and made level, after which a sealer and epoxy coating can be applied. The collection area should have its perimeter faced with a curb to prevent leakage beyond that area. 	Trying to be improvement
Good runoff collection	<ul style="list-style-type: none"> The SLAB storage site should be designed so that any drainage is collected at one collection point (a collection sump where water or other liquids will drain and be captured), to prevent unplanned releases. 	Using efficient treatment plant system for drainage water
Adequate ventilation	<ul style="list-style-type: none"> If enclosed, the SLAB storage location should have an exhaust ventilation system or have frequent air flow to control emissions, exposures, and chemical hazards in the workplace. There are different types of ventilation systems available. The appropriate system to use will depend on a number of factors, such as emission sources, 	Natural ventilation

	worker behavior, and air movement in the area.	
Restricted access	<ul style="list-style-type: none"> • Ensure that the SLAB storage site is secure. Access to the SLAB storage area should be restricted through use of locked gates, perimeter fencing or doors, to ensure that unauthorized personnel cannot gain access. 	Authorized person only allowed to this area
Emergency preparedness	<ul style="list-style-type: none"> • SLAB storage areas should be equipped with an emergency shower for personnel and with spill cleanup material to address any spills that may occur. • In addition, fire extinguishers should be available to handle small fires, should they occur. 	Water pipes and bath rooms are clear the storage area. Fire extinguishers are ready to use
Storage volumes	<ul style="list-style-type: none"> • Collection sites should be properly designed to store a reasonable number of SLABs collected during a typical business cycle. The appropriate size of the storage area will vary by location. • It is important to note that SLABs should not be speculatively accumulated; speculative accumulation is undesirable due to the lack of proper storage facilities and the potential deterioration over time. 	SLABs are collected and stored in the MYSARCO Factory storage area and transfer to the BBSU on batch-wise; so that there is no speculative accumulation
Storage time	<ul style="list-style-type: none"> • Collection sites should not store SLABs for long periods of time. The longer SLABs sit at a storage site, the greater the risk of damage, particularly from acid electrolyte leakage. Generally, storage times of longer than 60–90 days require additional facility design considerations. 	
Identify and segregate batteries by chemistry	<ul style="list-style-type: none"> • Discarded lithium-ion (Li-ion) batteries, in particular, are often not labeled as such and are difficult to identify through visual inspection. These batteries present a significant safety hazard when they are intermingled with SLABs in the lead recovery process, as they are highly reactive and can explode violently. 	MYSARCO Factory collects only lead acid batteries.

To minimize lead exposure and environmental contamination, lead battery recycling should only be conducted at adequately equipped and regulated facilities that have the requisite engineering controls, trained staff, provision of protective equipment, and environmental and occupational monitoring. A number of different technologies are available to treat air emissions from secondary lead smelters. Stack emissions at secondary lead processing facilities can be managed through a good inspection and maintenance program. Inspections and routine maintenance are listed in the following table.

Management Plan for Lead, Aluminum, and Copper Recycling

Inspections and routine maintenance are listed in the following table for lead acid battery recycling, aluminum scraps recycling, and copper scraps recycling.

Lead acid batteries recycling	
Stack Emission	
No.	Action Plan
1	Monitor pressure drop across each bag house cell
2	Confirm that dust is being removed from hoppers, through visual inspection or equivalent means of ensuring the proper functioning of removal mechanisms
3	Check compressed air supply for bag houses
4	Check bag cleaning mechanisms for proper functioning, through visual inspection or equivalent means;
5	Check bag tension on reverse air and shaker-type bag houses that do not use self-tensioning (spring-loaded) devices
6	Confirm the physical integrity of the bag house through visual inspection of the bag house interior for air leaks
7	Inspect fans for wear, material buildup, and corrosion, through visual inspection or vibration detectors
8	Monitor cleaning cycles to ensure proper operation
Fugitive Emission	
Storage areas:	
1	Enclose storage areas to minimize contamination of the surrounding area with lead particle containing dust
2	Where enclosures are not in place, measures to control fugitive emissions need to be implemented to minimize the spread of wind-blown dust particles. <ul style="list-style-type: none"> • Maintaining low-level moisture in all raw materials or exposed lead pastes will prevent excessive dust generation when moving material within the facility. • Inspect non-enclosed stored batteries once each week and move any broken batteries to an enclosure.
3	Clean residue from broken batteries as soon as possible
4	Where the storage facility is located in an enclosed building, air exchanges within the enclosed lead battery and raw material storage areas must be managed.
5	Fabric filters/bag houses are generally used for air pollution control in enclosed storage areas
Best housekeeping practices throughout facility operations:	
1	Clean by wet-washing and/or using a central vacuum system equipped with a HEPA filter and discharge control; clean in a manner that does not generate fugitive lead dust.
2	Immediately clean all affected areas if an accidental release of lead dust is detected, within one hour of occurrence.
3	Perform all equipment and other maintenance activities that could generate lead dust in a manner that minimizes emissions of fugitive dust. At a minimum: <ul style="list-style-type: none"> • Maintenance should be performed inside an enclosure maintained at negative pressure. • Used fabric filters should be placed in sealed plastic bags or containers prior to removal from a bag house
4	Never dry-sweep any process area, as this causes dust to form.
5	All lead-bearing material should be contained and covered for transport outside of a total enclosure in a manner that prevents spillage or dust formation

6	Inspect buildings monthly. Repair any new openings within week of discovery.
Surrounding paved surfaces:	
Dust generated from facility operations will settle on surrounding paved surfaces. Control strategies include:	
1	Paved and other low-level hard surfaces should be cleaned regularly (twice per day is recommended) using either hand or riding vacuum units to collect existing dust particles and minimize wind-blown dust pollution
2	Use of proper industrial hygiene methods will also reduce cross-contamination in non-processing areas
Unpaved areas:	
1	Unpaved areas should be seeded with ground cover, which will capture dust and minimize wind-blown dust generation; there should be no exposed soils.
2	Use dust suppressants on unpaved areas that will not support a groundcover (e.g., roadway shoulders, steep slopes, limited-access and limited-use roadways).
3	Unpaved roads should have no more than one vehicle round-trip per day.
All processes that could create fugitive emissions:	
1	Total enclosure should maintain negative pressure values of at least 0.013 mm of mercury (0.007 inches of water) at all times and vent to a control device designed to capture lead particulates.
2	Total enclosure should: <ul style="list-style-type: none"> ➤ be free of significant cracks or gaps that could allow release of lead-bearing material; and ➤ maintain an inward flow of air through all natural-draft openings.
3	Inspect enclosures and facility structures that contain any lead-bearing materials at least once per month.
4	Repair any gaps, breaks, separations, leak points or other possible routes for emissions of lead to the atmosphere as soon as possible.
Before furnace operations:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manage the movement of materials so as to minimize the amount of handling. 2. Blend wet sludge with dry materials to help minimize dust levels.
At the furnace and other hot works:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Enclose furnace operations to improve operating efficiency of the ventilation systems. 2. Tap furnace metal into molds/pots under a ventilated shroud or directly into a bath of covered and ventilated molten lead. 3. Minimize lead emissions during ingot casting by keeping the temperature below 500°C and controlling the flow rate in a manner that reduces dross formation. 4. Fugitive emissions may also occur when materials of different high temperatures are being poured from one vessel to another. Seek to reduce this differential if possible.
Ventilation and emission controls systems:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Create and implement detailed procedures for inspection, maintenance, and bag leak detection, and corrective action plans for all bag houses (fabric filters or cartridge filters) that are used to control process vents, process fugitive emissions, or fugitive dust emissions from any source, including those used to control emissions from building ventilation. 2. Capture dusts and fumes by providing local exhaust ventilation that isolates emission sources and filters the air through a bag house. 3. Ensure that the capture velocity of an exhaust hood is sufficient to prevent fumes or

	<p>dust from escaping the airflow into the hood. Though the face velocity required to accomplish this will vary from application to application, one meter per second is usually the minimum required.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Isolate employees from the exposure hazard or provide local exhaust ventilation and clean air stations with positive filtered air so employees can be in a clean air station when working in the process area. 5. Best practices for preventing fugitive emissions from emission control systems include: <ul style="list-style-type: none"> ➤ daily monitoring of pressure drops; ➤ daily check of compressed air for pulse bag houses; ➤ weekly monitoring that dust is removed from bag houses; ➤ monitoring of cleaning cycles for proper operation; ➤ monthly check of bag tension systems for shaker-style bag houses; ➤ quarterly check for leaks and physical integrity of air pollution control devices; ➤ quarterly check of all mechanical components operation of continuous leak detection system; mandatory repair/replacement of bags if leaks are detected; and ➤ monitoring pressure drop and water flow for scrubbers, operating per manufacturer's recommendation.
Vehicles:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Provide vehicles with enclosed cabs that have positive-pressure HEPA filtered air. 2. Wash each vehicle at a wash station inside exit doors from material storage and handling areas. The vehicle wash should include washing of tires, undercarriage and exterior surface of the vehicle, followed by vehicle inspection. This will prevent tracking of contaminants by vehicles to the outside.
Overall operational considerations:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modify the plant layout in a way that reduces the amount of materials handled and transported from one part of the process to the next. 2. If at all possible, contain the whole process in one enclosed building and separate one operation from another to prevent cross-contamination in the event of a rogue emission. 3. If possible, use mechanical means to perform tasks with a high exposure risk in order to minimize possible exposure pathways. 4. Wash down areas with water on a regular basis and keep working surfaces damp. 5. Operator training, prudent working practices and good housekeeping when operating mobile equipment should all address fugitive dust considerations. 6. Ensure respiratory protection is available to employees involved in processing and subject to exposure. Respirators may come in the form of a mask or the filtered air helmet. If sulfur is present, carbon filter combinations are required. 7. Place properly maintained belt wipes on a tail pulley on conveyors, skirting and curtains, at the head of any belt drive system.
Aluminum Scraps Recycling	
Pre-furnace work - sorting, shredding and cleaning	
	<ul style="list-style-type: none"> - Any procedure which removes non-metallic material from the scrap will help to reduce dioxin formation during the melting and cooling process. - Remove oil, insulating coatings, loose dirt, PVC or plastic and enamel paint where possible before it enters the furnace.
Furnace loading	
	<ul style="list-style-type: none"> • Adequate local exhaust ventilation (LEV) should be properly maintained. • Keep all staff not involved in the loading operation out of the area during

	charging, as this is when dust and fume levels are highest.
Furnace operation	
	It is reasonably practicable to prevent furnace dust and fume from entering the workplace air. - Complete enclosure is the ideal solution but can be difficult with many furnaces. - Where canopy hoods are used to capture rising fumes, additional partition walls and curtains improve their fume-capturing abilities.
Copper Scraps Recycling	
Dust and metals	
	Raw Materials Handling: Correct storage, handling and transfer. Dust collection and fabric filter. Secondary Smelting: Process operation and gas collection, cooling and cleaning by fabric filter
Dust and metal vapor or compounds	
	Secondary Converting: Process operation and gas collection, cooling and cleaning by fabric filter.
Organic material*, Carbon monoxide, and Sulphur dioxide. **	
	Secondary Smelting & Secondary Converting: Process operation, after-burning if necessary and correct gas cooling. Scrubbing if necessary.

Wastewater Management

Wastewater from MYSARCO Factory recycling operations includes process water, re-used water and cleanup water from plant maintenance and operations. MYSARCO wastewater treatment systems does not need to manage effluents from spent acid electrolyte treatment systems. However, all surface water that may be contaminated by lead particles, as well as spills and floor drainage, should be directed to the wastewater treatment system and be treated prior to discharge.

Work Practice Controls:

1. Ensure that appropriate PPE is provided and used when handling leaded materials.
2. Transfer recovered lead in covered or closed containers.
3. Clean up spills and water mists, when necessary, to prevent leaded materials from drying.

Workers' exposure can be reduced by the following measures

1. Training on the hazards of lead and measures to prevent exposure;
2. Providing, and enforcing the use of, personal protective equipment (see below);
3. Prohibition of smoking, eating or drinking in the workplace;
4. Providing a segregated eating area well away from recycling operations;
5. Providing a clean air room, maintained at positive pressure and with filtered air, for the removal of respirators;

Solid Wastes Management

Management Plan for Solid Waste

Non-Hazardous waste
Nonhazardous industrial waste shall be stored in collection containers located around the job site and shall be appropriately identified. These waste materials will be constantly

removed according to a schedule.

Hazardous waste

Most of the wastes from lead acid battery recycling factory are hazardous wastes. Hazardous waste containers shall be identified with the National Fire Protection Association (NFPA) diamond and labeled with the content identification and associated risks.

The diamond is broken into four sections. Numbers in the three colored sections range from 0 (least severe hazard) to 4 (most severe hazard). The fourth (white) section is left blank and is used only to denote special firefighting measures/hazards.

The NFPA diamond is designed to give general hazard information for chemicals.



Red: Fire Hazard

- 0 - Will not burn
- 1 - Must be preheated for ignition; flashpoint above 200°F (93°C)
- 2 - Must be moderately heated for ignition, flashpoint above 100°F (38°C)
- 3 - Ignition may occur under most ambient conditions, flashpoint below 100°F (38°C)
- 4 - Extremely flammable and will readily disperse through air under standard conditions, flashpoint below 73°F (23°C)

Blue: Health Hazard

- 0 - Hazard no greater than ordinary material
- 1 - May cause irritation; minimal residual injury
- 2 - Intense or prolonged exposure may cause incapacitation; residual injury may occur if not treated
- 3 - Exposure could cause serious injury even if treated
- 4 - Exposure may cause death

Yellow: Reactivity Hazard

- 0 - Stable
- 1 - May become unstable at elevated temperatures and pressures, may be mildly water reactive
- 2 - Unstable; may undergo violent decomposition but will not detonate. May form explosive mixtures with water
- 3 - Detonates with strong ignition source
- 4 - Readily detonates

White: Special Hazard

- OX - Strong Oxidizer
- W - Water Reactive
- SA - Simple asphyxiant gas

Waste management such as landfilling and incineration cannot be considered as an environmentally sound management of used lead batteries, not only for economic reasons but also for health and environmental reasons.

Decommissioning and Closure of Recycling Facilities

Recycling facilities will occasionally be closed or relocated. In these situations, a decommissioning plan is required and should be developed, implemented and properly documented as part of environmentally sound management. Procedures for implementation have been recommended in section 9.15.

Occupational and Community Health and Safety

In regard to the health and safety of workers, the Company must adhere to rules on occupational health and safety and will also manage OHS risks according to the good practice. The issues that are of particular relevance to the project are potential impacts on respiratory health arising from generation of dust; noise generated by processing plant; handling of hazardous materials and use of chemical reagents in the process plant. To ensure affective OHS management many key OHS issues, e.g. Protective Measures, Personal Protective Equipment (PPE), Health Surveillance, Health & Safety Management Systems, etc. are discussed in section 9.12.

Impact on the communities and mitigation measures can be found in section 9.20.

Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd is responsible for the operation and maintenance of the proposed project to ensure the compliance with the Union of the Republic of Myanmar’s existing legislation. It is necessary to form environmental management team to handle environmental, health and safety issue during the operation. The team will ensure that all necessary environmental protection measures are taken to avoid potentially adverse effects of overall operation on the environment and on the host community. The health impact management and monitoring plan for operation is shown in the following table.

Health Impact Management and Monitoring Plan

Potential impact/issue	Management Action	Responsibility/ Implementation	Key performance indicators
Community health impacts due to potential factories and industrial and heavy machineries	<ul style="list-style-type: none"> • Regular evaluation of continuous health status of surrounding community. • Health promotion and awareness session to community regarding with environmental health issues • Medical touring together with BHS from government side • Routine and periodic medical checkup for community 	Procedure set-up & implementation by Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd	<ul style="list-style-type: none"> • Quarterly report on medical condition of community • Reports on collaboration of township and sub township medical department from government. • Compliance with national and international community health guideline • Medical clinic set up plan with assigned medical person • Community health survey (yearly)

Community relation and benefit sharing	<ul style="list-style-type: none"> • Initiation of Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd CSR activities in consultation with the project affected communities 	Set up and implementation by Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd	<ul style="list-style-type: none"> • CSR programs set up and implemented together with the project affected communities • Monitoring and documentation of implementation and annual reporting • Regular assessment of community needs • Regular communication of CSR activities • Set up of distinct annual budget for CSR programs • Regular community meetings • Number of CSR projects identified and implemented
Noise pollution, Air Pollution and Water pollution	<ul style="list-style-type: none"> • Regular monitoring of workplace exposure noise on-site and off-site community noise at defined locations • Upgrading public access roads in the project area • Traffic management plan in place • Optimization of operation in order to reduce the emissions • Ensure calibration of monitoring equipment • Passive sampling of NO-and dust deposition sampling and analysis at defined • Implementation of water supply and wastewater management system 	Set up and implementation by Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> • Noise measurement • Compliance with local and international environmental noise standards • Air pollution monitoring report with baseline, mid and end line data • Water quality report of surrounding water source on bi-annual basis.

Emergency Preparedness Plan

An emergency response plan containing fire emergency, chemical spill, medical emergency, severe weather and natural disasters (such as cyclone, earthquake, flood) and power loss is stated very briefly in section 9.13 and 9.14.

Environmental Management Team

The environmental management team of MYSACO is shown in Figure IV.

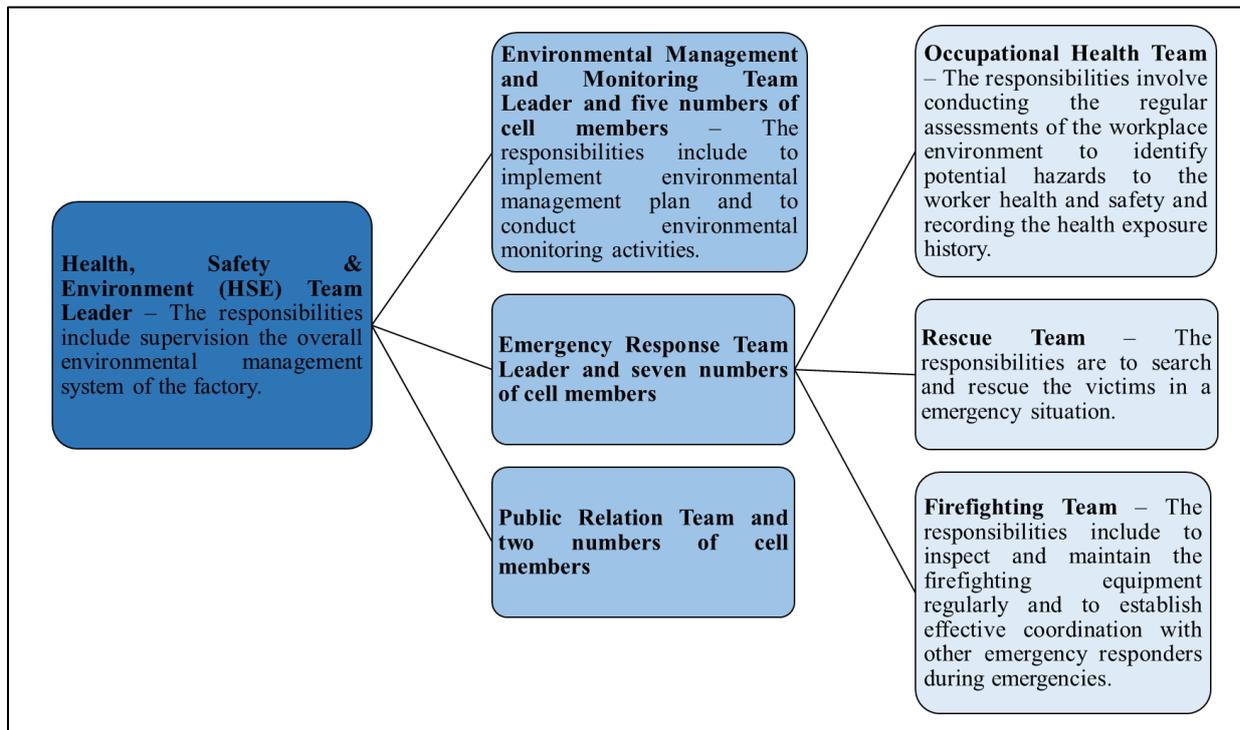


Figure IV Environmental Management Team of MYSACO

Environmental Management and Monitoring Cost

A lump sum amount of MMK 14,900,000 is estimated for the implementation of the environmental management, environmental training and monitoring for a period of two years during operation of the project as shown in the below table. After that, monitoring program will be revised in consultation with ECD. In addition, the project proponent will contribute additional funds if the mentioned funds are insufficient. Detailed information can be described in Section (9.4).

Total Environmental Management and Monitoring Cost

Environmental Component	Quantity	Amount MMK	Details	Remarks
A. Environmental Management Cost				
Environmental Management during operation phase (Air, water, noise, soil and solid waste)	Overall cost	4,000,000	Regular maintenance of air pollution control device, wastewater	Amount to be included in the Project Budget

			treatment system, noise management, solid waste management and so on)	
Health & Safety Measures	Lump sum	1,000,000	Providing PPEs to workers and occupational and communities medical check up	Amount to be included in the Project Budget
Sub-Total (A)		5,000,000		
B. Environmental Monitoring Cost				
i). Air Quality Monitoring (as per NEQ(E)G)	9	4,500,000	01 samples @ MMK 500,000	Amount to be included in Project Budget
ii) Water Quality Monitoring (as per NEQ(E)G)	24	3,600,000	01 samples @ MMK 150,000	Amount to be included in Project Budget
iii) Noise Level Monitoring (as per NEQ(E)G)	15	750,000	01 samples @ MMK 50,000	Amount to be included in Project Budget
iv) Soil Quality	2	1,000,000	01 samples @ MMK 250,000	Amount to be included in Project Budget
Sub-Total (B)		9,850,000		
C. Training to Staff and Cost of Environment Manager				
<ul style="list-style-type: none"> • In-country training of three officers in the road-related environmental issues. • Training for data analysis, management, and application to the job scenarios of three officers 			Training related with the EHS and Ergonomics etc. for awareness	Required for implementation of EMP
D. Tree Plantation				
Plantations		50,000		
Total Environmental Management and Monitoring Cost (A+B+ C+D)		14,900,000	Summing up A, B, C & D	Amount to be included in the Project Budget

Complaints and Grievances Mechanism

A Grievance Redress Mechanism will be implemented to ensure that all complaints from stakeholders, local communities and project affected persons are dealt with appropriately, with corrective actions being implemented, and the complainant being informed of the outcome. Several different strategies and programs are necessary to end

widespread lead poisoning from the improper recycling of SLABs, with the most important priority being the health of children in the surrounding communities. The multi-faceted system for mitigating and eliminating lead exposure and informal recycling consists of the following approaches:

1. The blood levels of children in recycling areas are monitored and treatment is provided to those with significantly high blood lead levels;
2. education and avoidance programs are implemented in communities surrounding recycling operations to inform community members of the dangers posed by improper SLAB recycling and to provide helpful advice on how to avoid exposure through inhalation, contact, and ingestion;
3. soil that is already contaminated with legacy lead particulates is either removed or is buried and covered with non-polluted topsoil in order to avoid further toxic exposure; and
4. Programs and discussions take place with local governments and NGOs in order to implement sound policy for regulating and controlling problems associated with informal recycling and exposure.

Public Consultation and Disclosure

There are three public consultations for the said factory. The first one was held on 29th December 2015 at Hmawbi Township Administrator's office, the second one was on 1st February 2016 at Konekalay Damayon and the third one was on 16th September 2018 at Industrial Zone Management Committee Office. Details of discussion, comments and advises, explanation, commitments are shown in Section 10.

Conclusions

Recycling is considered to be good for the environment. But some material recycling processes cause environmental pollution, if proper pollution control measures are not applied. Enforcement of pollution control regulation is a pre-condition for recycler to invest in pollution control facility. In addition, awareness of local residents might force the factories to invest in pollution control equipment. However, it should be supported by judicial system with the backing of scientific and technological studies. If possible, financial support such as low interest loan can promote such investment. Further, recycling industrial park is an option to make common pollution control facilities and strengthen the monitoring.

အကျဉ်းချုပ်အစီရင်ခံစာ

Myanmar Smelting and Refining Company Limited (MYSARCO) သည် အိန္ဒိယနိုင်ငံ အခြေစိုက် Axora Resources Limited နှင့် ထိုင်းနိုင်ငံအခြေစိုက် Chaze Industrial Company Limited. တို့ဖြင့် ပူးပေါင်းဖွဲ့စည်းထားသည့် နိုင်ငံခြားရင်းနှီးမြုပ်နှံမှု ကုမ္ပဏီတစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။

နောက်ခံအကြောင်းအရာ

မြန်မာနိုင်ငံရင်းနှီးမြုပ်နှံမှုကော်မရှင်၏ မှတ်ပုံတင်ခွင့်ပြုအမှတ် ၉၅၆/ ၂၀၁၅ဖြင့် မြန်မာကုမ္ပဏီများ အက်ဥပဒေအရ ဖွဲ့စည်းတည်ထောင်ထားပြီး လုပ်ငန်းနေရာမှာ အကွက်အမှတ် (၂၀၀)၊ မြောင်းတကာ စက်မှုဇုန်၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ မြန်မာနိုင်ငံတွင် တည်ရှိပါသည်။

ဤလုပ်ငန်းသည် သံ၊ သံမဏိမဟုတ်သော သတ္တုများနှင့် ကုန်ကြမ်းများဖြစ်သည့် စွန်ပစ် အက်ဆစ်ခဲ၊ ဘက်ထရီ၊ ခဲအပိုင်းအစ၊ အလူမီနီယံ အပိုင်းအစများကို အရည်ကျိုသန့်စင်သည့် နည်းလမ်းများဖြင့် ခဲ၊ သတ္တုစပ်၊ ပလပ်စတစ်ပြား၊ ကော်စတေးများ ထုတ်လုပ်ရောင်းချခြင်းတို့ကို ပြုလုပ်သည့် လုပ်ငန်းဖြစ်ပါသည်။ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးနှင့် သစ်တောရေးရာဝန်ကြီးဌာန၊ ပြည်ထောင်စုဝန်ကြီးရုံး၏ စာအမှတ် ၂/၂၂၀ (ခ) (၆)/ (၂၇၄၇)/၂၀၁၅ အရ MYSARCO သည် ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းဆောင်ရွက်ရန် လိုအပ်ပါသည်။

၂၀၁၆ခုနှစ်တွင် စိမ်းလန်းမြန်မာပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ဝန်ဆောင်မှုလုပ်ငန်း ကုမ္ပဏီလီမိတက် (Green Myanmar Environmental Services Company Limited) အား ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ သက်ရောက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ အစီရင်ခံစာ (EIA Report) ရေးသားပြုစုရာတွင် ဦးဆောင်စီမံခန့်ခွဲမှု ပြုလုပ်ပေးရန် Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd. (MASARCO) မှ တောင်းဆိုခဲ့ပါသည်။

MASARCO သည် ရင်းနှီးမြုပ်နှံမှုခွင့်ပြုချက် အစီအစဉ်အရ ကနဦးရင်းနှီးမြုပ်နှံမှု တန်ဖိုးအားဖြင့် အမေရိကန် ဒေါ်လာ ၂.၅၃၆ သန်း ဖြင့် စီးပွားဖြစ်လုပ်ငန်းကို ၂၀၁၆ ခုနှစ် မတ်လ ၂၁ ရက်နေ့တွင် စတင်ပြုလုပ်ခဲ့ပါသည်။ ၂၀၁၇ခုနှစ် မေလ ၂၅ရက်နေ့တွင် ရင်းနှီးမြုပ်နှံမှုကော်မရှင်၏ ခွင့်ပြုချက်အရ ရင်းနှီးမြုပ်နှံမှုတန်ဖိုးကို အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၂.၅၃၆သန်း မှ ၃.၅၀၀ သန်း အထိ တိုးမြှင့်ခဲ့ပြီး အလူမီနီယံ ချောင်း(ဒန်သတ္တု)၊ ကြေးနီချောင်း၊ ကြေးဝါချောင်းများကို တွဲဖက်ထုတ်လုပ်ရန် တိုးချဲ့ပြုလုပ်ခဲ့ပါသည်။

သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဦးစီးဌာန (Environmental Conservation Department - ECD) မှ ယခင်တင်ပြခဲ့သော ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ သက်ရောက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ အစီရင်ခံစာ (Environmental Impact Assessment - EIA REPORT) ကို ၂၀၁၅ ခုနှစ် ဇူလိုင်လ ၂၇ ရက်နေ့တွင် ပြန်လည်လေ့လာသုံးသပ်ပြီး ယခုတိုးချဲ့မှုလုပ်ငန်းများကို ESIA REPORT တွင် ထပ်မံဖြည့်ရေးပေးရန် တိုက်တွန်းခဲ့ပါသည်။ ထို့ကြောင့် ယခုအစီရင်ခံစာတွင် ခဲ၊ ဒန်သတ္တု နှင့် ကော့ပါး တို့အတွက် ပြန်လည်ရေးသားခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

ပတ်ဝန်းကျင်နှင့်လူမှုရေးရာဆန်းစစ်ခြင်း အစီရင်ခံစာ၏ရည်ရွယ်ချက်များနှင့် အစီရင်ခံစာ၏ နယ်ပယ် သတ်မှတ်ချက်ရည်ရွယ်ချက်များ

ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း အစီရင်ခံစာရေးသားပြုစုခြင်း၏ အဓိကရည်ရွယ်ချက်မှာ လေ့လာမှုဧရိယာ၏ သက်ရှိဇီဝဆိုင်ရာ၊ ရုပ်ဝတ္ထုဆိုင်ရာ၊ လူမှုရေး၊ စီးပွားရေး၊ ကျန်းမာရေး၊ ယဉ်ကျေးမှုနှင့်

ပတ်ဝန်းကျင်ရှုခင်းရှုကွက် အစိတ်အပိုင်းများနှင့်အတူ စီမံကိန်းလုပ်ငန်းအဆင့်အားလုံးတွင် စီမံကိန်းကြောင့် ထိခိုက်နိုင်သော ပတ်ဝန်းကျင်၊ အများပြည်သူနှင့် လူမှုအဖွဲ့အစည်းနှင့် ဆိုင်သော ဥပဒေကိစ္စများကို ထည့်သွင်းစဉ်းစား၍ ဆိုးကျိုးသက်ရောက်မှုအားလုံးကို သင့်တင့်စွာ စုံစမ်းစစ်ဆေးထုတ်ဖော်ရန်ဖြစ်ပါသည်။ အသေးစိတ်ကျသော ရည်ရွယ်ချက်များမှာ အောက်ပါအတိုင်း ဖြစ်ပါသည်။

- ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုကို အဓိကဖြစ်စေသည့် လုပ်ငန်းစဉ်များကို ပူးပေါင်းလုပ်ကိုင်ရာတွင် ပတ်ဝန်းကျင်ရေးရာကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားမှု သေချာစေရန်၊ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှု လျာထားချက် များနှင့် သက်ဆိုင်သောလူမှုရေး၊
- ဇီဝရုပ်အပေါ်ထိခိုက်မှုများကို အစားထိုးနိုင်ခြင်း၊ လျော့နည်းစေခြင်း၊ ရှောင်လွှဲနိုင်ခြင်း တို့ကို ကြိုတင်ထည့်သွင်းစဉ်းစားရန်၊
- သဘာဝစနစ်နှင့် ယင်းအပေါ် ဆက်စပ်လျက်ရှိသော ဂေဟစနစ်၏ စွမ်းရည်များ၊ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုကို ကာကွယ်စောင့်ရှောက်ရန်၊
- သဘာဝအရင်းအမြစ်များ အကောင်းဆုံးအသုံးပြု စီမံခန့်ခွဲမှု အခွင့်အလမ်းများတို့ကို ဖွံ့ဖြိုး တိုးတက်စေရန်၊

နယ်ပယ်သတ်မှတ်ချက်

နယ်ပယ်သတ်မှတ် လေ့လာရာတွင် စာပေစူးစမ်းလေ့လာခြင်း၊ ကွင်းဆင်းစစ်ဆေး ဆောင်ရွက်ခြင်း၊ ထိခိုက်မှုများကို ဆန်းစစ်ခြင်းနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်လူမှုဆိုင်ရာ ဆန်းစစ်ခြင်းကို အောက်ပါတို့ကိုလွှမ်းခြုံ၍ ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

- အဆိုပြုစီမံကိန်း၏ အကြောင်းအရာများ ဖော်ပြခြင်း၊
- သက်ဆိုင်ရာ ဥပဒေ၊ မူဝါဒ၊ မူဘောင်များ လေ့လာခြင်း၊
- နယ်ပယ်ဧရိယာ၏ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေ အခြေခံအချက်အလက်များ ကောက်ယူ တိုင်းတာခြင်း၊ ယင်းတို့တွင် အောက်ပါကဏ္ဍများ ပါဝင်ပါသည်။
- ဇီဝဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ (သက်ရှိအပင်နှင့် တိရိစ္ဆာန်များ)၏ ပထမမူလ အချက်အလက် များ၊
- မှော်ဘီမြို့နယ်၏ လူမှုစီးပွား အချက်အလက်များ၊
- ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာဆန်းစစ်ချက်များ၊
- မှော်ဘီမြို့နယ်၏ ယဉ်ကျေးမှုနှင့် ရှေးဟောင်းအမွေအနှစ်များ ဆိုင်ရာဆန်းစစ်ခြင်း၊
- စီမံကိန်းဧရိယာ၏ ယဉ်ကျေးမှုအမွေအနှစ်များဆိုင်ရာ ဆန်းစစ်ခြင်း၊
- ရှုခင်းဆိုင်ရာဆန်းစစ်ခြင်း၊
- စီမံကိန်း၏ စွမ်းဆောင်နိုင်မှုများ၊
- ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုများ ဖော်ထုတ်သတ်မှတ်ခြင်း၊
- ထိခိုက်မှုကို လျော့နည်းစေရန် ဆောင်ရွက်ချက်များ၊
- ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်တင်ပြခြင်းနှင့်
- လူထုတွေ့ဆုံပါဝင်ညှိနှိုင်း အကြံဉာဏ်ရယူခြင်း၊

စီမံကိန်းရည်မှန်းချက်များ

MYSARCO သည် ၂၅ရက် မေလ ၂၀၁၇ခုနှစ်မှစတင်၍ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၃.၅ သန်း သို့တိုးမြှင့်ပြီး မြန်မာနိုင်ငံရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု ကော်မတီ၏ အတည်ပြုချက်ဖြင့် ဒန်သတ္တု၊ ကြေးနီ နှင့် ကြေးဝါများ တိုးချဲ့ထုတ်လုပ်ရန် ဖြစ်ပါသည်။ အောက်ပါဇယားသည် စီမံကိန်း၏ သိသာထင်ရှားသော အဓိကလက္ခဏာများကို အကျဉ်းချုပ် တင်ပြခြင်းဖြစ်ပါသည်။

စီမံကိန်း၏ သိသာထင်ရှားသော အဓိကလက္ခဏာများ

စီမံကိန်းအမည်	သံ၊ သံမဏိမဟုတ်သော သတ္တုများကို အရည်ကျိုသန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်း Smelting and Refining of Non-ferrous Metals
စီမံကိန်းရည်ရွယ်ချက်	<ul style="list-style-type: none"> ➢ အရည်ကျိုပြီးသန့်စင်ရန် <ul style="list-style-type: none"> • စွန့်ပစ်ခဲ၊ အက်ဆစ်၊ ဘက်ထရီမှ ခဲ • အလျူမီနီယံအပိုင်းအစ စသည်တို့မှ အလျူမီနီယံ • ကြေးနီအပိုင်းအစများမှ ကြေးနီ ➢ ပလပ်စတစ်ပြား၊ ကော်စေ့ ထုတ်ရန်
စီမံကိန်းအဆိုပြုသူ	Myanmar Smelting and Refining Company Limited
မြေအမျိုးအစား	စက်မှုလုပ်ငန်းအသုံးချမြေ
တည်နေရာ	အကွက်အမှတ်(၂၀၀)၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မှော်ဘီ မြို့နယ်၊ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ မြန်မာနိုင်ငံ။ မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၇ ဒီဂရီ ၀၉မိနစ်၊ ၄၅.၆၁စက္ကန့် အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၅ ဒီဂရီ ၅၈မိနစ် ၃၈.၅၆စက္ကန့်
ဧရိယာ	၂.၃၈၃ ဧက
ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုခွင့်ပြုသက်တမ်း	၅၀ နှစ်
ငှားရမ်းမှုသက်တမ်း	၅၀နှစ်+ ၁၀ နှစ်+၁၀နှစ်
ကုမ္ပဏီနှင့်သက်ဆိုင်သောအချက်အလက်မ ျား	တရားဝင်ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု - အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၃,၀၀၀,၀၀၀ အစုရှယ်ယာ အမျိုးအစား - သာမန် ဝေစု အစုရှယ်ယာ အရေအတွက် - ၃၀၀,၀၀၀
တည်နေရာ နယ်နိမိတ်	<ul style="list-style-type: none"> - အရှေ့ - ကုလားကုန်းရွာ (၂ကီလိုမီတာခန့်အကွာ) - တောင်-အနောက် - ကုန်းကလေးရွာ၊ ကန်ကလေးရွာ (၁.၂ ကီလိုမီတာခန့် အကွာ) - အနောက် - လှိုင်မြစ် (၁.၅ ကီလိုမီတာခန့် အကွာ) - မြောက် - မြောင်းတကာရွာ (၂ကီလိုမီတာခန့် အကွာ)
ဆောက်လုပ်ရေးကာလ	တစ်နှစ် (၂၀၁၅)
အနီးဆုံးလူနေအိမ်များ	ကုန်းကလေးရွာ
အနီးဆုံးရေ	လှိုင်မြစ် (သို့မဟုတ်) ရန်ကုန်မြစ်
မြေမျက်နှာသွင်ပြင်	မြေပြန့်၊ မြေနုကျွန်းပေါ်သစ်

ရေအရင်းအမြစ်	အချင်း ၂ လက်မ အဝီစိတွင်း တစ်ခု
နှစ်စဉ်ရေသုံးစွဲမှု	၄၀၀,၀၀၀ လီတာ
စွမ်းအင်အရင်းအမြစ်	3 Phase Power Supply from YESB
နှစ်စဉ် စွမ်းအင်သုံးစွဲမှု	၇၂၀,၀၀၀ ကီလိုဝပ် (တစ်နှစ်အသုံး)
နှစ်စဉ် ဒီဇယ်သုံးစွဲမှု	၅၀၀ တန် (တစ်နှစ်အသုံး)
ထုတ်ကုန်ပြီးစီးမှု	ခဲသတ္တု
ခန့်မှန်းခြေဝန်ထမ်း	ဒေသခံ (၁၄၀) ဦး နိုင်ငံခြားသား (၁၃) ဦး စုစုပေါင်း (၁၅၃) ဦး
စီးပွားဖြစ်စတင် လည်ပတ်သည့်နေ့	၂၁.၃.၂၀၁၆
စီမံကိန်းကာလ	၂၅ နှစ်

Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd သည် မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်ရှိ သံ၊ သံမဏိ မဟုတ်သော သတ္တုများကို အရည်ကျိုသန့်စင်ခြင်းလုပ်ငန်းနှင့် စပ်လျဉ်း၍ ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ်နှင့် စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရေး အစီအစဉ်ကို လိုက်နာရန်၊ စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရေး အစီရင်ခံစာကို ပုံမှန်တင်ပြရန်တို့နှင့် ပတ်သက်ပြီး မြန်မာနိုင်ငံ၏ ဥပဒေ၊ စည်းကမ်း၊ စည်းမျဉ်းများ အားလုံးကို လိုက်နာရန် ကတိပြုပါသည်။

ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာသက်ရောက်မှုများကို ဖော်ထုတ်ရန်နှင့် အကဲဖြတ်ရန်အတွက် ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ လက်ရှိအခြေအနေနှင့် သက်ဆိုင်သည့် အချက်အလက်များအားလုံးကို စုဆောင်းရန်လိုအပ်သည်။ သံ၊ သံမဏိ မဟုတ်သော သတ္တုများကို ပြန်လည်သုံးစွဲအသုံးချပြီး အဓိကအားဖြင့် အန္တရာယ်ရှိသောပစ္စည်းများ ထုတ်လုပ်သည့် စက်ရုံတစ်ခုအနေဖြင့် စက်ရုံပတ်ဝန်းကျင်၏ အရည်အသွေးကို စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်း လုပ်ငန်းကို တတ်စွမ်းသမျှ ပျက်ကွက်ခြင်းမရှိဘဲ ပြုလုပ်ရန်မှာ အလွန်အရေးကြီးပါသည်။

ခဲ-အက်ဆစ်ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း

မြန်မာနိုင်ငံအနေဖြင့် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများကို ပြန်လည်ပြုပြင်သုံးစွဲခဲ့သည်မှာ အချိန်အတန် ကြာခဲ့ပြီဖြစ်သော်လည်း စက်မှုလက်မှုလုပ်ငန်းငယ်များ (သို့မဟုတ်) အိမ်တွင်းစက်မှုလက်မှု လုပ်ငန်းငယ် များအနေနှင့်သာ အတွေ့အကြုံရှိခဲ့ပြီး ခဲဆိပ်သင့်ခြင်းနှင့် ပတ်သက်သည့် ဗဟုသုတကို အတိုင်းအတာ တစ်ခုအထိသာ သိရှိခဲ့ပါသည်။ ယခုကဲ့သို့ ပြန်လည်သုံးစွဲခြင်းနည်းစဉ် အဆင့်ဆင့်ဆောင်ရွက်ရာတွင် ခဲ-စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများနှင့်ပတ်သက်၍ ပတ်ဝန်းကျင်ညစ်ညမ်းမှုမရှိစေရန် သေချာတိကျသော စီမံခန့်ခွဲမှုများ စဉ်းစားထားရမည် ဖြစ်ပြီး ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူများအပေါ် ဆိုးကျိုးသက်ရောက်မှုများမရှိစေရန် လိုအပ်သော အချက်များအပေါ် တိုင်းတာထိန်းချုပ်မှုများ ဆောင်ရွက်ရမည်ဖြစ်သည်။

ဘက်ထရီတစ်လုံး သက်တမ်းကုန်ဆုံးလျှင် ယင်းအား ဘာဆယ်ကွန်ဗင်းရှင်း (Basel Convention) သဘောတူညီချက်အရ အန္တရာယ်ရှိ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းအဖြစ် သတ်မှတ်ပြီး ယင်းကို ကိုင်တွယ်စွန့်ပစ်ရာတွင် ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူသားတို့၏ ကျန်းမာရေးမပျက်စီးစေရန် ကာကွယ်သည့်အနေနှင့် သတ်မှတ်ချက်အတိုင်း ဆောင်ရွက်ရမည်ဖြစ်သည်။ အသုံးပြုပြီး ခဲ-အက်ဆစ် ဘက်ထရီများအား ဗဟိုအစိုးရမှ သတ်မှတ်ထားသော စည်းမျဉ်းသင်္ကေတ (CFR) အရ Universal Waste (ယေဘုယျတွေ့လေ့ရှိသော အန္တရာယ်ရှိ စွန့်ပစ်ပစ္စည်း)

အဖြစ် စီမံခန့်ခွဲရမည်ဟု ခေါင်းစဉ်၄၀ ပတ်ဝန်းကျင်ကာကွယ်ခြင်းဆိုင်ရာ အပိုင်း ၂၇၃ - U.W စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာ စံသတ်မှတ်ချက်တွင် ဖော်ပြထားပြီးဖြစ်သည်။ မြန်မာနိုင်ငံ MONREC မှလည်း ၂၀၁၇ခုနှစ် မေလတွင် အန္တရာယ်ရှိစွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာ စာကြမ်းပြုစုထားရှိခဲ့ပြီး ၂၀၁၈ခုနှစ်တွင် ကျယ်ကျယ်ပြန့်ပြန့် ဆွေးနွေးခဲ့ပါသည်။ အနာဂတ်ကာလ မြန်မာနိုင်ငံ၏ စက်မှုကဏ္ဍ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုတွင် ပတ်ဝန်းကျင်သန့်ရှင်းပြီး ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးအတွက် ထိရောက်သော အန္တရာယ်ရှိစွန့်ပစ်ပစ္စည်း စီမံခန့်ခွဲရေး အစီအစဉ်တစ်ရပ် လိုအပ်ပါသည်။

အသုံးပြုပြီး ခဲ-အက်ဆစ်-ဘက်ထရီများအား ပြန်လည်ထုတ်လုပ်ခြင်း/ အသုံးပြုခြင်းသည် ပတ်ဝန်းကျင်အပေါ် ကောင်းကျိုး-ဆိုးကျိုး-နှစ်မျိုးလုံး သက်ရောက်စေပါသည်။ ကောင်းကျိုးမှာ ဘက်ထရီ အဟောင်းများကို စနစ်တကျ ပြန်လည်ထိန်းသိမ်းသုံးစွဲခြင်းဖြင့် ပတ်ဝန်းကျင်တွင် ဘက်ထရီအဟောင်း များမှ အဆိပ်အတောက်ဖြစ်စေမည့် ပစ္စည်းများဖြင့် ညစ်ညမ်းခြင်းမှ ကာကွယ်နိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။ ထိုကဲ့သို့ မဟုတ်ပါက ယင်းတို့အား မြေချိုင့်များအတွင်း အမှိုက်အဖြစ် စွန့်ပစ်မည်ဖြစ်ပါသည်။ ဆိုးကျိုးအနေနှင့်မူ ပြန်လည်သုံးစွဲရန် ဆောင်ရွက်ခြင်းအား စနစ်တကျထိန်းသိမ်း လုပ်ဆောင်မှုမရှိပါက ယင်းလုပ်ငန်းမှ ထွက်ရှိလာသော ဓာတ်ငွေ့များသည် လူသားများနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်အပေါ် ကောင်းကျိုးမပြုသော သက်ရောက်မှုများ ဖြစ်ပေါ်စေမည်ဖြစ်ပါသည်။

မြန်မာနိုင်ငံမှ ဘက်ထရီသုံးစွဲသူအသီးသီးသည် အိုးဟောင်းများကို အဟောင်းဝယ်ယူမှုထံ ရောင်းချခြင်းဖြင့် စွန့်ပစ်လေ့ရှိပါသည်။ MYSARCO စက်ရုံသည် ခဲပြန်လည်ထုတ်ယူရန်အတွက် ဆာလ်ဖျူရစ် အက်ဆစ် မပါသော ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများကို ယင်းတို့ထံမှ ပြန်လည်ဝယ်ယူရသည်။

ခဲ-အက်ဆစ် ဘက်ထရီ ပြန်လည်ထုတ်လုပ်ရာတွင် စုဆောင်းခြင်း၊ သယ်ယူပို့ဆောင်ခြင်းနှင့် ရွေးထုတ်ခြင်းစသည့် ကြိုတင်ဆောင်ရွက်မှုများ ပါဝင်ပါသည်။ ဘက်ထရီအဟောင်းများအား လက်ခံရယူပြီး စက်ရုံရှိသို့လှောင်ရုံများတွင် စနစ်တကျသိုလှောင်ပြီးပါက ကြိုတင်ဆောင်ရွက်မှုအဆင့်များ ပြီးစီးပြီ ဖြစ်ပါသည်။

MYSARCO မှ အဆိုပြုစီမံကိန်းအတွက် လက်ရှိဆောင်ရွက်လျက်ရှိသော “သံမဟုတ်သော သတ္တု များ အရည်ကျိုခြင်းနှင့် သန့်စင်ခြင်း” လုပ်ငန်းအသေးစိတ်အား ဖော်ပြထားပြီး နှိုင်းယှဉ်နိုင်ရန်အလို့ငှါ ပြည်ပ နိုင်ငံများမှ စနစ်တကျ မှတ်ပုံတင်ဆောင်ရွက်လျက်ရှိသော လုပ်ငန်းများ အကျဉ်းချုပ်ကိုလည်း ဖော်ပြထားပါ သည်။ (အသေးစိတ်အား အခန်း ၅-၁၃ တွင် ကြည့်ရန်)

သိုလှောင်ပြီး ဘက်ထရီများသည် ပြန်လည်သုံးစွဲရေးထုတ်လုပ်မှု အဆင့်ဆင့်အတွင်း အကြမ်း အားဖြင့် အဆင့်(၃)ဆင့်ခွဲ၍ ဝင်ရောက်သွားပါသည်။

- (က) ဘက်ထရီများအား ထုခြေခြင်း
- (ခ) ခဲ-ခွာခြင်း
- (ဂ) ခဲ-သန့်စင်ခြင်း

MYSARCO စက်ရုံတွင် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ဘက်ထရီ ပြန်လည်ထုတ်လုပ်ခြင်း လုပ်ငန်း အား ပုံ(၅-၈)တွင် ဖော်ပြထားသည့် ထုတ်လုပ်မှုနည်းစဉ်အတိုင်း ဆောင်ရွက်ပါသည်။ ထုတ်လုပ်မှု အဆင့်ဆင့် အသေးစိတ်မှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်ပါသည်။

(က) ဘက်ထရီအိုးများ ထုခွဲကြေစေခြင်း

ဘက်ထရီများ ကြိတ်ခွဲစက်အတွင်းသို့ ရောက်ရှိသောအခါ ကြိတ်ခွဲခြင်းနည်းများဖြင့် အပိုင်းအစ
ငယ်များအဖြစ်သို့ ရောက်ရှိစေပါသည်။ ဤထုခြေခြင်း လုပ်ငန်းစဉ်သည် ဘက်ထရီအတွင်း ပါရှိသော ခဲပြား၊
ခဲငုတ်၊ ပလတ်စတစ်အိုးခွံနှင့် အက်ဆစ်လျှပ်ကူးရည်များအား နောင်အဆင့်များတွင် အလွယ်တကူခွဲခြားနိုင်
ရန် အာမခံသည့်အဆင့် ဖြစ်ပါသည်။

(ခ) ခဲ-ခွာခြင်း

ထုခြေပြီးအဆင့်မှ ထွက်ရှိလာသော ခဲ-ဖတ်များတွင် အခြားသတ္တုပစ္စည်းများစွာ ရောစပ်ပါဝင် သည်။
သတ္တုစပ်ခဲများ၊ ခဲအောက်ဆိုဒ်၊ ခဲဆာလဖိတ်နှင့် အခြားသတ္တုများဖြစ်သည့် ကယ်လီယမ်၊ ကော့ပါး၊
အင်တီမိုနီ၊ အာဆင်းနစ်၊ သံဖြူနှင့် ရံဖန်ရံခါ ငွေသတ္တုတို့ ပါဝင်သည်။ ယင်းသတ္တု အရောအနှောအတွင်းမှ
သတ္တုစပ်ခဲအား သီးခြားဖယ်ထုတ်နိုင်ရန်အတွက် **MYSARCO** သည် သတ္တုအရည် ကျိုခြင်းနည်းစဉ်ကို
အသုံးပြုပါသည်။

(ဂ) ခဲ-သန့်စင်ခြင်း

ခဲ-အစစ် (သန့်)ကို ရရှိရန်အတွက် သတ္တုဖတ်များအတွင်း ရောနှောပါဝင်နေသည့် အညစ်အကြေး
အကြွင်းအကျန်များအား ဆိုဒီယမ်ဟိုက်ဒြောဆိုဒ် (**NaOH**) နှင့် ဓာတ်ပြုစေပြီး ရရှိသည့် ခဲအရည်အသန့်များ
အား နောက်ဆုံးအဆင့်တွင် ဘလောက်တုံး/ ပုံဆောင်တုံးများအဖြစ် သွန်းလောင်းလေ့ရှိပါသည်။ ခဲသန့်စင်
ထုတ်လုပ်မှုနည်းစဉ်အတွင်း ထွက်ရှိလာသော အခိုးအငွေ့များ၊ အဖျဉ်းအမှုန်များ၊ ချော်များနှင့် အခြား
အရာဝတ္ထုများအား သတ္တုအရည်ကျိုသည့် ဖိုငယ်များအတွင်း အရည်ကျိုပြီး ခဲ-ကုန်ကြမ်းတုံးများအဖြစ်
သွန်းလောင်းကာ အရည်ကျိုသန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစဉ်အတွင်း ပြန်လည်အသုံးပြုလေ့ရှိပါသည်။

ပလတ်စတစ်ပြားများ၊ ကော်စေ့များ ထုတ်လုပ်ခြင်း

စက်ရုံတွင် ပလတ်စတစ်ပြား၊ ကော်စေ့များ ထုတ်လုပ်သည့်လှိုင်းများ အမှန်တကယ်မရှိပါ။ ဘက်ထရီမှ
ဖြတ်တောက်သည့် ပလတ်စတစ်အပိုင်းအစများကို စုဆောင်းပြီး စွန့်ပစ်ပစ္စည်းဝယ်သူများ ထံသို့သာ
ရောင်းချခြင်း ပြုလုပ်သည်။

ဒန်သတ္တုအဟောင်းများပြန်လည်သုံးစွဲခြင်း

ဒန်သတ္တုအဟောင်းများ ပြန်လည်သုံးစွဲထုတ်လုပ်သူများသည် ၎င်းတို့၏ ကုန်ကြမ်းကို ဒန်သတ္တု ပါဝင်
သည့် အပိုင်းအစများမှ ပြန်လည်ထုတ်ယူကြပြီး၊ ဒန်သတ္တုအသစ်သုံးစွဲ ထုတ်လုပ်သူများသည် ၎င်းတို့၏
ကုန်ကြမ်းကို အောက်ဆိုဒ်သတ္တုရိုင်းများမှ ထုတ်ယူပါသည်။

ဒန်သတ္တုအပိုင်းအစများအား ပြန်လည်သုံးစွဲခြင်းနည်းစဉ်တွင် အဓိကအားဖြင့် ကဏ္ဍကြီး (၂)ခု
ပါဝင်ပါသည်။

၁။ သတ္တုအပိုင်းအစများအား ကနဦးပြုပြင်ခြင်းနှင့်

၂။ အရည်ကျိုခြင်း/သန့်စင်ခြင်းတို့ ဖြစ်ပါသည်။

ကနဦးပြုပြင်ခြင်းတွင် ရွေးချယ်ဖယ်ထုတ်ခြင်း၊ စနစ်တကျပြုပြင်ခြင်းနှင့် သန့်ရှင်းရေးဆောင်ရွက်
ခြင်းတို့ ပါဝင်ပါသည်။

(က) ရွေးချယ်ဖယ်ထုတ်ခြင်းတွင် ဒန်သတ္တုများအား အခြားအရာဝတ္ထုများမှ ဖယ်ထုတ်ခြင်းနှင့်
သတ္တုစပ် အမျိုးမျိုး ခွဲခြားခြင်း၊

(ခ) သန့်ရှင်းရေးဆောင်ရွက်ရာတွင် အပိုင်းအစများတွင် ရှိနေသော ဆီ၊ အမဲဆီနှင့် အခြား အညစ်
အကြေးများ ဖယ်ရှားခြင်း၊

အရည်ကျိုခြင်း/ သန့်စင်ခြင်း - လုပ်ငန်းစဉ်များတွင် သန့်ရှင်းရေးပြုလုပ်ခြင်း၊ အရည်ကျိုခြင်း၊ သန့်စင်ခြင်း၊ သတ္တုများရောစပ်ခြင်းနှင့် အပိုင်းအစများမှ ပြန်လည်ရရှိလာသော ဒန်သတ္တုများအား သွန်းလောင်းခြင်းတို့ ပါဝင်ပါသည်။

MYSARCO စက်ရုံတွင် အပိုင်းအစများအား ရွေးချယ်ဖယ်ထုတ်ခြင်း (သန့်ရှင်းရေးနှင့် စနစ်တကျ ပြုပြင်ခြင်းများမပါ) တစ်မျိုးတည်းကိုသာ ကြိုတင်ပြုပြင်ခြင်းအနေနှင့် ဆောင်ရွက်မည်ဖြစ်ပါသည်။ ဒန်သတ္တုပြန်လည်သုံးစွဲ ထုတ်လုပ်ခြင်း၏ အဓိကလုပ်ငန်းမှာ အရည်ကျိုခြင်းနှင့် သန့်စင်ခြင်း/ ပုံသွန်းခြင်း ထို့နောက် သန့်စင်ပြီး မိမိလိုအပ်သည့် သတ္တုစပ်ရရှိရန် ပြုပြင်ပြီး ရှေ့ဆက်ဆောင်ရွက်လိုသည့် နည်းစဉ်/ ထုတ်ကုန် ပစ္စည်းပေါ်မူတည်၍ ပုံသွန်းရသည့် နည်းစဉ်များ ဖြစ်ပါသည်။ သတ္တုအပိုင်းအစများအား အရည်ပျော်စေရန်အတွက် အရည်ကျိုဖိုကြီးများ အတွင်းသို့ ထည့်သွင်းရပါသည်။

ကြေးနီ-ပြန်လည် ထုတ်လုပ်သုံးစွဲခြင်း

ကြေးနီသည် မူလအရည်အသွေး လျော့သွားခြင်းမရှိဘဲ ရာနှုန်းပြည့် ပြန်လည်အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ သံနှင့် ဒန်သတ္တုပြီးလျှင် ကြေးနီသည် ပြန်လည်အသုံးပြုမှု အများဆုံးဖြစ်သည်။ ကြေးနီသုံးစွဲမှု လိုအပ်ချက်အများဆုံးကို ပြန်လည်ထုတ်လုပ်ရရှိသည့် ကြေးနီမှဖြည့်ဆည်းပေးသည်။ ကြေးနီ(၁)တန် ပြန်လည်ထုတ်လုပ်ရန်အတွက် သုံးစွဲရသည့် စွမ်းအင်ပမာဏသည် ယင်းအလားတူ ကြေးနီ(၁)တန် ရရှိရန် တူးဖော်၊ သန့်စင်ရသည့် စွမ်းအင် ၏ (၂၀%)သာ ရှိသည်။ ကြေးနီပြန်လည်ထုတ်ယူသည့် နည်းစဉ်သည် ကြေးနီသန့်စင်သည့် နည်းစဉ်နှင့် ယေဘုယျ အားဖြင့် တူညီပြီး ထုတ်လုပ်မှုအဆင့် ပိုမိုလျော့နည်းပါသည်။ ကြေးနီပြန်လည်ထုတ်ယူသည့်နည်းစဉ် (သို့မဟုတ်) ကြေးနီပြန်လည်ထုတ်ယူသုံးစွဲရေးတွင် ဆောင်ရွက်မှု (၄)မျိုး သီးခြားရှိပါသည်။

- ၁။ အပိုင်းအစများအားကြိုတင်ပြုပြင်ခြင်း
- ၂။ အရည်ကျိုခြင်း
- ၃။ သတ္တုရောစပ်ခြင်းနှင့်
- ၄။ ပုံသွန်းလောင်းခြင်း

ကြိုတင်ပြုပြင်ခြင်းအဆင့်တွင် သတ္တုအပိုင်းအစများအား သန့်ရှင်းရေးပြုလုပ်ခြင်းနှင့် အရည်ကျို အဆင့်အတွက် ပေါင်းစပ်ခြင်းတို့ ပါဝင်ပါသည်။ အရည်ကျိုခြင်းတွင် အပူပေးခြင်းနှင့် သတ္တုအပိုင်းအစများ အား သီးခြားသတ္တုများ ရရှိစေရန် ခွဲခြားခြင်းနှင့် သန့်စင်ခြင်းများပါဝင်သည်။ သတ္တုရောစပ်ခြင်းအဆင့်တွင် မိမိလိုအပ်သော အရည်အသွေးရရှိစေရန် ကြေးနီကို အခြားသတ္တုများနှင့် ရောစပ်ခြင်းပါဝင်သည်။

စက်ရုံသည် သံမဟုတ်သော သတ္တုများစမ်းသပ်ရန်အတွက် လုံးဝဥသုံးခေတ်မီသော စက်ပစ္စည်း ကိရိယာများ ပါဝင်သည့် ပြီးပြည့်စုံသော ဓာတ်ခွဲခန်းထည့်သွင်းထားပြီး နိုင်ငံတကာစံချိန်စံညွှန်းများနှင့်အညီ ဆောင်ရွက်လျက် ရှိပါသည်။

တည်ဆောက်ရေးကာလ ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုများ

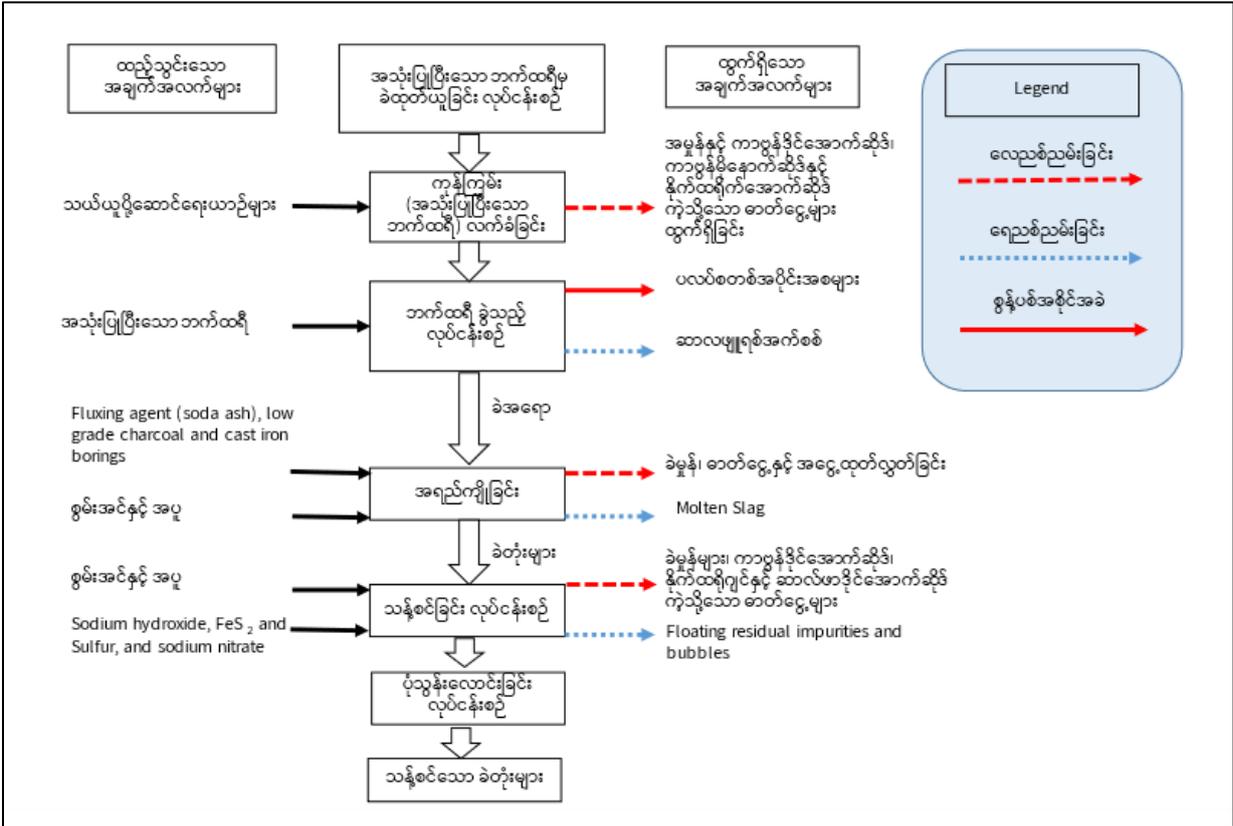
အဆိုပြုစီမံကိန်းသည် သံသတ္တုမဟုတ်သော သတ္တုများဖြစ်သည့် ခဲ၊ ဒန်၊ ကော့ပါး နှင့် ပလတ်စတစ်ပစ္စည်းများ ကျိုချက်ထုတ်လုပ်သည့် လုပ်ငန်းဖြစ်ပါသည်။ စက်ရုံလုပ်ငန်းတည်ဆောက်ချိန် တွင် ပတ်ဝန်းကျင်အပေါ် ထိခိုက်မှုများအဖြစ် မြေအသုံးချမှုအပေါ် ထိခိုက်မှု၊ မြေထုအပေါ်ထိခိုက်မှု နှင့် လေအရည်အသွေးအပေါ် ထိခိုက်မှုများကို ၂၀၁၆ ခုနှစ်ကပင် တည်ဆောက်ပြီးစီးပြီး လုပ်ငန်းလည်ပတ် လျက်ရှိသဖြင့် အကျဉ်းချုပ်ကို (အပိုဒ် ၆.၁)တွင် တင်ပြထားပါသည်။

လုပ်ငန်းလည်ပတ်စဉ် ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုများ

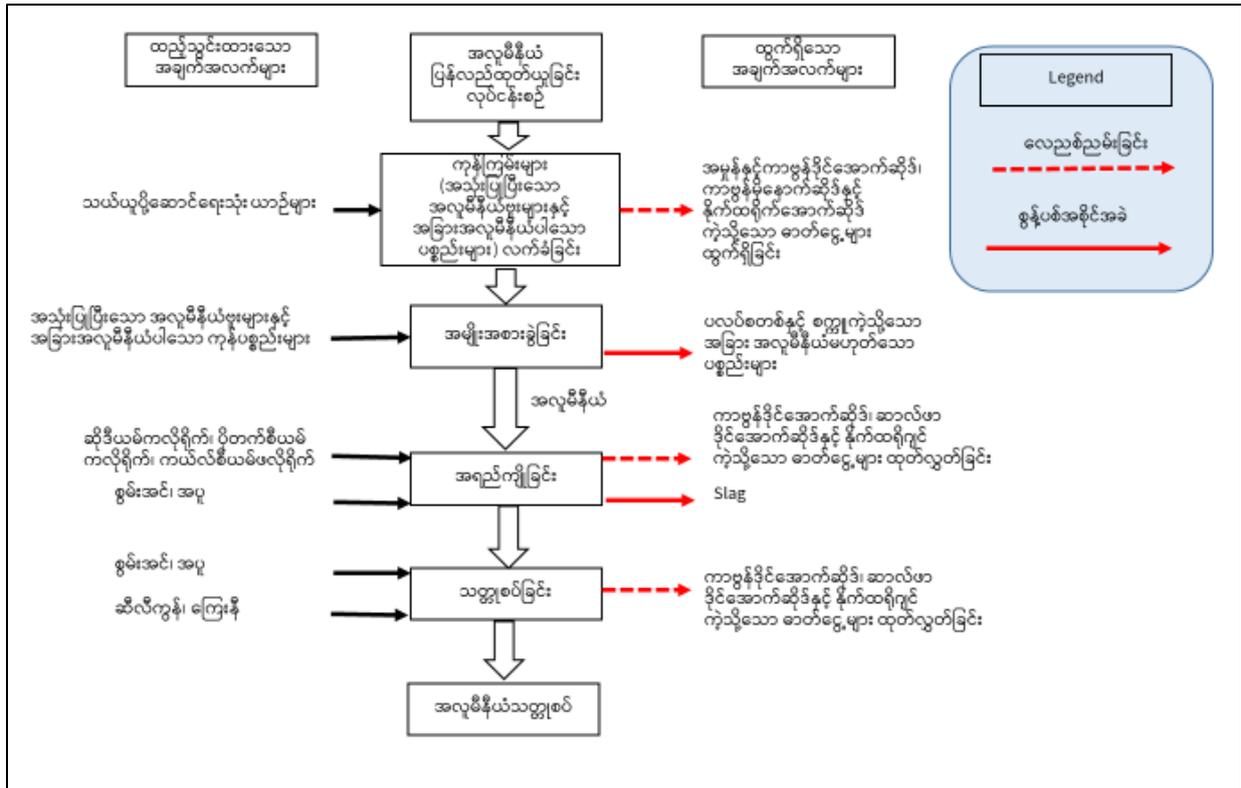
ဤစီမံကိန်း၏ လုပ်ငန်းလည်ပတ်စဉ်အတွင်း ခဲအက်ဆစ် ဘက်ထရီ ပြန်လည် သန့်စင်အသုံးပြုမှု၊ အလျှင်မီနီယံ အပိုင်းအစ၊ ကြေးအပိုင်းအစများ ပြန်လည်သန့်စင်မှု လုပ်ငန်းစဉ်တွင် ပတ်ဝန်းကျင်သက် ရောက်မှုများမှာ အောက်ပါအတိုင်း ဖြစ်သည်။

- (က) လေထုအရည်အသွေးပေါ် သက်ရောက်မှု
- (ခ) ရေအရည်အသွေးပေါ် သက်ရောက်မှု
- (ဂ) မြေထုအရည်အသွေးပေါ် သက်ရောက်မှု
- (ဃ) စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ၏ သက်ရောက်မှု
- (င) ဆူညံသံ၏ သက်ရောက်မှု
- (စ) လုပ်ငန်းခွင်ကျန်မာရေးနှင့်ဘေးကင်းရေး၏ သက်ရောက်မှု
- (ဆ) ရပ်ရွာလူထု၏ ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးကင်းရေးပေါ် သက်ရောက်မှု
- (ဇ) စွမ်းအင်သုံးစွဲမှု
- (ဈ) ရေသုံးစွဲမှု
- (ည) အန္တရာယ်အကဲဖြတ်ခြင်း

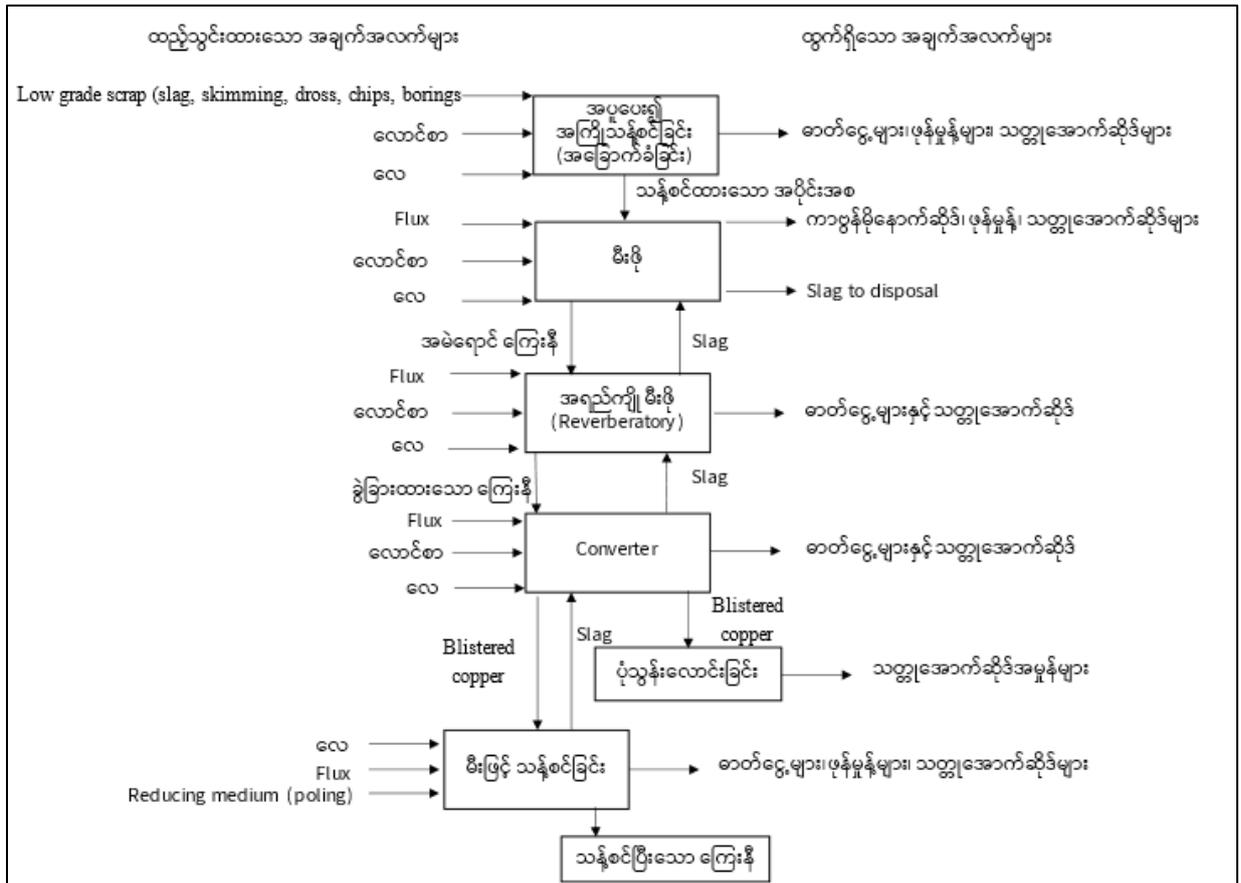
ခဲသတ္တုပြန်လည်ထုတ်ယူခြင်း၊ အလူမီနီယမ်ပြန်လည်ထုတ်ယူခြင်းနှင့် ကြေးနီပြန်လည်ထုတ်ယူခြင်း လုပ်ငန်းစဉ်များမှ လေထု၊ ရေထု နှင့် မြေထုအပေါ် ဖြစ်ပေါ်နိုင်သော ညစ်ညမ်းမှုများ အကျဉ်းချုပ်ကို အောက်တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ သို့သော်လည်း ခဲ၊ အလူမီနီယမ်နှင့် ကြေးနီများ ပြန်လည်ထုတ်ယူခြင်းကြောင့် သတ္တုအရင်းအမြစ်များ ထိန်းသိမ်းနိုင်ခြင်းနှင့် မြေဖိုမည့် အမှိုက်များလျော့ချပေးခြင်း ကဲ့သို့သော ကောင်းကျိုးများလည်း ဖြစ်ပေါ်နိုင်ပါသည်။



ခဲသတ္တုပြန်လည်ထုတ်ယူခြင်းမှ ဖြစ်နိုင်ခြေရှိသော ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ညစ်ညမ်းမှုများ



အလူမီနီယံသတ္တုပြန်လည်ထုတ်ယူခြင်း လုပ်ငန်းစဉ်မှ ဖြစ်နိုင်ခြေရှိသော ပတ်ဝန်းကျင် ညစ်ညမ်းမှုများ



ကြေးနီပြန်လည်သန့်စင်ခြင်းမှ ဖြစ်နိုင်ခြေရှိသော ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ညစ်ညမ်းမှု

လုပ်ငန်းလည်ပတ်စဉ်ကာလအတွင်း အချို့သောသက်ရောက်မှုများသည် ဒေသခံပြည်သူလူထု အား တိုက်ရိုက်အကျိုး သက်ရောက်စေနိုင်သည်။

အထက်ပါသက်ရောက်မှုများအပြင် လေထုထဲသို့ ထုတ်လွှတ်ခြင်းများ၊ သိုလှောင်ထားခြင်းမှ ဖြစ်ပေါ်လာမှုများ၊ ကိုင်တွယ်ခြင်း၊ အပူကြောင့်သတ္တုများ၏ ဓါတ်ပြောင်းလဲမှုများ၊ ဟိုက်ဒရိုဂျင်ဓါတ် ပါဝင်သော သတ္တုအဆင့်များတွင်လည်း သက်ရောက်မှုများမှာ သိသာထင်ရှားစေပါသည်။ ပစ္စည်းများကို ရွှေ့ပြောင်းစဉ်ကာလအတွင်း လွတ်ထွက်နေသော သက်ရောက်မှုများမှာ လျော့နည်းစေမှုများထက် ပို၍ ကြီးမားများပြားနိုင်သည်။ ဖြစ်နိုင်ခြေရှိသော လွတ်ထွက်နေသည့် သက်ရောက်မှုများကို လုပ်ငန်းအဆင့် အားလုံး၏ ပုံစံထုတ် တည်ဆောက်စဉ်ကာလများတွင် ထည့်သွင်း စဉ်းစားရမည်။

လေထုထဲသို့ လွတ်ထွက်နေသည့် ဖြစ်နိုင်ခြေရှိ အရင်းအမြစ်များမှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်ပါသည်။

၁။ ခဲ-ပြန်လည်ထုတ်ယူသုံးစွဲခြင်း

ထုတ်လုပ်မှုနည်းစဉ်မှ အဓိက လေထုညစ်ညမ်းစေသည်များမှာ လေထုအတွင်းရှိ အစိုင်အခဲ နှင့် အရည်၊ အမှုန်များ ဖွဲ့စည်းမှုနှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် တို့ဖြစ်ပါသည်။ အရည်ကျိုဖိုကြီးများ ဖွင့်စဉ်၊ ခဲရည်သယ်လမ်းတလျှောက် ပုံသွန်းလောင်းချိန်နှင့် အရည်များ သယ်ဆောင်သည့် ခပ်ခွက်များမှ လွတ်ထွက်လာသည့် လေများတွင် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်နှင့် အငွေ့ပုံလွယ်သည့်အရာများ လုပ်ငန်းခွင်အတွင်း ရှိနေမည်ဖြစ်သည်။ ထို့အပြင် ဘက်ထရီ အဟောင်းများနှင့် ဓာတုဗေဒပစ္စည်းများ ကိုင်တွယ်၊ သယ်ယူပို့ဆောင်ရာမှ အမှုန်အမွှားများလည်း လေထုအတွင်း ဝင်လာမည် ဖြစ်ပါသည်။

သတ္တုရိုင်းများမှ သတ္တုများအား အရည်ဖျော်ထုတ်ခြင်းနှင့် အခြားသန့်စင်ရေး နည်းစဉ်များ မှလည်း အခိုးအငွေ့များ ထွက်ပေါ်စေပါသည်။ လေထုအတွင်း ပင်မငွေ့ရည်ဖွဲ့မှုမှာ ခဲအောက်ဆိုဒ် များဖြစ်ပါသည်။ သို့ရာတွင် အာဆင်းနစ်၊ ခဲနောက်စိမ်း၊ ကက်ဒမီယမ်၊ ကြေးနီနှင့် ပြဒါးကဲ့သို့သော သတ္တုတို့၏ အောက်ဆိုဒ်များသည်လည်း သတ္တုဆာလဖိတ်များနှင့် ရောနှော၍ပါရှိသည်။ ကုန်ကြမ်း ပစ္စည်းများမှ ဖိုမှုန်များတွင်လည်း သတ္တုများ၏ ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ပါဝင်ပါသည်။ ထွက်ရှိလာသော ဓာတ်ငွေ့များတွင် ဖိုမှုန်၊ အမှုန်အမွှား လေများနှင့် အာဆင်းနစ်၊ ဖလိုရင်း၊ မာကျူရီကဲ့သို့ မသန့်စင်သည့် အငွေ့များ ပါဝင်သည်။

လေထုအတွင်း ထုတ်လွှတ်မှုများသည် နည်းစဉ်တလျှောက် ခေါင်းတိုင်မှ ထုတ်လွှတ်ခြင်း သို့မဟုတ် လွတ်ထွက်သွားခြင်းဖြစ်နိုင်ပြီး၊ ယင်းအခြေအနေသည် စက်ရုံ၏ သက်တမ်းနှင့် အသုံးပြုသည့် နည်းပညာတို့အပေါ် မူတည်ပါသည်။ ခေါင်းတိုင်မှ ထုတ်လွှတ်မှုများအား ပုံမှန် အားဖြင့် စဉ်ဆက်မပြတ်/ အချိန်အခါအလိုက် စစ်ဆေးစောင့်ကြည့်ပြီး အစီရင်ခံလေ့ရှိပါသည်။

ခဲပြန်လည်ထုတ်ယူသုံးစွဲခြင်းမှ လေထုအတွင်း အဓိကထုတ်လွှတ်မှုများမှာ-

- ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂)၊ အခြားဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်များနှင့် အက်ဆစ်မှုန်များ
- နိုက်ထြိုဂျင်အောက်ဆိုဒ်များ (NOx) နှင့် အခြားနိုက်ထြိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်များ
- သတ္တုများနှင့် ယင်းတို့၏ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်များ
- ဖိုမှုန်
- VOCs နှင့် ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်များ

၂။ အလူမီနီယမ် ပြန်လည်ထုတ်ယူသုံးစွဲခြင်း

အရည်ကျိုခြင်းနှင့် ရောစပ်ခြင်းအတွက် အသုံးပြုသည့်မီးဖိုကြီးများမှ လေထုအတွင်းသို့ ဖုံး၊ သတ္တု ခြပ်ပေါင်း၊ ကလိုရိုဒ်များ၊ ဟိုက်ဒြိုကလိုရစ်အက်ဆစ်နှင့် လောင်ကျွမ်းမှုနည်းသဖြင့် ထွက်ရှိလာမည့် ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်နှင့် အခြားအော်ဂဲနစ်ခြပ်ပေါင်းများ မလွဲမသွေ ဝင်ရောက်နိုင်ချေ ရှိပါသည်။ လောင်ကျွမ်းမှုအပိုင်းနှင့် အရည်ကျိုရာမှ ထွက်လာသော ဓာတ်ငွေ့များကို အအေးခံ သည့်နေရာတွင် ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဖွဲ့စည်းမှု ဖြစ်လာနိုင်ပါသည်။ လေထုအတွင်းသို့ ထုတ်လွှတ်မှု များသည် ခေါင်းတိုင်မှတစ်ဆင့်သော်လည်းကောင်း၊ အခြားလွတ်ထွက်နိုင်သည့် နေရာများမှသော် လည်းကောင်း၊ စက်ရုံ၏ အသုံးပြုသည့်နည်းပညာနှင့် စက်သက်တမ်းပေါ်မူတည်၍ ထုတ်လွှတ်မည် ဖြစ်ပါသည်။

၃။ ကြေးနီထုတ်လုပ်ခြင်း

ဖုန်၊ သတ္တုခြပ်ပေါင်းများ၊ အော်ဂဲနစ်ကာဗွန် (ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ဖွဲ့စည်းရာမှ ထွက်ပေါ် လာခြင်း) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် တို့သည် ထွက်လာ၊ ထုတ်လွှတ်နိုင်ခြေရှိသော အရာများ ဖြစ်ပါသည်။

လေထုအတွင်းသို့ ထုတ်လွှတ်အရင်းအမြစ်များနှင့် လက်ရှိထိန်းချုပ်သည့်နည်းစနစ်များ

(သတ္တုများ ပြန်လည်ထုတ်ယူ သုံးစွဲရေးနည်းစဉ်အတွက်)

ခဲ - အက်ဆစ်ဘက်ထရီ ဖြန်လည်ထုတ်လုပ်ရန်အတွက် MYSARCO စက်ရုံတွင် ခဲသတ္တု ပြန်လည် ထုတ်ယူသုံးစွဲရေး၊ ဒန်သတ္တုအပိုင်းအစ ပြန်လည်ထုတ်ယူသုံးစွဲရေးနှင့် ကြေးနီပြန်လည်ထုတ်ယူရေးလုပ်ငန်း သုံးမျိုးလုံးအား ထည့်သွင်းတည်ဆောက်ရမည်ဖြစ်ရာ၊ ယင်းလုပ်ငန်းအားလုံးအတွက် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ သက်ရောက်မှုနှင့် ထိန်းချုပ်ရေးနည်းစဉ်များကို အကျဉ်းချုပ်အောက်တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ သတ္တုပြန် လည် ထုတ်ယူသုံးစွဲရေး (ဥပမာ - ခဲ၊ ဒန်၊ ကြေးနီ) လုပ်ငန်းတွင် ကုန်ကြမ်းများ စတင်စုဆောင်း၊ သိုလှောင်သည်မှစ၍ ထုတ်လုပ်မှုတလျောက်လုံး လေထုအတွင်းသို့ ထုတ်လွှတ်မှုရှိမည် ဖြစ်ပါသည်။

ဝန်ထမ်းများ၏ ကျန်းမာရေးနှင့်တကွ စက်ရုံပတ်ဝန်းကျင်အား မထိခိုက်စေရန်လည်းကောင်း၊ ချမှတ်ထားသော စည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများနှင့် ကိုက်ညီစေရန်လည်းကောင်း၊ လေထုညစ်ညမ်းခြင်း ထိန်းချုပ်ရေးစနစ်အား သတ္တုအရည်ကျိုသည့်နေရာရှိ Rotary မီးဖိုတွင် တပ်ဆင်ရန် အရေးတကြီး လိုအပ်လာပါသည်။

သတ္တုအရည်ကျိုရာမှ ထုတ်လွှတ်မှုများနှင့် ထိန်းချုပ်သည့်စနစ်များ

နည်းစဉ်	ညစ်ညမ်းစေသည့် ပစ္စည်း	ထိန်းချုပ်မှုနည်းစနစ်	MYSARCO စက်ရုံ
Secondary ခဲ ထုတ်လုပ်မှုနည်းစဉ်	သေးငယ်သော အမှုန်အမွှား (သတ္တုအောက်ဆိုဒ်)	မက်ကယ်နစ်ကယ်နည်းဖြင့် စုယူခြင်း	ဆိုင်ကလုန်းအမှုန် ဖမ်းစက်၊ အဝတ်အိတ်များဖြင့် ဖမ်းယူခြင်း၊ ရေဖျန်းစနစ်ဖြင့် ဖမ်းယူခြင်း၊
		အဝတ်အိတ်များဖြင့် စုယူခြင်း	
		Venturi စုပ်ယူခြင်းနှင့် ဒီမစ်တာ	
	ဆာလဖာအောက်ဆိုဒ်	ဒိုင်မီသိုင်းအေမင်းဖြင့် စုပ်ယူ ဖမ်းယူခြင်း	
	အော်ဂဲနစ်ဒြပ်ပေါင်းများ	မီးလောင်ကျွမ်းစေခြင်း	
	ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် ဆာလဖိုဒ်များ၊ ဆာလဖိတ်များ	သတင်းအချက်အလက် မရှိပါ။	
Secondary ဒန်-သတ္တုထုတ်လုပ်မှု နည်းစဉ်	ကလိုရိုဒ်များ၊ ဖလိုရိုဒ်များ	Venturi ဖမ်းယူခြင်းစနစ် (ဖလူရိုရိုဒ်)	ဆိုင်ကလုန်းအမှုန် ဖမ်းစက်၊ အဝတ်အိတ်များဖြင့် ဖမ်းယူခြင်း၊ ရေဖျန်းစနစ်ဖြင့် ဖမ်းယူခြင်း၊
	အမှုန်အမွှားများ (သတ္တုအောက်ဆိုဒ်များ)	အဝတ်အိတ်များဖြင့် ဖမ်းယူခြင်း၊	
	အော်ဂဲနစ်ဒြပ်ပေါင်းများ	အချက်အလက်မရှိပါ။	
	ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ်		
	နိုက်တြိုဂျင်အောက်ဆိုဒ်များ	အချက်အလက်မရှိပါ။	
	ဆာလဖာအောက်ဆိုဒ်များ		
ကလိုရိုဒ်၊ ဖလိုရိုဒ်၊ ဆာလဖျူရစ်အက်ဆစ်	ထုံးရည်ဖျန်းထားသော အမှုန်စစ်ပိတ်များ		
Secondary ကော့ပါး ထုတ်လုပ်မှုနည်းစဉ်	သေးငယ်သော အမှုန်အမွှားများ (သတ္တုအောက်ဆိုဒ်များ)	အဝတ်အိတ်များဖြင့် ဖမ်းယူခြင်း၊ အီလက်ထရိုစတတ်တစ် အမှုန်ဖမ်းစက်၊	ဆိုင်ကလုန်းအမှုန် ဖမ်းစက်၊ အဝတ်အိတ်များဖြင့် ဖမ်းယူခြင်း၊ ရေဖျန်းစနစ်ဖြင့် ဖမ်းယူခြင်း၊
	ဆာလဖျူရစ်အက်ဆစ် အခိုးအငွေ့	အချက်အလက်မရှိပါ။	

ခဲသန့်စင်ခြင်းနည်းစဉ်သည် ကနဦးအပူပေးချိန်တွင် အခိုးအငွေ့များစွာ ထွက်ရှိစေပြီး၊ လိုအပ်သည့် ဓာတုဗေဒပစ္စည်းများ ရောစပ်သည့်အချိန်တွင်လည်း မီးခိုးအမြောက်အများနှင့် ဖုံးမှုန်များစွာ ထွက်ရှိပါသည်။

ရှေ့ဆက်၍ ခဲသန့်စင်စေရန် အပူပေးခြင်း၊ သတ္တုရောစပ်ရန် ဓာတုပစ္စည်းအမျိုးမျိုး သုံးစွဲခြင်းသည်လည်း အခိုးအငွေ့များနှင့် အမှုန်အမွှား၊ ဖုန်များ ပိုမိုထွက်ပေါ်စေပါသည်။

သတ္တုသန့်စင်ရာမှ ထုတ်လွှတ်မှုများနှင့် ထိန်းချုပ်သည့်နည်းစနစ်များ

နည်းစဉ်	ညစ်ညမ်းစေသည့် ပစ္စည်း	ထိန်းချုပ်မှုနည်းစနစ်	MYSARCO စက်ရုံ
Secondary ခဲ သတ္တု သန့်စင်မှုနည်းစဉ်	သေးငယ်သော အမှုန် အမွှားများ (သတ္တုအောက်ဆိုဒ် များ) ဆာလဖာအောက် ဆိုဒ်	ဓာတ်ငွေ့များစုယူခြင်း၊ အအေးခံခြင်းနှင့် အဝတ်အိတ် များဖြင့် ဖမ်းယူခြင်း၊ လိုအပ်ပါ က ရေဖျန်းဖမ်းယူခြင်း၊	ဆိုင်ကလုန်း အမှုန်ဖမ်းစနစ်၊ အဝတ်အိတ် အမှုန် ဖမ်းစနစ်၊ ရေဖျန်း အမှုန်ဖမ်းစနစ်
Secondary ဒန်-သတ္တု သန့်စင်မှုနည်းစဉ်	ဒန်-သတ္တု သန့်စင်ခြင်းကိုလည်း မီးဖိုအတွင်းမှာပင် ဆောင်ရွက်ပါသည်။ ဇယား ၆.၁၂ တွင် တင်ပြထားပါသည်။		ဆိုင်ကလုန်း အမှုန်ဖမ်းစနစ်၊ အဝတ်အိတ် အမှုန် ဖမ်းစနစ်၊ ရေဖျန်း အမှုန်ဖမ်းစနစ်
Secondary ကော့ပါး သန့်စင်မှုနည်းစဉ်	အမှုန်နှင့် သတ္တုများ အော်ဂဲနစ် ခြပ်ပစ္စည်း များ*၊ ဆာလဖာဒိုင် အောက်ဆိုဒ်**	ဓာတ်ငွေ့များကို စုယူခြင်း၊ အအေးခံခြင်း၊ အဝတ်အိတ်များ ဖြင့်ဖမ်းယူခြင်း၊ ရေဖျန်းသန့်စင် ခြင်း လိုအပ်ပါက ရေဖျန်းဖမ်းယူ ခြင်း။	ဆိုင်ကလုန်း၊ အမှုန်စစ်ပိတ်နှင့် ရေဖြန်းအငွေ့ပြန် စနစ် (wet scrubber)

မှတ်ချက်။ ။

*VOC အပါအဝင် အော်ဂဲနစ်ပစ္စည်းများအား total carbon (CO-မပါ) နှင့် ဒိုင်အောက် စင် အနေနှင့် ဖော်ပြလေ့ရှိပြီး ပါဝင်မှုအတိအကျသည် သုံးစွဲသော ကုန်ကြမ်းအပေါ်တွင် မူတည်သည်။

** ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်သည် ဆာလဖာပါဝင်သောကုန်ကြမ်းများနှင့် လောင်စာသုံးစွဲမှုကြောင့် ဖြစ်ပေါ်ခြင်းဖြစ်သည်။ လောင်ကျွမ်းမှုအားပျော့လျှင် ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် ဓာတ်ငွေ့ဖြစ်ပေါ်စေပြီး အော်ဂဲနစ်ပစ္စည်းများရှိနေလျှင် သော်လည်းကောင်း အောက်ဆီဂျင်ပါဝင်မှုကို တမင်လျှော့ချလျှင်သော် လည်းကောင်း ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်ပါသည်။

ခဲအရည်ကျိုခြင်းနှင့် ဒန်သတ္တုသန့်စင်ခြင်းတို့မှ လေထုအတွင်း ထုတ်လွှတ်မှုများအား အခန်း ၆.၆.၁.၁ နှင့် ၆.၆.၂.၁ တို့တွင် အသီးသီး အသေးစိတ်ဖော်ပြထားပါသည်။ ကော့ပါး ပြန်လည်ထုတ်လုပ်ခြင်း အတွက် စက်ပစ္စည်းများနှင့် အသေးစိတ်နည်းစဉ်များ စက်ရုံတွင် မရှိသေးပါ။



ရေနုတ်မြောင်းနှင့် မိလ္လာစွန့်ပစ်ခြင်း

သုံးစွဲခဲ့သော အက်ဆစ်ဘက်ထရီများ (SLABs) မှ ခဲများကို ပြန်လည်အသုံးပြုခြင်းအတွက် မိုးရေ ညစ်ညမ်းမှုသည် အရေးပါသော အရင်းအမြစ်ဖြစ်သည်။

၁။ ကုန်ကြမ်းများကို ကိုင်တွယ်ခြင်းမှ အက်ဆစ်ယိုဖိတ်မှု ဖြစ်နိုင်သည်။

၂။ အများအားဖြင့် မီးပြင်းဖိုမှထွက်ရှိလာသော ဓါတ်ငွေ့အမျိုးမျိုးကို ပစ်ထုတ်ခြင်းမပြုမီ ဓါတ်ငွေ့များကို သန့်စင်စေသည့် ကိရိယာ၏စိုစွတ်မှုသည် စီးထွက်သည့် အညစ်အကြေးရေများ သတ္တုများကို မသန့်မပြန့်ဖြစ်စေပြီး အဆိပ်အတောက်ဖြစ်စေသည်။

၃။ လုပ်ငန်းစဉ်တွင် ပါဝင်နေသည့် ရေတွင် သိသာထင်ရှားစွာ ပျော်ဝင်နိုင်သော ညစ်ညမ်းနေသော သတ္တုဒြပ်ပေါင်းများကို ကိုင်တွယ်ခြင်းသည်လည်း မိုးရေနှင့် မြေအောက်ရေကို ညစ်ညမ်းမှု ဖြစ်စေပါသည်။

သန့်စင်သော ခဲတွင် ရေကို မလိုအပ်သော်လည်း ရေထုညစ်ညမ်းမှု အနည်းငယ်ရှိနိုင်ခြင်း၊ မိုးရေ ညစ်ညမ်းမှုတို့ကို ရှောင်ရှားရန် စွန့်ပစ်ထုတ်ခြင်း မပြုလုပ်မီ ပြုပြင်ရမည်။

MYSARCO စက်ရုံသည် ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း ရေနုတ်မြောင်းစနစ်ကို ပြုလုပ်ထားသော်လည်း စနစ်ကျမှုမရှိသေးပါ။ အက်ဆစ်ဓာတ်ပါဝင်သောရေကို သန့်စင်ရန် ရေဆိုးသန့်စင်သည့်စနစ်ကိုလည်း ပြုလုပ်ထားပါသည်။ (BBSU)



ထိခိုက်မှုအန္တရာယ်စီမံခန့်ခွဲမှု

သတ္တုဟောင်းအမျိုးမျိုး ပြန်လည်ထုတ်လုပ်သည့် လုပ်ငန်းများတွင် ၎င်းတို့နှင့် ကိုက်ညီသည့် ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေး စောင့်ရှောက်မှုများလိုအပ်ပြီး၊ ၎င်းနှင့်ဆက်စပ်သည့် ထိခိုက်မှုအန္တရာယ် စီမံခန့်ခွဲမှုရှိရမည်ဖြစ်ပြီး သင့်လျော်သည့် ထိန်းချုပ်မှုနည်းလမ်းများကို ရွေးချယ်ရမည် ဖြစ်သည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် သတ္တုဟောင်းများ စုဆောင်းခြင်းနှင့် ပြန်လည်ထုတ်လုပ်ခြင်းသည် ဝန်ထမ်းများအား အန္တရာယ်ဖြစ်စေသည့် လုပ်ငန်းခွင်အတွင်း ဝန်ထမ်းများသည် ကုန်ပစ္စည်းများ ကိုင်တွယ်ပုံနှင့်ပတ်သက်၍ ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေး၊ သတ္တုပစ္စည်းများကြောင့် (ဖုန်မှုန့် သို့မဟုတ် အခိုးအငွေ့ကဲ့သို့) ဖြစ်ပေါ်နိုင်သည့်အန္တရာယ်နှင့် ထုတ်လုပ်မှုနည်းစဉ်အရ သို့မဟုတ် ပြန်လည်ထုတ်ယူရန် အတွက် အသုံးပြုသော အရာဝတ္ထုများနှင့် ပတ်သက်၍လည်း အန္တရာယ်ရှိပါသည်။

သံမဟုတ်သော သတ္တုများ ထုတ်လုပ်မှုနည်းစဉ်နှင့် ပတ်သက်၍ အရာဝတ္ထုများနှင့် ပတ်သက်သည့် အန္တရာယ်များအား အောက်တွင် ယေဘုယျ လေ့လာဖော်ပြထားပါသည်။

သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လူမှုရေး အန္တရာယ်များ

သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်နှင့်လူမှုရေး အန္တရာယ် အမျိုးအစား	ပတ်ဝန်းကျင်	ကျန်းမာရေးနှင့်လုံခြုံမှု	အလုပ်သမား	အဖွဲ့ဝင်
လေထုထုတ်လွှတ်မှု	✓	✓		✓
မြေဆီလွှာနှင့်မြေအောက်ရေ ညစ်ညမ်းမှု	✓	✓		✓
စွမ်းအင်သုံးစွဲမှု	✓			
စွန့်ပစ်ပစ္စည်းစီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် ရေဆိုး	✓			✓

အန္တရာယ်ရှိသော ပစ္စည်းများ	✓	✓		
အစိုင်အခဲ စွန့်ပစ်ပစ္စည်း	✓			✓
အလုပ်ခွင်ကျန်းမာရေးနှင့်လုံခြုံရေး		✓	✓	

ခဲအက်ဆစ် ဘက်ထရီ ပြန်လည်အသုံးပြုရန် ဆောင်ရွက်စဉ် ကြုံတွေ့နိုင်သော အန္တရာယ်များမှာ ခဲအဆိပ်အတောက်များ ထွက်ပေါ်ခြင်းနှင့် ဘက်ထရီများ ချိုးဖဲ့ရာမှ ထွက်လာသည့် ပွန်းစားစေသော ဆာလဖျူရစ်အက်ဆစ် တို့ဖြစ်သည့် ကြမ်းပြင်များအား အခြောက်လုံခြုံခြင်း၊ အမှိုက်ပုံးများအား သွန်ခြင်းနှင့် လေမှုတ်စက်ဖြင့် သန့်ရှင်းရေးဆောင်ရွက်ခြင်းတို့သည် ပတ်ဝန်းကျင်လေထုအတွင်း ခဲမှုန့်များကို ပျံ့နှံ့စေပါမည်။ HEPA (စွမ်းအားမြင့် အမှုန့်ဖွဲ့နိုင်သည့်လေ) ဖုန်စုပ်စက်များကို အသုံးပြုရမည်ဖြစ်ပြီး ကြမ်းပြင်အား ရေနွေး၊ ကြေးချွတ်ဆေးရည်တို့ဖြင့် သန့်ရှင်းရေးပြုလုပ်ရပါမည်။ ခဲမှုန့်များနှင့် အက်ဆစ်ငွေ့များ ပျံ့နှံ့ခြင်းမှလျော့ချရန် လုပ်ငန်းခွင်အနီးတွင် အကာအကွယ် အမိုးဖုံး သို့မဟုတ် လေထုတိုင်းဖြန့်သီးခြားတပ်ဆင်ခြင်းနှင့် ကိုင်တွယ်သူများအား အသက်ရှူကိရိယာ၊ လက်အိတ်၊ အကာအကွယ်ဝတ်စုံနှင့် လုပ်ငန်းသုံးဖိနပ်များ ထုတ်ပေးထားရန် လိုအပ်ပါသည်။

အခြားအရေးကြီးသည့် ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေး တစ်မျိုးမှာ သတ္တုချော်ရည်များနှင့် ချော်ခဲများ စီးကျခြင်း၊ တစ်စက်စက်ယိုဖိတ်ခြင်းများကြောင့် ဖြစ်နိုင်သည့် အပူလောင်မှုများ၊ စက်ပစ္စည်းကိရိယာများကြောင့် ထိခိုက်မှုများနှင့် အလေးအပင်မခြင်း၊ ဆွဲခြင်းကြောင့် ဖြစ်လာမည့် နာကျင်မှုများဖြစ်ပါသည်။ အခြားဖြစ်နိုင်သည့် ထိခိုက်မှုများမှာ ရွေ့လျားနေသော အရာဝတ္ထုပစ္စည်းများကြောင့် မျက်စိထိခိုက်ခြင်း၊ ခြေချော်ခြင်း၊ လိမ့်ကျခြင်းတို့ ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးနှင့် ကျန်းမာရေးတို့အား ဂရုတစိုက်ကြည့်ရှု စောင့်ရှောက်ပေးခြင်းဖြင့် မတော်တဆ ထိခိုက်မှုအန္တရာယ်များအား ကာကွယ်/လျော့ချပေးနိုင်ပြီး လုပ်သားများအတွင်း လုပ်ငန်းခွင်အန္တရာယ်ကင်းရှင်းမှု၊ ကျန်းမာခြင်း ကောင်းမွန်စေပါမည်။

ဒန် သတ္တုအဟောင်း ပြန်လည်အသုံးပြုသည့် လုပ်ငန်းခွင်အတွင်း ဒန်များအား ကြိတ်ခြေခြင်း သို့မဟုတ် ချိုးဖဲ့ခြင်းနှင့် အခြောက်ခံခြင်းစသည့် ထုတ်လုပ်မှုနည်းစဉ်မစမီမှာပင် လုပ်ငန်းခွင် လေထုအတွင်း ဒန်မှုန့်အမြောက်အများ ထွက်ပေါ်လာမည်ဖြစ်သည်။ ဒန်သည် ချောင်းဆိုးခြင်း၊ အမှုန့်များ ရှူရှိုက်ခြင်းကြောင့် ပန်းနာရင်ကြပ် ဖြစ်နိုင်ခြင်းနှင့် ကျောက်ကပ်မကောင်းသူများ အတွက် အရိုးပေါ်အရေတင်ဖြစ်ခြင်း အပါအဝင် အသက်ရှူလမ်းကြောင်းဆိုင်ရာ ပြဿနာများ ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ အပူချိန်လမ်းကြောင်းဆိုင်ရာ ပြဿနာများ ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ အပူချိန် ၁၃၀၀-၁၄၅၀ ဒီဂရီဇာရင်ဟိုက် ခန့်တွင် အရည်ကျိုရသော ဒန်ရည်များနှင့် ထိတွေ့မိပါက ပြင်းထန်သော အပူလောင်မှုများ ဖြစ်ပေါ်စေပြီး မီးဘေးအန္တရာယ်လည်း ကြီးမားစွာရှိနိုင်ပါသည်။

အရည်ကျိုသည့်နေရာနှင့် သန့်စင်ရာတွင် လုပ်ကိုင်နေသော လုပ်သားများအနေနှင့် ကြီးမားသော အပူနှင့် ထိတွေ့နိုင်ပါသည်။ မီးဖိုကြီးများအနီး လုပ်ကိုင်နေသော ဝန်ထမ်းများအနေဖြင့် အပိုင်းအစများအား အပူပေးရာမှ ထွက်လာသည့် သတ္တုငွေ့များ၊ ဖိုအတွင်းမှ စင်ထွက်လာသည့် သတ္တုအပိုင်းအစ ပူများနှင့် ထိတွေ့နိုင်ပြီး ၎င်းတို့အနေနှင့် အရည်ကျိုဖိုနှင့် တိုက်ရိုက်အလုပ်မလုပ်စေကာမူ မီးဘေးနှင့် အပူလောင်မှု အန္တရာယ်ရှိပါသည်။ ထို့အပြင် လျှပ်စစ်ဓာတ်အား အများအပြား အသုံးပြုရသော လျှပ်စစ်အရည်ကျိုစက်များ အသုံးပြုပါက ဓာတ်လိုက်သည့် အန္တရာယ်လည်း ရှိနိုင်ပါသည်။

အခြား စက်မှုလုပ်ငန်းခွင်အန္တရာယ်များဖြစ်သည့် အသံ၊ ချော်လဲ၊ ခလုတ်တိုက်၊ လိမ့်ကျခြင်း၊ အရိုး၊ အကြော၊ အဆစ်၊ ကြွက်သားများ ထိခိုက်ဒဏ်ရာရခြင်း၊ စိတ်ဖိစီးမှုများခြင်း စသည်တို့အတွက်လည်း စီမံခန့်ခွဲရမည်ဖြစ်သည်။

ဝန်ထမ်းများ လုပ်ငန်းခွင်ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေးနှင့် ကျန်းမာရေးအတွက် အလုပ်ရှင် သို့မဟုတ် မန်နေဂျာမှ အဆိုပြုထားသော အန္တရာယ်ထိန်းချုပ်ရေး နည်းလမ်းများကို ချမှတ်လိုက်နာ ဆောင်ရွက်ရမည် ဖြစ်သည်။ MYSARCO ၏ OSHE မူဝါဒမှာ အန္တရာယ်ရှိစေသော သက်ရောက်မှုများ အတွက် တာဝန်ယူမှု၊ တာဝန်ခံမှုရှိသည်ကို လက်ခံပြီး ပတ်ဝန်းကျင်နှင့်တကွ လူ့စွမ်းအား အရင်းအမြစ် များအား “အသုံးပြုပြီးပစ္စည်းများ ပြန်လည်သုံးစွဲခြင်း” ဖြင့် ကာကွယ်ပေးနိုင်ရန် ခံယူထားပါသည်။

အကယ်စင်စစ်၊ ညစ်ညမ်းမှုကာကွယ်ခြင်းသည် သုံးစွဲမှုလျှော့ချခြင်း၊ သုံးစွဲမှုမပြုလုပ်ခြင်း သို့မဟုတ် ညစ်ညမ်းမှုမရှိစေရန် မူလအရင်းအမြစ်ကတည်းက ကြိုတင်ကာကွယ်ခြင်းစသည့် အလေ့အထများ ဆောင်ရွက်ရမည်ဖြစ်သည်။ ညစ်ညမ်းစေမှု ပမာဏ လျှော့ချခြင်းဖြင့် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများအား ထိန်းချုပ်ရန်၊ ပြုပြင်ရန် သို့မဟုတ် ပြုပြင်ပြီး စွန့်ထုတ်ရန်၊ ပမာဏနည်းသွားမည်ဖြစ်သည်။ ညစ်ညမ်းမှုများအား မဖြစ်ပေါ်မီ ကြိုတင်ကာကွယ်ခြင်းအား စီမံခန့်ခွဲရန်ကြိုးပမ်းမှု၊ ပြုပြင်မှု သို့မဟုတ် ပြုပြင်ပြီး စွန့်ထုတ်မှုတို့ထက် ပို၍လိုလားပါသည်။

အောက်ဖော်ပြပါဇယားသည် MYSARCO စက်ရုံမှ ခဲ-အက်ဆစ်ဘတ္တရီ ပြန်လည်ထုတ်ယူ သုံးစွဲ သည့် ထုတ်လုပ်မှုအဆင့်တွင် ညစ်ညမ်းမှု ကြိုတင်ကာကွယ်ခြင်းမှရသည့် အကျိုးကျေးဇူးနှင့် စက်ရုံတွင်း ကြိုတင်ကာကွယ်မှု ဆောင်ရွက်ထားပုံများအား ဖော်ပြထားပါသည်။

ခဲအက်ဆစ်ဘက်ထရီ ပြန်လည် ပြုပြင်သန့်စင်ခြင်းလုပ်ငန်းအတွက် ညစ်ညမ်းမှု ကာကွယ်ခြင်း

စဉ်	ညစ်ညမ်းမှု ကာကွယ်ခြင်း	ကြိုတင်မျှော်မှန်း ထားသည့် အကျိုးကျေးဇူး	နည်းပညာ လိုအပ်ချက်	ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အကျိုးသက်ရောက်မှု		မှတ်ချက်
				ညစ်ညမ်းမှု လျော့ချခြင်း	ပတ်ဝန်းကျင် အကျိုးခံစားခွင့်များ	
ကောင်းမွန်သော အိမ်မှုကိစ္စများ ပမာဏ						
၁။	ဘက်ထရီ အိုးများ ထုခြေ သည့် ဧရိယာ နေရာကို အခင်းခင်းခြင်း၊ ဘက်ထရီအိုး များထုပ်ပိုး ထားခြင်း	ခဲသတ္တုများကို စုဆောင်းပြီး ပိုမို ကောင်းမွန်စွာ ထိန်းချုပ်နိုင်ခြင်း ကြောင့် ခဲဆုံးရှုံးမှု ကို လျော့နည်းစေ သည်။ ခဲ၊ အက်ဆစ် အကြွင်းအကျန် များနှင့် မြေဆီလွှာ ညစ်ညမ်းစေမှုကို လျော့ကျစေ သည်။	အက်ဆစ်ဓာတ် ခံနိုင်ရည်ရှိသည့် ဘီလပ်မြေနှင့် အုတ်ခဲများ၊ ဓာတ်ပြုမှုပြုလုပ် သည့် ကန်များ တွင် ကျန်ရှိနေ သည့် ခဲအောက် ဆိုဒ် အမှုန်များ အတွက် သင့် တော်သည့် စု ဆောင်းမှုစနစ်၊	ဘက်ထရီထဲ တွင်ကျန်နေ သော အက် ဆစ်၊ ခဲနှင့် မြေဆီလွှာ ညစ်ညမ်းမှု လျော့ချခြင်း	မြင့်မားခြင်း	MYSARCO စက်ရုံ၏ ကြမ်းပြင် တွင် အီပေါက်ဆီ အရည်ဖြင့် ကြမ်းခင်း ခြင်း
၂။	ပြုပြင်ခြင်း၊ အစားထိုးခြင်း ပြုလုပ်ရမည့် အိတ်-အိမ်၏ အပြင်ဘက် ခန်း	သဘာဝပတ်ဝန်း ကျင်စွမ်းဆောင် ရည် နှင့်အိတ်များ ယိုစိမ့်မှုအတွက် စောင့်ကြည့် လေ့လာမှုကို လွယ်ကူ ချောမွေ့ စေခြင်း၊	ပြင်ပအခန်းများ တည်ဆောက် ခြင်း	လေထုထုတ် လွှတ်မှုလျော့ ချခြင်း	မြင့်မားခြင်း	အခန်းများ တွင် အိတ်များ ပြင်ဆင် အစားထိုး ခြင်း။ အဝတ်အိတ် အမှုန်ဖမ်း စနစ် အောက် ခြေတွင် အမှုန် ဖမ်းတိုင်ကီမျှ ဝား တပ်ဆင်ထား ပြီး ပုံမှန် သန့် ရှင်းရေး ပြု

						လုပ်ပါသည်။
၃။	အစိုင်အခဲစွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို လုံခြုံသည်ထိ စနစ်တကျ သိုလှောင်ထားရန် မြေဖို့အဆောက်အအုံ တည်ထောင်ခြင်း	ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာစည်းမျဉ်းများ လိုက်နာခြင်းနှင့် မြေဆီလွှာ ညစ်ညမ်းမှု လျှော့ချခြင်း	စိမ့်ထွက်မှုများကို ကာကွယ်နိုင်သည့်အိတ်များ၊ ဖုံးအုပ်ခြင်းများ	မြေဆီလွှာ ညစ်ညမ်းမှု လျှော့ချခြင်း	မြင့်မားခြင်း	စွန့်ပစ်အစိုင်အခဲပစ္စည်းများကို စနစ်တကျ သိုလှောင်ထားမှု မရှိပါ။ OHS team ၏ ညွှန်ကြားချက် အရ plastic အိတ်များဖြင့် သိမ်းဆည်းပြီး ။ DOWA ကုမ္ပဏီနှင့် စာချုပ်ချုပ်ဆို စွန့်ပစ်ပါသည်။
၄။	လေဝင် လေထွက်စနစ် တိုး	လေဝင်လေထွက်ကောင်းမွန်ခြင်း	လွတ်ထွက်နေသော ထုတ်	လေထုထုတ် လွတ်မှုလျှော့	အလယ် အလတ်	MYSARCO တွင်ခေါင်မိုး

	တက်စရန်		လွတ်မှုများကို စုဆောင်းရန် အမိုးအကာများ	ချခြင်း		ထိပ်လေဝင် လေထွက်
၅။	လုပ်သားများ အား ဘေးကင်း လုံခြုံရေး ပစ္စည်းများ ပေးရန်။	လုပ်ငန်းခွင်ကျန်းမာရေးဘေးကင်းရန်ဆောင်ရွက်မှုကြောင့် လုပ်သားများ၏ ထွက်ကုန်တိုးတက်ခြင်း	အကာအကွယ် မျက်မှန်၊ မျက်နှာဖုံး လုံခြုံရေး လက်အိတ် နှင့် ဖိနပ်များ			MYSARCO စက်ရုံမှ PPE များကို ပံ့ပိုးပေးမှုရှိ
လုပ်ငန်းစဉ်နှင့် ပစ္စည်းများ ပြုပြင်မွမ်းမံခြင်း						
၁။	ခဲအနှစ်ပျော့များကိုသုံးပါ	ဈေးကွက်အဆင့်မီ ဆိုဒီယမ်ဆာလဖိတ် ထုတ်လုပ်ခြင်း၊ ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ထုတ်လွှတ်မှု လျှော့ချခြင်း ဖြင့် ပစ္စည်းများ တိုက်စား ပျက်စီးခြင်းမှ လျှော့ချနိုင်ခြင်း	စွန့်ပစ်ခဲသတ္တုမှ ဆာလဖာကို ဖယ်ထုတ်ရန် လွယ်ကူစေခြင်း	ထုတ်လွှတ်သည့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်များကိုလျှော့ချရန်	မြင့်မားခြင်း	MYSARCO စက်ရုံတွင် ဆာလဖာ ဖယ်ထုတ်သည့် လုပ်ငန်းမရှိပါ။
၂။	ဘက်ထရီ ယန္တရား (အထူးသဖြင့် PP Battery) ပျက်စီးစေခြင်း	ပိုမိုကောင်းမွန်သော အိမ်မှုကိစ္စ၊ လူအင်အားလျှော့ချနိုင်ခြင်း၊ လုပ်သားများ၏ ဘေးကင်း လုံခြုံမှုရှိခြင်း။	စက်ဝိုင်းပုံ ဓါးသွားများ အသုံးပြုမှု		နိမ့်	ဘက်ထရီ ပျက်စီးစေသည့် စံနှုန်းကို ၂၀၁၈ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာ လ အလယ် တွင် စတင်

						အသုံးပြုသည်။
၃။	ဘက်ထရီများကို သီးခြားအပူပေးခြင်း မပြုဘဲ မီးဖိုနားတွင် ထားရှိခြင်း	ဘက်ထရီများကို သီးခြားစီအပူပေးစနစ်အစားမီးပြင်းဖိုအနီးတွင်စုပုံပြီး အပူပေးခြင်း	လောင်စာဆီ လိုအပ်ချက် နှင့် ဆက်စပ်လေထု ထုတ်လွှတ်မှုများ လျှော့ချခြင်း	လေထုထုတ်လွှတ်မှု လျှော့ချခြင်း	အလယ်အလတ်	MYSARCO စက်ရုံတွင် ဤစနစ်မသုံး ပါ။
၄။	အလှည့်ကျလှည့်ပတ်သော မီးဖိုဝိုင်းကို ထောင်လိုက်မီးဖိုဖြင့် အစားထိုးပါ (ထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအားသည် 100 TPM ထက်ကျော်လျှင်)	တိုးတက်လာသော စက်ရုံစွမ်းရည် ပိုမိုကောင်းမွန်သော ပြန်လည်ရရှိသောခဲ	အလှည့်ကျလှည့်ပတ်သော မီးဖိုတပ်ဆင်ခြင်း	ရှောင်တိမ်းသောထုတ်လွှတ်မှုလျှော့ချနိုင်ခြင်း	အလယ်အလတ်	MYSARCO စက်ရုံတွင် အလှည့်ကျလှည့်ပတ်သောမီးဖိုဝိုင်းကို အသုံးပြုသည်။
၅။	စွန့်ပစ်သတ္တုချေးများ၏ တိုးတက်ကောင်းမွန်မှု	ပြန်လည်အသုံးပြုနိုင်ရန်ရရှိသောခဲများ များပြားလာပြီး ပတ်ဝန်းကျင်သက်ရောက်မှုလျော့ကျစေခြင်း	အမှုန့်ချေညက်ခြင်းနှင့် ဇကာများ	စွန့်ပစ်သတ္တုချေးများတွင် ခဲပါဝင်မှုလျှော့ချခြင်း	မြင့်မားခြင်း	MYSARCO စက်ရုံတွင် ပြုလုပ်ထားခြင်း မရှိပါ။ မီးဖိုအတွင်း ပြန်ထည့်ပါသည်။
၆။	သင့်လျော်သော ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှု အပူချိန်ထိန်းချုပ်မှု	အပူစွမ်းအင်ကို ချွေတာခြင်း၊ မီးဖိုခါတ်ငွေ့များကို ထိန်းချုပ်လွှတ်ပေးခြင်း	မီးပြင်းဖို၏ အပူချိန်	လေထုထုတ်လွှတ်မှုလျှော့ချခြင်း	အလယ်အလတ်	ပုံမှန် ထိန်းသိမ်းခြင်း နှင့် စစ်ဆေးခြင်း။
ပြန်လည်အသုံးပြုခြင်းနှင့် ပြန်လည်ပြုပြင်ခြင်း						
၁။	စွန့်ပစ်ပစ္စည်းဘက်ထရီမှ ပလပ်စတစ်အက်ဆစ်အခြားပစ္စည်း	ဝင်ငွေ ပိုတိုးလာခြင်း	-	-	-	MYSARCO စက်ရုံတွင် ဤစနစ်မရှိပါ။

	များကိုပြန်လည် သုံးစွဲရန် ပြန်လည်ရယူနိုင်ခြင်း					
၂။	လှည့်မီးဖို ဖြစ်စဉ်များမှ ဓါတ်ငွေ့များ၏ စွန့်ပစ် အပူကို ပြန်လည် အသုံး ပြုခြင်း	လောင်စာဆီ ထုတ်လွှတ်မှုနှင့် ဆက်စပ်သော ထုတ်လွှတ်မှုများ ကိုလျှော့ချခြင်း	မီးပြင်းဖိုမှပူသော ဓါတ်ငွေ့များကို မီးဖိုတွင်လေဖြင့် မီးထိုး အသုံးပြုခြင်း	လေထုထုတ် လွှတ်မှုလျှော့ ချခြင်း	အလယ် အလတ်	MYSARCO စက်ရုံတွင် ဤစနစ် မရှိပါ။

လူမှုပတ်ဝန်းကျင်အနေနှင့် ကြည့်ပါက ထုတ်လုပ်မှုသဘာဝအရ မျိုးဆက်လိုက် အလုပ်အကိုင် ရရှိခြင်း၊ ဌာနအတွင်းရောင်းဝယ်မှုရှိခြင်းနှင့် စီးပွားရေးအခွင့်အလမ်းများ ပေါ်ပေါက်ခြင်းစသည့် အကျိုးများ ရရှိပြီး ဌာန၊ ဒေသခံများအတွက် စီးပွားရေးအခွင့်အလမ်းများ ပေါ်ပေါက်လာခြင်း၊ အလုပ်သမားများ အတွက် လုပ်ငန်းကျွမ်းကျင်မှု ပိုမိုရှိလာခြင်းနှင့် နိုင်ငံတော်ဝင်ငွေအား အခွန်အခများမှတစ်ဆင့် ပိုမိုတိုးတက် စေမည်ဖြစ်ပါသည်။ ဆိုးကျိုးများလည်း ရှိပါသည်။ အောက်ဖော်ပြပါဇယားသည် လူမှုပတ်ဝန်းကျင်အပေါ် သက်ရောက်မှုများအား အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြထားပါသည်။

စဉ်	သက်ရောက်မှု	သိသာထင်ရှားမှု	လျော့ပါးစေရေးနည်းလမ်းများ
အကျိုးကျေးဇူးများ			
၁။	အလုပ်အကိုင် မျိုးဆက်	အလတ်စား မြင့်	အလုပ်ခန့်အပ်ခြင်းတွင် ဒေသခံ အလုပ်သမား များအား အလုပ်အကိုင်အခွင့်အလမ်းများ အတတ်နိုင်ဆုံး ဦးစားပေးပြုလုပ်ရန်၊ အလုပ်လုပ်ရန်အတွက် ဒေသ ခံများကို သင်တန်း များပေးရန်၊
၂။	ကျွမ်းကျင်မှုတိုးပွားစေခြင်း	နိမ့် မြင့်	လုပ်ငန်းလည်ပတ်ချိန်အတွင်း သင့်လျော်သော လုပ်ငန်းစီမံချက် စည်းမျဉ်းကို ရေးဆွဲရန်၊
၃။	ဒေသတွင်းကုန်သွယ်ရေးနှင့် စီးပွားရေးအခွင့်အလမ်းများ	နိမ့် မြင့်	ဒေသခံလုပ်ငန်းရှင်များကို ထောက်ပံ့ခြင်း၊ ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်ခြင်းကိုအထောက်အကူ ဖြစ်စေခြင်း၊ ဘဏ်နှင့် အခြားဘဏ္ဍာရေး အဖွဲ့ အစည်းများ၏ ချိတ်ဆက်မှုကို တိုးတက်စေခြင်း၊
၄။	စီးပွားရေးအခွင့်အလမ်းများ တိုးမြှင့်ခြင်း	အလယ်အလတ် မြင့်	အရင်းအမြစ်များကို ထိရောက်အကျိုးရှိစွာ အသုံးပြုခြင်း၊ ပုံမှန်ကုန်ထုတ်လုပ်မှုကို တိုးမြှင့်စေခြင်း၊
၅။	အခွန်မှအမျိုးသားစီးပွားရေး		ထုတ်လုပ်မှုစွမ်းအား ပိုမိုမြင့်မားစေသည့်

	တိုးတက်မှု		သင့်တော်သော စီစဉ်မှု၊ သက်ဆိုင်ရာ အခွန်ဥပဒေများကို လိုက်နာခြင်း။
ဆိုးကျိုးသက်ရောက်မှုများ			
၆။	လေနှင့်ဆူညံသံ ညစ်ညမ်းခြင်း	အလွန်နည်း	ဆူညံသံအဆင့် 80-85 dB ထိတွေ့သော အလုပ်သမားများအား နားကြပ်များ တပ်ဆင်ထားရန်၊ လေထုထဲတွင် ခြပ်ဝတ္ထုအနေဖြင့် တည်ရှိနေသော အမှုန်များကို စက်မှုနည်းလမ်းများဖြင့် စစ်ထုတ် ဖယ်ရှားရန်။
၇။	လုပ်ငန်းခွင်ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးကင်းလုံခြုံရေး	နည်းပါး	ဘေးကင်းလုံခြုံရေးအစီအမံများနှင့် တစ်ဦးချင်း အကာအကွယ်ပစ္စည်းများ အသုံးပြုခြင်းကို တိုက်တွန်းအားပေးခြင်းဖြင့် လုပ်ငန်းခွင် ကျန်းမာရေးနှင့် လုံခြုံရေးကို ပြင်ဆင်ထားခြင်း၊ အလုပ်သမားများ၏ ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးကင်းလုံခြုံရေးအတွက် အာမခံချက်ထားရှိရန် ရှေးဦး သူနာပြုသေတ္တာကို သင့်တော်သောနေရာတွင် သိမ်းထားရန်။
၈။	အဆိပ်အတောက် ဖြစ်စေနိုင်သော ဓါတုပစ္စည်းများ	အလွန်နိမ့်	စက်ရုံတွင်းရှိ ဓါတုပစ္စည်းများ သိုလှောင်သည့် နေရာတွင် ဓါတုပစ္စည်းများ၏ ပမာဏ၊ ကိုင်တွယ် အသုံးပြုသည့် နည်းလမ်းများကို ပြင်ဆင်စုစည်း ထားရန်၊ အရေးပေါ်အခြေအနေအတွက် စနစ်ကျသော ဝန်ထမ်းများဖြင့် ရှေးဦးသူနာပြု နည်းကို သင်တန်း အစီအမံများ၊ အသုံးပြု ညွှန်ကြားမှုများပြုလုပ်ရန်။

လုပ်ငန်းခွင်ဆိုင်ရာကျန်းမာရေး-သက်ရောက်မှု

ခဲသည် သတ္တုရိုင်းအမျိုးမျိုးတွင် တွေ့ရှိနိုင်ပြီး ထူးခြားသောထုတ်ကုန်အမျိုးမျိုး ပြုလုပ်အသုံးပြုနိုင်သည်။ ခဲ၏ အဆိပ်အတောက်ဖြစ်နိုင်သော ဂုဏ်သတ္တိများမှာ ထင်ရှားပြီးဖြစ်သော်လည်း ယင်းအား ကမ္ဘာ့စီးပွားရေးလောကတွင် နယ်ပယ်အသီးသီး၌ အရေးကြီးသောနေရာများတွင် ယင်း၏သိပ်သည်းမှု၊ ပွန်းစားခြင်းခံနိုင်ရည်ရှိမှုနှင့် အလွယ်တကူပုံသွန်းလောင်းရန် လွယ်ကူသည့် ထူးခြားသည့်အရည်အသွေး တို့ကြောင့် ဆက်လက် သုံးစွဲလျက် ရှိပါသည်။

ဘတ္တရီများအားရွှေ့ပြောင်း၊ သိုလှောင်စဉ်အတွင်း အလေးထားရမည့် ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေးလုပ်ငန်းများ

ယေဘုယျအားဖြင့် ရလေ့ရှိသော အန္တရာယ်ရှိစွန့်ပစ်ပစ္စည်းဖြစ်သည့် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများအား စနစ်တကျကိုင်တွယ်၊ ရွှေ့ပြောင်းသိုလှောင်ခြင်း မပြုလုပ်ပါက ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေး ထိခိုက်နိုင်မှု အန္တရာယ်ကြီးမားစွာ ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်ပါသည်။

ဘက်ထရီအိုးဟောင်း အမျိုးမျိုးအား ပြန်လည်စုဆောင်းရာတွင် အချို့အမျိုးအစားများ သည် တစ်မျိုးနှင့်တစ်မျိုး သဟဇာတမဖြစ်သည်ကို သတိထားရမည်။ ဘက်ထရီအိုးများ သိုလှောင် ထားစဉ်အတွင်း တစ်ခုနှင့်တစ်ခုထိမိပြီး ပေါက်ကွဲမှုဖြစ်နိုင်ခြင်းသည်လည်း ဖြစ်နိုင်ချေရှိသည့် ထိခိုက်နိုင်မှု အန္တရာယ်တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ အနည်အနှစ်များ ပါဝင်သည့် ဘက်ထရီအိုးများ အတူ တကွစုဆောင်းမိပါက တစ်အိုးနှင့်တစ်အိုး ဓာတ်ပြုမှုများဖြစ်ပြီး အပူထွက်ကာ ဟိုက်ဒြိုဂျင် ဓာတ်ငွေ့များ ထွက်ပေါ်စေပါသည်။ အကယ်၍ ယင်းတို့အား ထည့်ထားသော ထည့်စရာသည် လေဝင်၊ လေထွက် မကောင်းပါက ပေါက်ကွဲမှုကို ဖြစ်ပေါ်စေပါမည်။

တပိုင်းတစ ဆွေးမြေ့နေသော ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှလည်း ဓာတုဒြပ်ပေါင်းများ ယိုစီးလာနိုင်ခြေရှိပါသည်။ အကယ်၍ လိုအပ်သော စနစ်တကျ ကြိုတင်ကာကွယ်မှုများ ပြုလုပ် မထားပါက ယင်းဘက်ထရီအိုးအား ကိုင်တွယ်ဆောင်ရွက်သည့် အလုပ်သမားများ ဓာတုဗေဒ ပစ္စည်းများကြောင့် အရေပြားလောင်ကျွမ်းမှုများ ဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။ ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများ ကိုင် တွယ်ရသော အလုပ်သမားများအနေဖြင့် ရော်ဘာလက်အိတ်များ၊ မျက်စိ အကာအကွယ်များနှင့် ရော်ဘာရင်ခံပြားများ အပါအဝင် အကာအကွယ်ဝတ်စုံများ ဝတ်ဆင်ခြင်းဖြင့် မိမိကိုယ်ကို ကာကွယ်ကြရမည်။

ရုပ်ရွာကျွန်းမာရေးအပေါ်သက်ရောက်မှုများ

လုပ်ငန်းခွင်အတွင်း ထုတ်လုပ်မှုအဆင့်တိုင်းတွင် ပတ်ဝန်းကျင်အပေါ် သက်ရောက်မှုများ ရှိပါမည်။ ယင်းတို့မှာ လေထုအတွင်း ဖုန်လုံးများ ဖြစ်ပေါ်စေခြင်း၊ စက်ရုံအမျိုးအစားပေါ် မူတည်၍ နိုက်ထြပ်အောက် ဆိုဒ် (NO)၊ နိုက်ထြိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (NO₂)၊ ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂) နှင့် ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO)တို့၏ အခိုးအငွေ့နှင့် ဓာတ်ငွေ့များ ထွက်ပေါ်စေခြင်းတို့ ဖြစ်သည်။ ယင်းထုတ်လွှတ်မှုများသည် စက်ရုံပတ်လည် အချင်းဝက် ၃-၄ ကီလိုမီတာခန့်အတွင်းရှိ လေထု၏ အရည်အသွေးကို ကျဆင်းစေပါမည်။ ထိုမျှသာမက ထုတ်လုပ်ပြီး နောက်ပိုင်းအဆင့်များနှင့် ဆက်သွယ်လျှက်ရှိသည့် ဆောင်ရွက်မှုများဖြစ်သည့် ထုတ်လွှတ်မှုလွတ်ထွက်ရာ အရင်းအမြစ်များအဖြစ် သိထားသည့် အဖုံးအကာမဲ့ ကိုင်တွယ်ဆောင်ရွက် မှုများ၊ ပစ္စည်းအတင်အချ ပြုလုပ်ခြင်း စသည့်နေရာများမှ ပတ်ဝန်းကျင်သို့ ဖုန်မှုန့်များ ပျံ့နှံ့စေမည်ဖြစ်သည်။ ယခုလေ့လာမှုမှ တွေ့ရှိရသည်မှာ ယင်းသက်ရောက်မှုအတွက် အဓိက တုံ့ပြန်မှုမှာ ချောင်းဆိုးသည့် ရောဂါလက္ခဏာဖြစ်သည်။ အခြား ရောဂါလက္ခဏာများ ဖြစ်သည့် အဆုတ်၊ နှလုံး နှင့်ပတ်သက်သည့် ရောဂါအချို့ကိုလည်း အတော်အတန် တွေ့ရှိခဲ့ရပါသည်။

ရုပ်ရွာလူထုကျွန်းမာရေး သက်ရောက်မှုများအပေါ် လျော့ချနိုင်မည့် နည်းလမ်းဆောင်ရွက်မှုများ

- နည်းစနစ်ကျသော ဖုန်မှုန့်လျော့ချရေး နည်းပညာကို မဖြစ်မနေအသုံးပြုရမည်။
- စက်ရုံတွင် အသုံးပြုထားသော စစ်အိတ်များကဲ့သို့ ဖုန်သန့်စင်ခြင်း စက်ကိရိယာများသည် တဖြေးဖြေးခြင်း စိမ့်ဝင်နိုင်အောင် ဆောင်ရွက်ထားရမည်ဖြစ်ပြီး လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှု အကျိုးရှိ ရမည်။ စဉ်ဆက်မပြတ်စစ်ဆေးရမည်။
- ခေါင်းတိုင်မှထွက်သော အမှုန်ဖွဲ့စေသည့်အရာများအား သတ်မှတ်ထားသော ထုတ်လွှတ်မှု စံနှုန်းထက်မများစေရ။

- စက်ရုံသည် ယင်း၏ အစိုင်အခဲ လောင်စာစီမံခန့်ခွဲမှုနည်းစဉ်နှင့် စက်ကိရိယာများ စနစ်တကျ ရှိစေရန် အချိန်မှန်ရှိစေရန် အချိန်မှန်စစ်ဆေးရမည်။
- စက်ရုံဝန်းကျင်တွင် လေထုညစ်ညမ်းမှုမရှိစေရန် ဇီဝလေစစ်အနေနှင့်လည်းကောင်း၊ ပတ်ဝန်းကျင်ကို ထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက်ရန် အလို့ငှါလည်းကောင်း၊ လေထုညစ်ညမ်းမှု လျှော့ချထိန်းချုပ်နိုင်ရန် လည်းကောင်း၊ သစ်တောစိုက်ခင်းများ ထူထောင်ထားရမည်။
- စက်ရုံအနေနှင့် အနီးဝန်းကျင်တွင် နေထိုင်သူများအား တကိုယ်ရေသန့်ရှင်းရေးနှင့် ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာများ အလေးပေးဆောင်ရွက်ရမည်။ ရပ်ရွာဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက် ဆောင်ရွက်ရမည်ဖြစ်ပြီး စက်ရုံအနေဖြင့် ရပ်ရွာနှင့် ကောင်းမွန်သော ဆက်ဆံရေးရှိရန် မိမိတို့စက်ရုံအတွင်း ပေါ်ပေါက်လာသော ပြဿနာများအား ထိန်းချုပ်နိုင်ရန် ဆောင်ရွက်ရမည်ဖြစ်သည်။
- စီမံကိန်းသက်ရောက်ရာ နယ်မြေဒေသအတွင်း လူမှုရေးတာဝန်သိမှု လှုပ်ရှားမှုများ ဆောင်ရွက်ရမည်ဖြစ်ပြီး လူထုကျန်းမာရေးကဏ္ဍအား အလေးပေးရမည်။
- စက်မှုဥယျာဉ်အတွင်းရှိ ကျန်းမာရေးဆေးပေးခန်းတွင် လုံလောက်သော ကျန်းမာရေးဝန်ထမ်း၊ ဝန်ဆောင်မှုအခြေအနေနှင့် စက်ကိရိယာများ လုံလောက်အောင် ထားပေးရမည်ဖြစ်ပြီး အလုပ်သမားများနှင့် စီမံကိန်းဧရိယာအတွင်း ရပ်ရွာလူထုအပေါ် စောင့်ရှောက်မှုပေးရမည်။

စက်ရုံအနေနှင့် သီးသန့်ကိုယ်ပိုင် ပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းရေးဆိုင်ရာ စံညွှန်းများနှင့် ပေါ်လစီပုံစံ ရှိရမည်။ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုကော်မတီရှိရမည်ဖြစ်ပြီး၊ စီမံခန့်ခွဲမှုနည်းစနစ်များ ချမှတ်ပြီး တိကျစွာလိုက်နာဆောင်ရွက်ခြင်း၊ EIA လေ့လာမှုအရရှိသည့် ရလဒ်များအပေါ် အခြေခံ၍ စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရေး စီမံချက်များ ရေးဆွဲမည်ဖြစ်သည်။

အပင် နှင့် တိရစ္ဆာန်များအပေါ် သက်ရောက်မှုအား အကဲဖြတ်ခြင်း

ယေဘုယျအားဖြင့် ခဲဆိပ်သင့်မှုသည် အပင်နှင့် သတ္တဝါများအပေါ်တွင် ပြင်းထန်မှုမရှိပါ။ အထူးသဖြင့် ရေနေသတ္တဝါနှင့် အပင်များပေါ်တွင် သက်ရောက်မှုမပြင်းထန်ပါ။ သို့ရာတွင် လက်ရှိ ရေနေ သတ္တဝါများနှင့် ဟင်းသီးဟင်းရွက်များပေါ်တွင် (အထူးသဖြင့်) ဇီဝဗေဒဆိုင်ရာ သက်ရောက်မှုများ ရှိနိုင်ပါ သည်။

အပင်နှင့် တိရစ္ဆာန် ဇီဝမျိုးကွဲများအပေါ် ထိန်းချုပ်နိုင်ရန်အတွက် တည်ဆောက်ဆဲကာလနှင့် ထုတ်လုပ်မှုအဆင့်ဆင့်တွင် လျှော့ချရေး နည်းလမ်းများကို အောက်ပါအတိုင်း ဆောင်ရွက်ရမည် ဖြစ်သည်။

- စီမံကိန်းဧရိယာအတွင်း လက်ရှိ ရှိပြီးသော သစ်ပင်၊ စားပင်များအား ထိန်းသိမ်းထားခြင်းဖြင့် ရေထုနှင့် ရေနေ ပတ်ဝန်းကျင် ညစ်ညမ်းမှုအား သဘာဝအတိုင်း လျှော့ချပေးပြီးဖြစ်ပါမည်။
- စီမံကိန်းဧရိယာ အနီးတဝိုက်တွင် ဌာနေမျိုးရင်း နှစ်ရှည်ပင်များစိုက်၍ သစ်တောစိုက်ခင်း ထူထောင်ခြင်းဖြင့် လေထုညစ်ညမ်းမှုအား ထိန်းချုပ်နိုင်ပြီး ပတ်ဝန်းကျင်အား သဘာဝအတိုင်း မျှတစေမည်။
- ရေဝပ်နေသော နေရာများ၊ ရေနှုတ်မြောင်းများ၊ ရေဆိုးစွန့်ထုတ်ရာများတွင် ဗေဒါပင်များ စိုက်ပျိုးထားရှိရမည်။ ဗေဒါပင်များမှ အဆိပ်အတောက်ဖြစ်စေသော ဓာတုပစ္စည်းများအား

စုပ်ယူနိုင်မှုစွမ်းအား၊ ခဲသတ္တုအပါအဝင် သတ္တုလေးများအား စုပ်ယူနိုင်စွမ်းကြောင့် ရေအတွင်း ခဲကြောင့် ညစ်ညမ်းမှုကို လျှော့ချပေးနိုင်မည်။

- စက်ရုံမှ ရေဆိုးများအား စွန့်ထုတ်ရာတွင် နိုင်ငံတော်မှ ချမှတ်ထားသော လမ်းညွှန်ချက်များနှင့် အညီဆောင်ရွက်ရမည်။ ယင်းတွင် ပတ်ဝန်းကျင်ရေထုအတွင်း ငါး အပါအဝင် ရေနေသတ္တဝါ များ၏ ရှင်သန်မှုကို စမ်းသပ်တိုင်းတာခြင်းသည်လည်း အရေးကြီးပါသည်။

MYSARCO စက်ရုံသည် စက်မှုဇုန်အတွင်း တည်ရှိသည့်အားလျော်စွာ အနီးဝန်းကျင်လေထုအတွင်း ပြန်လည်ထုတ်လုပ် သုံးစွဲရေးလုပ်ငန်း အဆင့်ဆင့်မှ ထွက်ပေါ်လာမည့်ဖိုမှုန့်များ၊ လေထုအတွင်း ထုတ်လွှတ်မှုများ ပိုမိုများပြားလာပြီး လေထုအရည်အသွေးအပေါ် သက်ရောက်မှုများ ပိုမိုလာမည်ဖြစ်သည်။ စီမံကိန်းအနီးတစ်ဝိုက်ရှိ အခြားစက်မှုလုပ်ငန်းများကြောင့်လည်း လေထုအရည်အသွေးအပေါ် သက်ရောက်မှုများ ပိုမိုများလာမည်ဖြစ်သည့် အဓိကညစ်ညမ်းမှုကို ဖြစ်ပေါ်စေသည်မှာ ပုံသဏ္ဍာန်အမျိုးမျိုးဖြင့် ထွက်ပေါ်လာသည့် ဖုန်မှုန့်များပင်ဖြစ်သည်။ ယင်းတို့မှာ (Total Suspended Particulates, PM10 နှင့် အခြေအနေတစ်ခုမှ ထွက်ပေါ်လာသော ဖုန်မှုန့်များ) နှင့် နိုက်ထြိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (NO₂)၊ (ယင်းသည် ယေဘုယျအားဖြင့် ယာဉ်ယန္တရား၊ မီးစက်များ လောင်စာ လောင်ကျွမ်းပေါက်ကွဲမှုမှ ဖြစ်ပေါ်ခြင်း) တို့ဖြစ်သည်။ ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂) နှင့် ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO) တို့သည်လည်း ထိခိုက်မှုအန္တရာယ် အနည်းငယ်မျှဖြစ်စေရုံ ထွက်ပေါ်နိုင်ပါသည်။

MYSARCO စက်ရုံ၏ တဖြည်းဖြည်းဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သည့် သက်ရောက်မှုများအား အောက်ဖော်ပြပါ ဇယားတွင် အကျဉ်းချုပ်ဖော်ပြထားပါသည်။

တဖြည်းဖြည်းတိုးလာသောသက်ရောက်မှုများ

ဖြစ်နိုင်ချေ ရှိသောသက် ရောက်မှု	သက်ရောက် မှု၏သဘာဝ	အရေးပါမှု	ပထဝီအနေ အထားအရ သက်ရောက်မှု	လျှော့ချနိုင် မည့်နည်းလမ်း များ	သက်ရောက်မှု အကြွင်းအကျန်
လူမှု-စီးပွားနယ်ပယ်အပေါ်သက်ရောက်မှု					
သင့်တင့် လျောက်ပတ် သော အရည် အချင်းနှင့် လုပ် ငန်းကျွမ်းကျင်မှု ရှိသည့် ဌာန လုပ်သားများပိုမို လိုအပ်လာခြင်း	အမြဲတမ်း တိုက်ရိုက်	အကျိုးဖြစ်ထွန်း မှု အနည်းငယ်	မှော်ဘီမြို့ နယ်	အဆိုပြုစီမံကိန်း အတွင်းလုပ်ငန်း ခွင်လေ့ကျင့်ရေး အခြေအနေ ဖန်တီးရန်	အကျိုးဖြစ်ထွန်း မှု အနည်းငယ်
ဒေသတွင်း စီးပွားရေးကဏ္ဍ အပေါ် သက်ရောက်မှု	အမြဲတမ်း တိုက်ရိုက်	အကျိုးဖြစ်ထွန်း မှု အနည်းငယ်	မှော်ဘီမြို့ နယ်	ဘာမျှမလိုအပ် ပါ။	အကျိုးဖြစ်ထွန်း မှု အနည်းငယ်

လမ်းပန်းဆက်သွယ်ရေးအပေါ်သက်ရောက်မှု					
ရပ်ရွာနှင့် လမ်းသွားလမ်းလာများ၊ ဆိုင်ကယ်စီးသူများအပေါ်သက်ရောက်မှု	အမြဲတမ်း	မပြောပလောက်သော	ဒေသခံ	ဘာမျှမလိုအပ်ပါ။	မပြောပလောက်သော
ယာဉ်ဖြင့် ခရီးသွားများအပေါ်သက်ရောက်မှု လမ်းပေါ်မှ မြင်ကွင်း	အမြဲတမ်း	မပြောပလောက်သော	ဒေသခံ	မြေယာရှုခင်း ပြုပြင်ခြင်း၊ သစ်ပင်စိုက်ခြင်း ပြုလုပ်ရန်၊	မပြောပလောက်သော
ယာဉ်ဖြင့် ခရီးသွားများအပေါ်သက်ရောက်မှု ယာဉ်မောင်း၏ စိတ်ဖိစီးမှု	အမြဲတမ်း	မပြောပလောက်သော	ဒေသခံ	ဘာမျှမလိုအပ်ပါ။	မပြောပလောက်သော
လေထုအရည်အသွေး					
လေထုအတွင်း ညစ်ညမ်းမှု ပိုမိုစွန့်ထုတ်ခြင်း	အမြဲတမ်း တိုက်ရိုက်	အတန်အသင့်/ ဆိုးကျိုး	ဒေသခံ	ဖုံနှင့် သေးငယ်သော အမှုန်အမွှားများ လျှော့ချရန် အတွက် သင့်လျော်သောနည်းလမ်းများရှာဖွေဆောင်ရွက်ရန်၊	အတန်အသင့်/ ဆိုးကျိုး

ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရေး စီမံချက်

မြန်မာနိုင်ငံတွင် လက်ရှိကျင့်သုံးနေသော အသုံးပြုပြီး ခဲ-အက်ဆစ်ဘက်ထရီများ (SLABs) စုဆောင်းခြင်းသည် ဖွံ့ဖြိုးပြီးနိုင်ငံများမှ ကျင့်သုံးနေသော စံနည်းစနစ်များနှင့် မတူညီပါ။ SLABs များ စုဆောင်းခြင်းနှင့် အရည်ကျိုသူများထံ ပို့ဆောင်သော အသုံးအများဆုံး ယေဘုယျစနစ်မှာ ပစ္စည်းဟောင်းများအား ဝယ်ယူစုဆောင်းပြီး ထုတ်လုပ်သူထံ ပြန်လည်ပို့ဆောင်ခြင်းဖြစ်သည်။ ယင်းစနစ်တွင် ဘက်ထရီထုတ်လုပ်သူများနှင့် မော်တော်ယာဉ်၊ စက်ပြင်အလုပ်ရုံများ၊ လက်လီဆိုင်များ၊ လက်ကားဆိုင်ကြီးများနှင့် အခြားလက်လီဖြန့်ဖြူးသူ၊ ရောင်းချသူများအကြား အသစ်ရောင်းသည့်နည်းတူ အဟောင်းတပါတည်း ဝယ်ယူ၊ စုဆောင်းပေးရန် သဘောတူညီမှုပါဝင်သည်။

စီမံခန့်ခွဲမှုစနစ်များတွင် ဘေးမကင်းသော လုပ်ကိုင်မှုများ၏ သက်ရောက်မှုများပါဝင်နေသည်ကို နားလည်သဘောပေါက်သကဲ့သို့ ဘေးကင်းသော စီမံလုပ်ကိုင်မှုများ ပိုမိုတိုးတက်လာခြင်းလည်း စဉ်ဆက် မပြတ်ပါဝင်သည်။ နိုင်ငံများအတွင်း သင့်လျော်သောမူဝါဒများရှိပြီး ဥပဒေများကို လိုက်နာဆောင်ရွက်လျှင် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ခိုင်မာသော စီမံခန့်ခွဲမှုကျင့်စဉ်များကို အထောက်အကူပြုမည်ဖြစ်ပြီး နည်းစနစ်မကျ သောဆောင်ရွက်မှုများကို ဟန့်တားနိုင်မည်ဖြစ်သည်။

EMP ကို အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ခြင်းသည် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ညစ်ညမ်းမှုကို ထိန်းချုပ်ခြင်း ဖြစ်သည်ကိုမမေ့ရန် အရေးကြီးပြီး ခရီးရှည်ကြီးတစ်ခု၏ အစဖြစ်သည်ကိုသတိပြုရမည်။ EMP သည် ကုမ္ပဏီအတွက် အလွန်အကျိုးရှိပြီး ရေရှည်တည်တံ့ရေးကိုလည်း အထောက်အကူပြုပါသည်။

ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ် အကျဉ်းချုပ်

အကြောင်းအရာ	ထိခိုက်မှု	လျော့ချရေးနည်းလမ်းများ	တာဝန်ရှိသော အဖွဲ့အစည်း	နှစ်စဉ်ခန့်မှန်း ကုန်ကျစရိတ် (မြန်မာကျပ်ငွေ)
တည်ဆောက်စဉ်ကာလ				
<ul style="list-style-type: none"> ✧ မြေအသုံးချမှု 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ လုပ်ငန်းခွင်ရှင်းလင်းခြင်းနှင့် အပေါ်ယံမြေဆီလွှာဖယ်ရှားခြင်း ✧ မြေအသုံးချမှု ပြောင်းလဲခြင်း ✧ မြေအသုံးချမှု ပြောင်းလဲခြင်းကြောင့် ကျက်စားနေရာများ ဆုံးရှုံးခြင်း၊ ပတ်ဝန်းကျင် ယိုယွင်းပျက်စီးခြင်းနှင့် ရာသီဥတုပြောင်းလဲခြင်းကို အထောက်အကူပြုခြင်း ကဲ့သို့သော သွယ်ဝိုက်သော ထိခိုက်မှုများ ဖြစ်ပေါ်စေခြင်း 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ အဆောက်အဦနေရာများမှ အပ ကျန်သော မြေလွတ်နေရာများကို စီမံခန့်ခွဲမှုစီမံခန့်ခွဲမှုများ ဖြစ်အောင် ပြုလုပ်မည်ဖြစ်သည်။ ✧ မြေညှိရာတွင် ဖယ်ရှားလိုက်သော အပေါ်ယံမြေဆီလွှာကို သီးခြား သိုလှောင်ထားပြီး စီမံခန့်ခွဲမှုစီမံခန့်ခွဲမှုများတွင် အသုံးပြုမည် ဖြစ်သည်။ ✧ ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသော စီမံခန့်ခွဲမှုစီမံခန့်ခွဲမှုများတွင် ဆေးဖက်ဝင် အပင်များနှင့် ချိုပုတ်များကို စိုက်ပျိုးမည်ဖြစ်သည်။ ✧ ဆောက်လုပ်ရေးအလုပ်သမားများ အတွက် ယာယီသန့်စင်ခန်းများကို အသုံးပြုမည်ဖြစ်သည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ MYSARCO ၏ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုခြင်း အဖွဲ့ 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ စီမံခန့်ခွဲမှုစီမံခန့်ခွဲမှု တည်ဆောက်ခြင်း ကုန်ကျစရိတ်တွင် ပါဝင်ပြီးဖြစ်ပါသည်။ (၅၀၀,၀၀၀)
<ul style="list-style-type: none"> ✧ မြေအရည်အသွေး 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများ ✧ လုပ်ငန်းခွင်ရှင်းလင်းခြင်းနှင့် အပေါ်ယံမြေဆီလွှာဖယ်ရှားခြင်း 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ စက်ရုံနေရာတွင် ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများကို ဆောင်ရွက်ရာတွင် စိုက်ပျိုးရေးနှင့် အပေါ်ယံ 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ MYSARCO ၏ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ စီမံခန့်ခွဲမှုစီမံခန့်ခွဲမှု တည်ဆောက်ခြင်း ကုန်ကျစရိတ်တွင်

	း	<p>မြေဆီလွှာကို တတ်နိုင်သမျှ အနည်းဆုံးဖြစ်အောင် ဆောင်ရွက်မည်ဖြစ်သည်။</p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ သစ်ပင်ခုတ်ခြင်းကို တတ်နိုင်သမျှ ရှောင်ရှားမည်ဖြစ်သည်။ ✧ ဆောက်လုပ်ရေးအလုပ်သမားများ အတွက် ယာယီသန့်စင်ခန်းများ ထောက်ပံ့ပေးမည်ဖြစ်သည်။ 	<p>စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုခြင်းအဖွဲ့</p>	<p>ပါဝင်ပြီးဖြစ်ပါသည်။ (၅၀၀,၀၀၀)</p>
✧ လေအရည်အသွေး	<ul style="list-style-type: none"> ✧ လုပ်ငန်းခွင်ဖွံ့ဖြိုးရေးလုပ်ငန်းများနှင့် မော်တော်ယာဉ်များ မောင်းနှင်ခြင်းကြောင့် ဖုန်မှုန့်နှင့် အခြားသော လေညစ်ညမ်းမှုများ ထုတ်လွှတ်နိုင်ပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ မော်တော်ယာဉ်များ ပုံမှန်ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းကို ဆောင်ရွက်မည်ဖြစ်သည်။ ✧ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်ကို မကြာခဏဖြန်းရှိုဖုန်မှုန့်များ ပျံ့နှံ့ခြင်းလျော့ပါးအောင် ပြုလုပ်မည်ဖြစ်သည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ MYSARCO ၏ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုခြင်းအဖွဲ့ 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ စီမံကိန်းတည်ဆောက်ခြင်းကုန်ကျစရိတ်တွင် ပါဝင်ပြီးဖြစ်ပါသည်။ (၅၀၀,၀၀၀)
လုပ်ငန်းလည်ပတ်ခြင်းကာလ				
✧ လေအရည်အသွေး	<ul style="list-style-type: none"> ✧ ခဲသတ္တုပြန်လည် ထုတ်ယူခြင်းလုပ်ငန်းစဉ်များမှ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်၊ ရေငွေ့၊ ဆာလ်ဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်၊ နိုက်ထရိုဂျင်၊ ခဲမှုန့် အစရှိသော လေထုညစ်ညမ်းမှုများထွက်ရှိနိုင်ပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ လေထုညစ်ညမ်းမှုလျော့ချရန် အတွက် multi-cyclones၊ fabric filter-bag houses နှင့် wet scrubber အစရှိသော လေထုညစ်ညမ်းမှု လျော့ချရေးနည်းပညာများကို MYSARCO ကုမ္ပဏီတွင် အသုံးပြုပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ MYSARCO ၏ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုခြင်းအဖွဲ့ 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ ၁,၀၀၀,၀၀၀

	<p>✧ အလူမီနီယံအရည်ကျိုခြင်း လုပ်ငန်းစဉ်မှ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်၊ ရေငွေ့၊ ဆာလ်ဖာဒိုင် အောက်ဆိုဒ်၊ VOCs ၊ ဖုန်မှုန့်၊ ကလိုရိုက်၊ သတ္တုဒြပ်ပေါင်းများ၊ dioxins၊ နိုက်ထရပ်အောက်ဆိုဒ်၊ ဟိုက်ဒရိုဂျင်ကလိုရိုက်နှင့် အမှုန်အမွှားများ ထုတ်လွှတ်နိုင်ပါသည်။</p> <p>✧ ကြေးနီအရည်အကျိုခြင်း လုပ်ငန်းစဉ်မှ အမှုန်အမွှားများ၊ သတ္တုအောက်ဆိုဒ်၊ VOCs အစရှိသည်တို့ ထုတ်လွှတ်နိုင်ပါသည်။</p> <p>✧ ထို့အပြင် မော်တော်ယာဉ် မောင်းနှင်ခြင်းနှင့် ဒီဇယ်မီးစက် များမှ ဖုန်မှုန့်နှင့် ဓာတ်ငွေ့များ ထုတ်လွှတ်နိုင်ပါသည်။</p>	<p>✧ Cyclones သည် အရွယ်အစား ကြီးသော အမှုန်အမွှားများကို စုဆောင်းပြီး မြင့်မားသော အပူချိန်တွင်လည်း လည်ပတ်နိုင်ပါသည်။ ၎င်းတို့ကို ၅၀ မိုက်ခရိုမီတာ နှင့် အထက် ကြီးသော အမှုန်အမွှားများကို ဖယ်ရှားရန်အတွက် အသုံးပြုပါသည်။</p> <p>✧ Fabric filter-bag houses သည် အိမ်သုံးဖုန်စုပ်စက်ကဲ့သို့ အလုပ်လုပ်ပုံခြင်း တူညီပါသည်။ ဖုန်မှုန့်များပါသော ဓာတ်ငွေ့များကို fabric bags ဖြင့် ဖမ်းယူပြီး fabric မှ ၎င်းဓာတ်ငွေ့များသည် hopper တွင် အလွယ်တူ ဖယ်ရှားရန် အတွက် စုဆောင်းထားရှိပါသည်။</p> <p>✧ Wet Scrubber သည် မီးဖိုမှ ထွက်သော မီးခိုးငွေ့ သို့မဟုတ် အခြားဓာတ်ငွေ့ လမ်းကြောင်း များမှ ညစ်ညမ်းသော အရာများကို အရည်စက်များ ဖျန်း၍ ဖမ်းယူပေးသည်။</p>		
--	---	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> ✧ မော်တော်ယာဉ်နှင့် မီးစက်များကို ပုံမှန် စစ်ဆေးခြင်းနှင့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းများ ပြုလုပ်မည် ဖြစ်သည်။ ✧ စွမ်းအင်အတွက်ကုန်ကျ စရိတ်နှင့် ဓာတ်ငွေ့များ ထုတ်လွှတ်ခြင်းကို လျှော့ချရန် မီးစက်များကို အသုံးမပြုချိန်တွင် ပိတ်ထားမည်ဖြစ်သည်။ 		
✧ ရေအရည်အသွေး	<ul style="list-style-type: none"> ✧ lead-acid batteries ခွဲခြင်း လုပ်ငန်းစဉ်မှ အက်စစ်ရေများ ထွက်ရှိနိုင်ပါသည်။ ✧ အက်စစ်ရေများကို စနစ်တကျ မသန့်စင်ပါက အနီးနားရှိ မြေအောက်ရေနှင့် မြေပေါ်ရေကို ထိခိုက်နိုင်ပါသည်။ ✧ စက်ရုံတွင် ခဲနှင့် အလူမီနီယံ ဖုန်မှုန့်များပျံ့နှံ့နေခြင်း၊ အက်စစ် သို့ ဓာတုပစ္စည်းများ ဖိတ်စင်ခြင်း များရှိပါက မြေပေါ် စီးဆင်းရေးနှင့် အတူမျှောပါနိုင်ပြီး အနီးနားရှိ ရေထုကို ညစ်ညမ်းစေနိုင် 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ အက်စစ်ရေကို သန့်စင်ရန် စွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်သော စနစ်ကို စက်ရုံတွင် တပ်ဆင်ထားပါသည်။ ✧ စွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်သော စနစ်တွင် အဓိက လုပ်ငန်းစဉ် (၃) မျိုး ပါဝင်ပါသည်။ ၎င်းတို့မှာ ဆိုဒီယမ်ဟိုက်ဒရောဆိုဒ် ထည့်၍ pH တန်ဖိုးညှိခြင်း၊ ပိုလီမာအရည် ထည့်ခြင်းဖြင့် ခဲပျစ်အောင် ပြုလုပ်ခြင်းနှင့် အနည်ထိုင်ခြင်း လုပ်ငန်းစဉ်တို့ ဖြစ်သည်။ ✧ စက်ရုံ၏ စွန့်ထုတ်သည့် နေရာကို ပုံမှန် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုသွားမည်ဖြစ်သည်။ 	✧ MYSARCO ၏ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုခြင်းအဖွဲ့	✧ ၁,၀၀၀,၀၀၀

	ပါသည်။	<ul style="list-style-type: none"> အထူးသဖြင့် မိုးရာသီတွင် အက်စစ် သို့မဟုတ် ဓာတုပစ္စည်းများ၊ ခဲနှင့် အလူမီနီယံအမှုန်များ စက်ရုံ၏ အတွင်း/အပြင်ရှိ မြေပေါ်သို့ ဖိတ်စင်ခြင်းမရှိစေရန် တတ်နိုင် သမျှ သေချာဆောင်ရွက် ပါမည်။ 		
<ul style="list-style-type: none"> မြေထု ညစ်ညမ်းခြင်း 	<ul style="list-style-type: none"> အန္တရာယ်ရှိသော စွန့်ပစ်အမှိုက် ကို စနစ်တကျ စီမံခန့်ခွဲခြင်း မရှိပါ မြေထုကို ညစ်ညမ်းစေနိုင် ပါသည်။ ဆီများ ယိုဖိမ့်ခြင်းနှင့် ယာယီ အမှိုက်သိမ်းကန် မှ ယိုဖိမ့်ခြင်း ကြောင့် မြေထုကို ညစ်ညမ်း စေနိုင်ပါသည်။ ထိရောက်မှုမရှိသော လေထု ညစ်ညမ်းမှု ထုတ်လွှတ်ခြင်း ထိန်းချုပ်ခြင်း နည်းပညာများ ကြောင့် အပေါ်ယံမြေဆီလွှာသို့ ခဲသတ္တုများ ယိုဖိမ့်မှုကို ဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> အန္တရာယ်ရှိသော စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ ကို Golden Dowa Eco-system Myanmar Co., Ltd. နှင့် ချိတ်ဆက် စွန့်ပစ်ပါမည်။ လောင်စာဆီသိုလှောင်ကန်နှင့် ယာယီအမှိုက်သိုလှောင်ကန်ကို ပုံမှန် စစ်ဆေးမည်ဖြစ်ပါသည်။ multi-cyclones၊ fabric filter-bag houses နှင့် wet scrubber ကဲ့သို့သော လေထုညစ်ညမ်းမှု ထိန်းချုပ် နည်းပညာများကို ၎င်းတို့၏ ထိရောက်နိုင်စွမ်းကို စစ်ဆေးရန်အတွက် ပုံမှန်စစ်ဆေး ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှုများပြုလုပ်မည် ဖြစ်သည်။ 	<ul style="list-style-type: none"> MYSARCO ၏ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုခြင်း အဖွဲ့ 	<ul style="list-style-type: none"> 500,000
<ul style="list-style-type: none"> စွန့်ပစ်အမှိုက် စွန့်ပစ်ခြင်း 	<ul style="list-style-type: none"> စာကြွင်းစားကျန်နှင့် အခြား သော အထွေထွေ အမှိုက်များ 	<ul style="list-style-type: none"> အန္တရာယ်ရှိသော စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ နှင့် အန္တရာယ်မရှိသော စွန့်ပစ် 	<ul style="list-style-type: none"> MYSARCO ၏ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ 	<ul style="list-style-type: none"> ၁,၀၀၀,၀၀၀

	<p>ကဲ့သို့သော အန္တရာယ်မရှိသော အမှိုက်များ အလုပ်သမားများ ထံမှ ထွက်ရှိနိုင်ပါသည်။</p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ ပလပ်စတစ်အမှိုက်များ၊ စက္ကူ၊ ကတ်ထူပြားနှင့် မညစ်ညမ်းသော ထုတ်ပိုးအမှိုက်များ ရုံခန်းမှ ထွက်ရှိနိုင်ပါသည်။ ✧ ညစ်ညမ်းသော ထုတ်ပိုးပစ္စည်းအမှိုက်များ၊ ခဲ၊ အလူမီနီယံနှင့် ကြေးနီ ကုန်ကြမ်းပစ္စည်းများမှ အမှိုက်သရိုက်များ၊ lead sludge၊ လေထုညစ်ညမ်းမှု ထိန်းချုပ်ကိရိယာများမှ စုဆောင်းထားသော သတ္တု အမှုန်များနှင့် အမှုန်အမွှား ကဲ့သို့သော အန္တရာယ်ရှိစွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ ထွက်ရှိနိုင်ပါသည်။ 	<p>ပစ္စည်းများ ကို သီးခြား ခွဲခြား၍ စုဆောင်း သိုလှောင်ထားမည် ဖြစ်သည်။</p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ အန္တရာယ်မရှိသော စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို ရန်ကုန်မြို့တော် စည်ပင်သာယာရေး ကော်မတီ၏ လမ်းညွှန်ချက်နှင့် အညီ 3Rs (reduce, reuse and recycle) ကို ထည့်သွင်းစဉ်းစား၍ စွန့်ပစ်မည် ဖြစ်သည်။ ✧ Sludge နှင့် အမှုန်ကဲ့သို့သော အန္တရာယ်ရှိသော စွန့်ပစ်အမှိုက်များကို ကုန်ကြမ်းအဖြစ် ပြန်လည်အသုံးပြုမည်ဖြစ်သည်။ ✧ ကုန်ကြမ်းအဖြစ် အသုံးပြု၍ မရသော အန္တရာယ်ရှိသော စွန့်ပစ်အမှိုက်များကို Golden Dowa Eco-system Myanmar Co., Ltd. နှင့် ချိတ်ဆက်၍ စွန့်ပစ်မည် ဖြစ်သည်။ 	<p>စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုခြင်း အဖွဲ့</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ✧ ဆူညံသံ 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ ဒီဇယ်သုံးမီးစက်များ အသုံးပြုခြင်းနှင့် ပန်းများ၊ လေမှုတ်စက်နှင့် 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ ဒီဇယ်မီးစက်များ၊ မော်တာများနှင့် ပန်းများ၊ လေမှုတ်ကိရိယာများ၊ ကွန်ပရက်ဆာများ စသည်တို့ကို 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ MYSARCO ၏ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ ၅၀၀,၀၀၀

	<p>ကွန်ပရက်ဆာ ကဲ့သို့သော စက်ယန္တရားများကို အသုံးပြုခြင်းသည် ဆူညံသံ ထွက်ရှိနိုင်ပါသည်။</p>	<p>ပုံမှန်စစ်ဆေးပြီး ကောင်းမွန်စွာ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရမည်ဖြစ်သည်။</p> <p>✧ လူများအပေါ် ဆူညံသံ၏ တိုက်ရိုက် သက်ရောက်မှု အနည်းဆုံး ဖြစ်စေရန် တတ်နိုင်သမျှ ဆူညံသံ ထွက်သော ကိရိယာများကို ရုံးခန်းနှင့် လူနေဧရိယာကဲ့သို့သော ထိခိုက်လွယ်သော နေရာများတွင် ထားရှိမည်ဖြစ်သည်။</p>	<p>စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုခြင်း အဖွဲ့</p>	
<p>✧ လုပ်ငန်းခွင် ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေး</p>	<p>✧ လုပ်ငန်းလည်ပတ်စဉ် ကာလတွင် ဖြစ်ပေါ်နိုင်သော အဓိက လုပ်ငန်းခွင်ကျန်းမာရေး နှင့် ဘေးကင်းရေးဆိုင်ရာ ဘေးအန္တရာယ်များမှာ အပူအန္တရာယ်၊ မီးနှင့် ပေါက်ကွဲမှုများ၊ ဆူညံသံနှင့် လုပ်ငန်းစဉ်ဘေးကင်းရေးများ ဖြစ်ပါသည်။</p> <p>✧ ဘေးအန္တရာယ်ကို ဖြစ်ပေါ်စေ နိုင်သော အခြားကြောင်းအရာ များမှာ အလုပ်ချိန်၊ စနစ်မကျသော</p>	<p>✧ လုပ်ငန်းခွင်၌ တစ်ကိုယ်ရေ ကာကွယ်သုံး ပစ္စည်းများကို အလုပ်သမားများကို လုံလောက်စွာ ထောက်ပံ့ပေးမည်ဖြစ်သည်။</p> <p>✧ ဖြစ်ပေါ်နိုင်သော ဘေးအန္တရာယ် အရင်းအမြစ်များကို ပုံမှန် စစ်ဆေးသွားမည်ဖြစ်သည်။</p> <p>✧ ကောင်းမွန်သော လေဝင်လေထွက် စနစ်နှင့် လုံလောက်သော အလင်းရောင်ကို လုပ်ငန်းခွင်၌ တပ်ဆင်ပေးမည်ဖြစ်သည်။</p> <p>✧ ညစ်ညမ်းစေသော အရင်းအမြစ် နေရာ၌ ခဲသတ္တု ညစ်ညမ်းခြင်းကို ထိန်းချုပ်သော ကိရိယာများကို</p>	<p>✧ MYSARCO ၏ လုပ်ငန်းခွင်ကျန်းမာရေး အဖွဲ့</p>	<p>✧ ၅၀၀,၀၀၀</p>

	<p>လေသန့်စင်ရေး နှင့် မလုံလောက်သော အလင်းရောင်တို့ ဖြစ်ပါသည်။</p> <p>✧ ခဲသတ္တုသန့်စင်ခြင်းလုပ်ငန်းစဉ်၏ စနစ်မကျသော စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် လုပ်ငန်းလည်ပတ်ခြင်းများသည် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ညစ်ညမ်းခြင်းများ ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်ပြီး ထိုမှတစ်ဆင့် အလုပ်သမား များကို ခဲသတ္တုများ ခန္ဓာကိုယ်သို့ ဝင်ရောက်ထိခိုက်ခြင်းများ ဖြစ်ပေါ်နိုင်ပါသည်။</p>	<p>တပ်ဆင်အသုံးပြုသွားမည် ဖြစ်သည်။</p> <p>✧ အလုပ်သမားများကို သွေးထဲ၌ ခဲပါဝင်မှု စမ်းသပ်ခြင်းကို ပုံမှန် စစ်ဆေးခြင်းများ ပြုလုပ်ပြီး ခဲသတ္တုထိတွေ့မှု ကန့်သတ်ချက် များ နှင့် နှိုင်းယှဉ်သွားမည် ဖြစ်သည်။</p> <p>✧ လုပ်ငန်းခွင် ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးကင်းရေး သင်တန်းများ (ဥပမာ၊ ခဲအဆိပ်သင့် ကာကွယ်ခြင်း သင်တန်း၊ မီးသတ်သင်တန်း) ကို အလုပ်သမားများကို တက်ရောက် သင်ကြားစေမည်ဖြစ်ပါသည်။</p>		
<p>✧ လူထုကျန်းမာရေး နှင့် ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေး</p>	<p>✧ ထုတ်လုပ်ခြင်း လုပ်ငန်းစဉ် များနှင့် ဆက်စပ်နေသော ထင်ရှားသော လူထုကျန်းမာရေး နှင့် ဘေးကင်းရေးဆိုင်ရာ ဘေးအန္တရာယ်များကို လုပ်ငန်း လည်ပတ်စဉ်ကာလတွင် တွေ့ရှိရပါသည်။</p> <p>✧ ထိုဘေးအန္တရာယ်များတွင်</p>	<p>✧ ဖြစ်ပေါ်နိုင်သော မီးဘေးနှင့် ပေါက်ကွဲမှု အရင်းအမြစ်များကို ပုံမှန် စစ်ဆေးမှုများ လုပ်ဆောင် သွားမည်ဖြစ်သည်။</p> <p>✧ Multi-cyclones ၊ fabric filter-bag houses နှင့် wet scrubber ကဲ့သို့သော လေထုညစ်ညမ်းမှု ထုတ်လွှတ်ခြင်း ထိန်းချုပ်ကိရိယာ များကို ခဲမှုန်နှင့် အခြား သော</p>	<p>✧ MYSARCO ၏ လုပ်ငန်းခွင် ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးကင်းရေး အဖွဲ့နှင့် လူထုနှင့် ဆက်ဆံရေး အဖွဲ့</p>	<p>✧ ၅၀၀,၀၀၀</p>

	<p>လုပ်ငန်းခွင်၌ မီးဘေးနှင့် ပေါက်ကွဲခြင်းများကဲ့သို့သော အဓိက မတော်တဆမှုများနှင့် ခဲပါဝင်သော မြေပေါ်ရေ စီးဆင်းမှုများကြောင့် ပတ်ဝန်းကျင်သို့ ခဲသတ္တုများ မတော်တဆ ထုတ်လွှတ်မှုများ ဖြစ်ပေါ်နိုင်ပါသည်။</p> <p>✧ ခဲသတ္တုများ၊ အလူမီနီယံနှင့် ကြေးနီများ စနစ်မကျစွာ ကိုင်တွယ်ခြင်းနှင့် လုပ်ကိုင်ခြင်း ကြောင့် လေထု၊ ရေထု၊ မြေထု ကဲ့သို့သော ပတ်ဝန်းကျင်သို့ ၎င်းသတ္တုများ ထုတ်လွှတ်ခြင်း ဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။</p> <p>ထိုမှတစ်ဆင့် အနီးနားရှိ လူထုကို ခဲ၊ အလူမီနီယံနှင့် ကြေးနီ များ ထိတွေ့၍ ထိခိုက်မှုများ ဖြစ်ပေါ်နိုင် ပါသည်။</p>	<p>ညစ်ညမ်းများကို ဖမ်းယူရန်အတွက် အသုံးပြုသွားမည်ဖြစ်သည်။</p> <p>✧ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အရည်အသွေး (လေအရည်အသွေး၊ ရေအရည် အသွေး၊ မြေအရည်အသွေး) ကို ပုံမှန် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုစစ်ဆေး ပြီး ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေး ဦးစီးဌာနသို့ တစ်နှစ်ကို ၂ ကြိမ်ထက် မနည်း တင်ပြသွားမည် ဖြစ်သည်။</p>		
<p>✧ လူမှုဝန်းကျင် ဆိုင်ရာ</p>	<p>✧ စီမံကိန်း အကောင်အထည် ဖော်ဆောင်ရွက်ခြင်းကြောင့်</p>	<p>✧ မျှတသော အလုပ်အကိုင် အခွင့်အလမ်းများ ပေးခြင်း၊</p>	<p>✧ MYSARCO ၏ လူထုနှင့် ဆက်ဆံရေး အဖွဲ့</p>	<p>-</p>

<p>ကောင်းကျိုး သက်ရောက်မှု</p>	<p>လူမှုဝန်းကျင်တွင် အလုပ်အကိုင် ဖန်တီးမှု၊ ကျွမ်းကျင်မှု မြှင့်တင်ခြင်း၊ ဒေသတွင်း ကုန်သွယ်ရေးနှင့် စီးပွားရေး လုပ်ငန်းများ အခွင့်အလမ်း ဖန်တီးပေးခြင်းနှင့် တိုးမြှင့်လာခြင်း၊ အခွန်မှ တစ်ဆင့် နိုင်ငံတော် စီးပွားရေး တိုးတက်လာခြင်းတို့ ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်ပါသည်။</p>	<p>သင့်လျော်သော လုပ်ငန်းအစီအစဉ်၊ ပြည်တွင်း လုပ်ငန်းရှင်များကို ထောက်ပံ့ပေးခြင်း၊ အရင်းအမြစ် များကို အကျိုးရှိစွာ ထိရောက်စွာအသုံးပြုခြင်းနှင့် သက်ဆိုင်ရာ အခွန်ဥပဒေတို့ကို လိုက်နာခြင်း အစရှိသော ကောင်းကျိုးများကို မြှင့်တင်အောင် ဆောင်ရွက်ပေးမည်ဖြစ်သည်။</p>		
<p>❖ ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲ သက်ရောက်မှု</p>	<p>❖ ခဲသတ္တုနှင့် အခြားညစ်ညမ်း စေသော ပစ္စည်းများ ပါဝင်သော ရေများကို စနစ်မကျစွာ စွန့်ပစ်ခြင်းသည် ရေနေ ဂေဟစနစ်ကို ဆိုကျိုးများ ထိခိုက်စေနိုင်ပါသည်။ ❖ ထို့အပြင် ခဲသတ္တုနှင့် အခြားညစ်ညမ်း စေသော ပစ္စည်းများကို စနစ်တကျ စီမံခန့်ခွဲမှု မရှိခြင်းကြောင့် တိရစ္ဆာန်များနှင့်</p>	<p>❖ အက်စစ်ရေကို သန့်စင်ရန်အတွက် စက်ရုံတွင် ရေဆိုးသန့်စင်သည့် စနစ်ကို တပ်ဆင်ထားသည်။ ❖ Multi-cyclones ၊ fabric filter-bag houses နှင့် wet scrubber ကဲ့သို့သော လေထုညစ်ညမ်းမှု ထုတ်လွှတ်ခြင်း ထိန်းချုပ်ကိရိယာ များကို ခဲနှင့် အခြား ညစ်ညမ်းပစ္စည်းများကို ဖမ်းယူရန်အတွက် အသုံးပြု တပ်ဆင်ထားပါသည်။ ❖ အန္တရာယ်မရှိသော အမှိုက်များကို</p>	<p>❖ MYSARCO ၏ ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု နှင့် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှု သည့် အဖွဲ့</p>	<p>❖ လေညစ်ညမ်းမှု၊ စွန့်ပစ်အစိုင်အခဲနှင့် ရေညစ်ညမ်းမှုကဲ့သို့သော ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်တွင် ပါဝင်သည်။</p>

	သစ်ပင်ပန်းမန်များကို ထိခိုက်မှု ဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။	ရန်ကုန်မြို့တော် စည်ပင်သာယာရေး ကော်မတီနှင့် ချိတ်ဆက် စွန့်ပစ်ပြီး ပြန်လည် အသုံးပြု၍ မရသော အန္တရာယ်ရှိသော စွန့်ပစ်ပစ္စည်း များကို Golden Dowa Eco-system Myanmar Co., Ltd. နှင့် ချိတ်ဆက်စွန့်ပစ်ပါသည်။		
--	---	--	--	--

သက်ရောက်မှု	စောင့်ကြပ် ကြည့်ရှုသည့် နည်းလမ်း	ပါရာမီတာများ	တည်နေရာ	အကြိမ်ရေ	တာဝန်ရှိသော အဖွဲ့အစည်း	ခန့်မှန်းထားသော နှစ်စဉ်ကုန်ကျ စရိတ် (မြန်မာကျပ်ငွေ)
လေအရည်အသွေး	တိုင်းတာခြင်း/ နမူနာကောက်ယူခြင်း အဓိက မီးခိုး ခေါင်းတိုင်မှ နေ့စဉ်ပျမ်းမျှ လေညစ်ညမ်းမှု ထုတ်လွှတ်ခြင်းသည် အောက်ပါ အဓိက ကန့်သတ်ချက်များကို	PM/ PM ₁₀	မီးခိုးခေါင်းတိုင်	ဆက်တိုက်	MYSARCO ၏ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုသည့် အဖွဲ့	၄,၅၀၀,၀၀၀
		NO _x , SO _x	မီးခိုးခေါင်းတိုင်	တစ်နှစ်လျှင် လေးကြိမ်		
		Acid mists/gases, Ammonia, Arsine, Carbon monoxide and carbonyls, Chlorine, Dioxins, Dust, Hydrogen	မီးခိုးခေါင်းတိုင်	နှစ်စဉ်		

	မကျော်လွန်သင့်ပါ။ (mg/Nm ³) PM: 50 SO ₂ : 400 NO _x : 600	chloride, Hydrogen fluoride, Mercury, Nitrogen oxides, Polyfluorinated hydrocarbons, Sulfur dioxide, Total fluoride, Total organic carbon, volatile organic compounds/ solvents				
		PM/ PM ₁₀	Batteries grinding and stacks	တစ်နှစ်လျှင် လေးကြိမ်		
		Temperature, Oxygen level, combustion efficiency	Combustion sources	တစ်နှစ်လျှင် နှစ်ကြိမ်		
		Ambient PM/ PM ₁₀ , NO _x and SO _x	Selected receptor villages, colony, plant premises	တစ်နှစ်လျှင် နှစ်ကြိမ်		
ဆူညံသံ	တိုင်းတာခြင်း	Leq(dB(A))	ဘက်ထရီကို ခွဲရာ	တစ်နှစ်လျှင်	MYSARCO ၏	၇၅၀,၀၀၀

			နေရာ စက်ရုံ၏ အရပ် လေးမျက်နှာ ASP - 1 (၁၇°၉’၂၀.၄၇” N ၉၅°၅၇’၅၃.၂၉” E) ASP - 2 (၁၇°၁၁’၈.၅၈” N ၉၅°၅၇’၄၃.၉၇” E) ASP - 3 (၁၇°၁၀’၉.၁၅” N ၉၅°၅၉’၃၄.၈၃” E) ASP - 4 (၁၇°၀၉’၄၅.၅၈” N ၉၅°၅၈’၃၅.၉၉” E)	နှစ်ကြိမ် တစ်နှစ်လျှင် နှစ်ကြိမ် နှင့် တိုင်ကြားချက် အပေါ်မူတည်၍	ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုသည့် အဖွဲ့	
ရေအရည်အသွေး	နမူနာကောက်ယူခြင်း	Aluminum, Arsenic Cadmium, COD, Copper, Fluoride,	မြေပေါ်ရေ အရင်းအမြစ်များ၊ တပ်ဆင်ထားသော	တစ်နှစ်လျှင် လေးကြိမ်		၃,၆၀၀,၀၀၀

		Hydrocarbons, Lead, Mercury, Nickel, pH, Temperature increase, Total Suspended solids, Zinc	အနည်ထိုင်ကန်များ၊ ရေဆိုးသန့်စင် စနစ်၏အဝင်၊ အထွက်နှင့် ညစ်ညမ်းရေးများ			
မြေအရည်အသွေး	နမူနာကောက်ယူခြင်း	Moisture content, pH, salinity, Nitrogen, Phosphate, Chloride, Potassium, Sodium	စီမံကိန်းနေရာအနီးရှိ စိုက်ပျိုးရေးမြေကွက်များ	နှစ်စဉ်	MYSARCO ၏ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုသည့် အဖွဲ့	၁,၀၀၀,၀၀၀
		Heavy metal content (mercury, lead, chromium, copper, nickel, zinc and cadmium)		တစ်နှစ်လျှင် သုံးကြိမ်		
စွန့်ပစ်အမှိုက်	စာရင်းစစ်များ၊ ဓာတ်ပုံမှတ်တမ်းများနှင့် အင်တာဗျူးများ	ထွက်ရှိခြင်း၊ သိုလှောင်ခြင်း၊ ပြန်လည်အသုံးပြုခြင်း၊ သယ်ယူပို့ဆောင်ခြင်းနှင့်	စက်ရုံဥပစာ	တစ်ပတ်လျှင် နှစ်ကြိမ်	MYSARCO ၏ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုသည့် အဖွဲ့	-

		စွန့်ပစ်ခြင်း				
ဇီဝမျိုးစုံမျိုးကွဲ	အမြင်အာရုံဖြင့် စစ်ဆေးခြင်းနှင့် ဓာတ်ပုံဖြင့် မှတ်တမ်းတင်ခြင်း	ပန်းပင်များပေါ်ရှိ အထွေအထွေ အခြေအနေ	စက်ရုံ၊ ရှုမျှော်ခင်း နေရာ၊ မြစ်နှင့် ရေကန်	နှစ်စဉ်	MYSARCO ၏ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုသည့် အဖွဲ့	၅၀,၀၀၀
အရင်းအမြစ် အသုံးပြုမှုများ	အတိုင်းအတာ ပမာဏ	ရေနှင့် စွမ်းအင် အသုံးပြုခြင်း	စက်ရုံနေရာ	စဉ်ဆက်မပြတ်	MYSARCO ၏ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုသည့် အဖွဲ့	-
	စာရင်းစစ်	ကုန်ကြမ်း အသုံးပြုခြင်း	စက်ရုံနေရာ	စဉ်ဆက်မပြတ်		
ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးကင်းရှင်းရေး	ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေး ကွင်းရှင်းလေ့လာခြင်း	တစ်ကိုယ်ရေ ကာကွယ်သုံး ပစ္စည်းများ မှန်ကန်စွာ အသုံးပြုခြင်း၊ ဘေးကင်းရေး ဆိုင်းဘုတ်များ ထားရှိခြင်း၊ ရှေးဦးသူနာပြု ဆေးသေတ္တာ၊ မီးသတ်ကိရိယာ၊ ထိခိုက်ဒဏ်ရာ/	စက်ရုံ၊ စီမံကိန်းနှင့် အဓိကလမ်း ဆက်သွယ်ရာ လမ်း	စဉ်ဆက်မပြတ်	MYSARCO ၏ လုပ်ငန်းခွင်ကျန်းမာရေး အဖွဲ့	-

		နာမကျန်း မှတ်တမ်းများ၊ မတော်တဆမှု စာရင်း မှတ်တမ်းများ				
မီးဘေးအန္တရာယ်	စစ်ဆေးခြင်းနှင့် စမ်းသပ်ခြင်း	ဖုန်ရှိသော နေရာရှိ လေထု၏ အောက်ဆီဂျင်ကို စစ်ဆေးခြင်း (အလိုအလျောက် ထိန်းချုပ်ကိရိယာ)	ကုန်ကြမ်းနှင့် ကုန်ချောများ ကိုင်တွယ်ရာ နေရာများ၊ ဖုန်မှုန့်ထွက် သော နေရာများ	စဉ်ဆက်မပြတ်	MYSARCO ၏ မီးသတ် အဖွဲ့	-
လူမှုစီးပွားရေး	ကွင်းဆင်း မေးခွန်းများ	ဒေသခံ လူဦးရေ	စက်ရုံနှင့် ဘေး ပတ်ဝန်းကျင်	နှစ်စဉ်	MYSARCO ၏ လူထုဆက်ဆံရေး အဖွဲ့	-
	အင်တာဗျူးများ	အလုပ်အကိုင် မှတ်တမ်းများ	စက်ရုံနေရာ	စဉ်ဆက်မပြတ်		
လည်ပတ်ခြင်း လုပ်ငန်းများ စောင့်ကြပ် ကြည့်ရှုခြင်း	အမြင်ဖြင့် စစ်ဆေးခြင်းနှင့် စာရွက်စာတမ်း ပြုလုပ်ခြင်း	ထုတ်လုပ်မှုနှုန်း၊ တန်ပြန်ဖတ်ရှုမှုများ၊ ဖိအားအဆို့ရှင်များ၊ အပူချိန်များ၊ ပုံမှန်မဟုတ်သော ဖတ်ရှုမှုများ၊ ဝန်ပိုများ၊	စက်ရုံရှိ အဆောက်အဦ များအားလုံးနှင့် စက်ပစ္စည်း ကိရိယာများ	နေ့စဉ်	MYSARCO ၏ တာဝန်ကျ ဝန်ထမ်းများ	-

		ရပ်တန့်မှုများ။				
--	--	-----------------	--	--	--	--

SLABs ပြန်လည် ထုတ်ယူအသုံးပြုရေးအတွက် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုစီမံချက်

ပြန်လည်ထုတ်ယူရန် အကြိုအဆင့်နှင့် ပြန်လည်ထုတ်ယူခြင်းအဆင့်များအတွက် စီမံခန့်ခွဲမှုဆိုင်ရာ စီမံချက် အကျဉ်းချုပ်အား အောက်ပါဇယားတွင် ဖော်ပြထားသည်။

ပြန်လည်ထုတ်ယူရန် အကြိုအဆင့် စီမံခန့်ခွဲမှုစီမံချက်

ဆောင်ရွက်မှု	ဆောင်ရွက်မှုစီမံချက်	မှတ်ချက်
စစ်ဆေးခြင်း	ရောက်ရှိလာသော ဘက်ထရီအိုးများအား ပျက်စီး/ ယိုစိမ့်ခြင်း မရှိစေရန် သေချာစွာ စစ်ဆေးရမည်။ ဘက်ထရီများအား မှောက်မထားရ၊ တစ်လုံးနှင့် တစ်လုံးကြား ကတ္တူပြား သို့မဟုတ် အခြား လျှပ်မကူးနိုင်သည့် ပစ္စည်းများခံထားပြီး အလုံ ပိတ်ထားသော ပုံးများတွင်ထည့်ထားခြင်း သို့မဟုတ် သစ်သားပြားပေါ်တင်၍ ပြိုမကျစေရန် ပလတ်စတစ်ဖြင့် တင်းကျပ်စွာရုံ့ကျုံ့၍ ထုပ်ပိုးရမည်။	ဤနေရာတွင် အဓိက သိထားရမည့်အချက် မှာ မြန်မာနိုင်ငံတွင် စုဆောင်း ရရှိသည့် ဘတ္တရီများတွင် အက်ဆစ်မပါသဖြင့် ပျက်စီး/ယိုစိမ့်ခြင်းစစ်ရန် မလိုသည့်အချက် ဖြစ်သည်။
အဖုံးအကာရှိသော သိုလှောင်ဧရိယာ	SLABs များအား မိုးရေ၊ နှင်း၊ မြူတို့ ကျခြင်းဖြင့် အနည်အနှစ်များ မကျရောက်နိုင်သည့်နေရာနှင့် အခြား ရေဝင်နိုင်သည့်နေရာများမှ အကာ အကွယ်ပေးပြီး သိုလှောင်ရမည်။	MYSARCO စက်ရုံသည် ကုန်ကြမ်း အားလုံးအား အမိုးအကာ အောက်တွင် သိုလှောင်သည်။
အပူထွက်ရာနေရာများမှ ဝေးရာတွင်	SLABs များအား ဘွိုင်လာ၊ မီးဖို သို့မဟုတ် လေပူ ထွက်ပေါက်များမှ ဝေးရာတွင် သိုလှောင် ရမည်။	အပူထွက်ရာ နေရာများမှ ဝေးရာတွင် သိုလှောင် ထားပါသည်။
သေချာဖုံးပိတ်ခြင်း၊ အက်ဆစ်ခံနိုင်ရည်ရှိသည့် အုတ်ခုံ	ရက် ၆၀-၉၀ အတွင်း ကြာရှည်သိုလှောင် ထားရမည်ဆိုပါက SLABs များအား အက်ဆစ် ခံနိုင်ရည်ရှိသည့် ဘီလပ်မြေ (သို့မဟုတ်) အခြား အက်ဆစ် ခုခံနိုင်သည့်ပစ္စည်းများဖြင့် ပြုလုပ် ထားသည့် စိမ့်မဝင်နိုင်သော အုတ်ခုံများပေါ်တွင် ဖိတ်စင်စွန်းထင်းခြင်း မရှိစေရန် ထိန်းချုပ်ဆောင် ရွက်၍ သိုလှောင်ရမည်။ အင်္ဂတေခုံ အသစ်များအား အက်ဆစ် ခံနိုင်ရည် ရှိရန် လေအလုံပိတ်နိုင်ပြီး (၂)မျိုးစပ် အီဘောက် ဆီဖြင့် အပေါ်မှမံထားနိုင်သည်။ အကယ်၍ အင်္ဂတေသည် နဂိုရှိပြီး ကြမ်းခင်းဖြစ် ပါက အင်္ဂတေအသစ် ထပ်မံခင်းရန် အပေါ်ဆုံး	ထိန်းချုပ်ဆောင်ရွက် နိုင်ရန် ကြိုးစားနေပါသည်။

	<p>မျက်နှာပြင်အား ခြစ်ထုတ်ခြင်း၊ ထုခြေခြင်းများ ပြုလုပ်ရမည်။ ပတ်ကြားအက်များနှင့် အပေါက် မှန်သမျှအား အင်္ဂတေဖြည့်၍ မျက်နှာပြင်ညှိရမည်။ ထို့နောက် အလုံပိတ်အင်္ဂတေ၊ အီဘောက် ဆီတို့ဖြင့် မျက်နှာပြင်ကို မံနိုင်သည်။</p> <p>စုဆောင်းရာနေရာ အပြင်ဘက်သို့ ယိုစီးမှုမရှိ စေရန် မျက်နှာဝတွင် အတားအဆီး ထားရှိရမည်။</p>	
စီးကျမှုများအား ကောင်းမွန်စွာ စုဆောင်းခြင်း	<p>SLABs သိုလှောင်ရာနေရာအား ယိုစီးမှုများအား တနေရာတည်းတွင် စုဆောင်းနိုင်ရန် ပုံစံရေးဆွဲထားရမည်။ (ယိုစီးလာသောရေ သို့မဟုတ် အခြားအရည်များအား စုဆောင်းရန် ရေပုပ်သိုကျင်းရှိရမည်။) သို့မှသာ မလိုအပ်ဘဲ ထုတ်လွှတ်ခြင်းများမှ ကာကွယ်နိုင်မည်။</p>	<p>စီးဆင်းရေများအတွက် လုံလောက်မှုရှိသော သန့်စင်စနစ်အား အသုံးပြုပါသည်။</p>
လေဝင်လေထွက် လုံလောက်မှု	<p>အကယ်၍ SLABs သိုလှောင်ရာသည် အလုံပိတ်ဖြစ်ပါက ထုတ်လွှတ်မှုများ၊ ထိတွေ့မှုများနှင့် ဓာတုဗေဒ အန္တရာယ်များ လုပ်ငန်းခွင်အတွင်း မဖြစ်ပေါ်စေရန် လေဝင်/လေထွက်စနစ် သို့မဟုတ် မကြာခဏ လေသွင်း/ထုတ်စနစ်ပြုလုပ်ထားရမည်။</p> <p>လေဝင်/လေထွက် စနစ်အမျိုးမျိုး အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ သင့်လျော်သော စနစ်ကို အသုံးပြုရန်အတွက် ထုတ်လွှတ်မှု ပင်မနေရာများ၊ အလုပ်သမားများ၏ အမှုအကျင့်နှင့် လုပ်ငန်းခွင်အတွင်း လေလည်ပတ်မှုစသည့် အချက်အလက် အမြောက်အမြား အပေါ် မူတည်ပါသည်။</p>	<p>လေဝင်လေထွက် ကောင်းမွန်ပါသည်။</p>
ဝင်ရောက်ခွင့် ကန့်သတ်ခြင်း	<p>SLABs သိုလှောင်ရာနေရာသည် လုံခြုံမှုရှိကြောင်း သေချာရမည်။ SLABs သိုလှောင်ရာအတွင်း ဝင်ရောက်ရန်အတွက် ကန့်သတ်သည့် အနေနှင့် ဂိတ်တံခါးများအား သော့ခတ်ထားခြင်း၊ ခြံတံခါးများ၊ ခြံစည်းရိုးများ ပြုလုပ်ထားခြင်း တို့ဖြင့် ခွင့်ပြုချက်မရရှိသူများ ဝင်ရောက်ခြင်း မပြုရန် ဟန့်တားထားရမည်။</p>	<p>သတ်မှတ်ထားသည့် သူများကိုသာ ဝင်ထွက်ခွင့်ပြုထားပါသည်။</p>
အရေးပေါ် အခြေအနေအတွက်ပြင်ဆင်ထားမှု များ	<p>SLABs သိုလှောင်သည့်နေရာတွင် ဝန်ထမ်းများ အရေးပေါ် အသုံးပြုရန် ရေပန်းများ တပ်ဆင်</p>	<p>ရေပိုက်များအား အဆင် သင့်အသုံးပြုနိုင်ရန် တပ်</p>

	<p>ထားရမည်။ မည်သည့်ယိုဖိတ်မှုမဆို သန့်စင်နိုင်ရန်အတွက် သန့်ရှင်းရေးပစ္စည်းများ အဆင်သင့်ရှိစေရမည်။ ထိုမျှသာမက အရေးပေါ် မီးငြိမ်းသတ်နိုင်ရန် မီး သတ်ဆေးဘူးများလည်း ထားရှိရမည်။</p>	<p>ဆင်ထားပါသည်။ မီးသတ်ဆေးဘူး များကို လည်း အဆင်သင့်သုံး နိုင်ရန် ထားရှိပါသည်။</p>
<p>သိုလှောင်မှုပမာဏ</p>	<p>SLABs များအား ယေဘုယျ စီးပွားရေး လည်ပတ်မှု ကာလ အတိုင်းအတာတစ်ခုအထိ လိုအပ်သော သင့်လျော်သည့် ပမာဏ စုဆောင်းမှုကို သာ စီမံ၍ သိုလှောင်ထားရမည်။ နေရာရွေးချယ်မှုပေါ် မူတည်၍ သိုလှောင်မှု ဧရိယာအရွယ်အစား သင့်လျော်မှုမှာ ပြောင်းလဲမည်။ ဤနေရာတွင် အထူးသတိပြုရမည်မှာ SLABs များအား အများအပြား ဝယ်ယူစုပုံ မထားရန် ဖြစ်သည်။ ယင်းဆောင်ရွက်ချက်သည် သေချာ စွာစုဆောင်းထားသိုခြင်းပြုလုပ်ရန်၊ လိုအပ် ချက်များ ဖြစ်ပေါ်စေပြီး တာရှည် သိုလှောင် ထားသည့်အတွက် ပျက်စီးယိုယွင်းမှု များ ရှိလာ နိုင်ပါသည်။</p>	<p>SLABs များအား MYSARCO စက်ရုံ၏ သိုလှောင်ကွင်း အတွင်းစုဆောင်းသိုလှောင် ပြီး BBSU သို့ အသုတ် လိုက်ပို့ဆောင်ပါသည်။ သို့ပါ၍ အများအပြား စုပုံ လာခြင်းမရှိပါ။</p>
<p>သိုလှောင်မှုကြာမြင့်ချိန်</p>	<p>SLABs များအား ကာလကြာစုဆောင်း ထားသိုခြင်း မပြုလုပ်ရပါ။ သိုလှောင်သည့် နေရာတွင် ကြာရှည်ထားခြင်း ဖြင့် ပျက်စီးမည့် အန္တရာယ် ပိုမို ကြီးမားလာမည်။ (အက်ဆစ်နှင့် လျှပ်စီးရည်ယိုဖိတ်မှုများမှ) ယေဘုယျ အားဖြင့် သိုလှောင်ချိန်ရက် ၆၀-၉၀ ထက် ပိုလာပါက ထပ်မံပုံရိုးမှုများ လိုအပ်လာ မည်ကို သိထားရမည်။</p>	
<p>ဘက်ထရီများအား ဓာတုဗေဒအရ အမျိုးအစားသတ်မှတ်ခြင်းနှင့် ခွဲခြားခြင်း</p>	<p>လစ်သီယမ်အိုင်ယွန်း (Li-ion) များအား ဖယ်ထုတ်ပါ။ အထူးသဖြင့် ယင်းတို့သည် တံဆိပ်ကပ် ထားလေ့မရှိဘဲ မျက်မြင်အရ ခွဲခြားရန် ခက်ခဲပါသည်။ ယင်းဘတ္တရီများသည် ခဲ ပြန်လည် ထုတ်ယူရေးနည်းစဉ် တွင် SLABs များနှင့် ရောစပ်ပြီး ဓာတ်ပြုမှုမြင့်မားစွာ ဖြစ်ပွားပြီး ပေါက်ကွဲမှုပြင်းထန်နိုင်သဖြင့် ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေးအား သိသာစွာ ထိခိုက်သည်။</p>	<p>MYSARCO စက်ရုံသည် ခဲ-အက်ဆစ် ဘက်ထရီ သီးသန့်သာ စုဆောင်းပါသည်။</p>

ဘက်ထရီပြန်လည်ထုတ်လုပ်ခြင်း

ခဲထွက်ရှိမှုလျော့နည်းရန်နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ညစ်ညမ်းမှု လျော့ချနိုင်ရန်အတွက် ခဲဘက်ထရီ ပြန်လည်ထုတ်လုပ်သုံးစွဲခြင်းအား အောက်ပါအခြေအနေများဖြင့်သာ ပြန်လည်ဆောင်ရွက်ရမည်။ ထုတ်ပြန် ထားသော စည်းမျဉ်းများနှင့်အညီ ပံ့ပိုးမှုပေးထားသည့် အခြေအနေအရ လိုအပ်သော စက်မှုနည်းပညာ ဆိုင်ရာထိန်းချုပ်မှုများ၊ လေ့ကျင့်ထားပြီး ဝန်ထမ်းများ၊ တကိုယ်ရေ ကာကွယ်ရေးကိရိယာများ ထောက်ပံ့ ထားမှုနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လုပ်ငန်းခွင်စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရန် လိုအပ်သောစက်ပစ္စည်းကိရိယာများ ပြည့်စုံလုံလောက်စွာ တပ်ဆင်ထားမှုတို့အရ ဆောင်ရွက်ရမည်။ ခဲပြန်လည်ထုတ်ယူရန် အရည်ကျိုခြင်းတွင် လေထုအတွင်း ထုတ်လွှတ်မှုများအား ပြုပြင်ရန် နည်းပညာအမျိုးမျိုးရှိပါသည်။ ခဲပြန်လည်ထုတ်လုပ်မှု နည်းစဉ်မှ ခေါင်းတိုင်အငွေ့များ ထုတ်လွှတ်မှုကို သေချာစွာစစ်ဆေးခြင်းနှင့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှု အစီအစဉ် များဖြင့် ကောင်းမွန်စွာ စီမံခန့်ခွဲနိုင်ပါသည်။ စစ်ဆေးခြင်းနှင့် အချိန်မှန်ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရေး အစီအစဉ်များ အား အောက်ပါဇယားတွင် ပြုစုဖော်ပြထားပါသည်။

လေထုအတွင်းထုတ်လွှတ်မှုဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုစီမံချက်

ခဲ-အက်ဆစ်ဘက်ထရီပြန်လည်ထုတ်လုပ်မှု	
ခေါင်းတိုင်မှထုတ်လွှတ်မှု	
စဉ်	ဆောင်ရွက်မှုစီမံချက်
၁။	အမှုန်ဖမ်းစက် - တစ်ခုချင်းအတွင်း ဖိအားလျော့ကျမှုကို စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးပါ။
၂။	ကတော့၊ ဇလားများအတွင်းမှ ဖုံးမှုန်များ ဖယ်ရှားခြင်းအား သန့်ရှင်းမှုရုံ/မရုံကို မျက်မြင်အရသော် လည်းကောင်း၊ ဖုန်သန့်စင်စက်၏ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုအပေါ် စစ်ဆေး၍၎င်း သေချာအောင် စစ်ဆေးရမည်။
၃။	ဖုံးဖမ်းစက်များသို့ ပို့လွှတ်သော ဖိအားမြင့်လေ ပေးပို့မှုအား သေချာအောင်စစ်ဆေးပါ။
၄။	ဖုံးစစ်အိတ် သန့်ရှင်းရေးဆောင်ရွက်မှု စက်ကိရိယာ၏ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှု ပုံမှန် ဟုတ်/မဟုတ် အား မျက်မြင်အရသော်၎င်း၊ အခြားနည်းလမ်းများအရသော်၎င်း သေချာအောင်စစ်ဆေးပါ။
၅။	လေအိတ်တင်းအားကို စပရိန်အသုံးပြုမထားဘဲ လေမှုတ်ထုတ်ခြင်းနှင့် လှုပ်ခါစနစ် အသုံးပြုထား သော ကိရိယာများတွင် တင်းအားကို သေချာအောင် စစ်ဆေးပေးရမည်။
၆။	လေစုပ်စက်အတွင်း စုပ်အိတ်များ ယိုယွင်းမှုရုံ/မရုံကို စက်အတွင်း လေထုအတွင်း ဖုံးမှုန်များရုံ/မရုံ ဖြင့် ကြည့်ရှုစစ်ဆေးရမည်။
၇။	ပန်ကာများ သက်တမ်းအရယိုယွင်းမှုများ၊ ဖုံးမှုန်များ တွယ်ကပ်မှုနှင့် ပွန်းပဲ့တိုက်စားလာမှုများအား မျက်မြင်အခြေအနေအရသော်လည်းကောင်း၊ တုန်ခါမှုတိုင်းတာသည့် ကိရိယာများနှင့်သော်လည်း ကောင်း စစ်ဆေးရမည်။
၈။	သန့်ရှင်းရေးဆောင်ရွက်မှု လုပ်ငန်းစဉ်တစ်ခုလုံးအား လုပ်ဆောင်မှုမှန်ကန်ရေးအတွက် စောင့် ကြည့်စစ်ဆေးပါ။
သို့လှောင်ရာနေရာများ	
လွတ်ထွက်သွားသောထုတ်လွှတ်မှုများ	
၁။	ပတ်ဝန်းကျင်သို့ ခဲမှုန်ပါဝင်သော ဖုံးမှုန်များဖြင့် ညစ်ညမ်းစေခြင်းမှ လျော့ချရန် သို့လှောင်ရာနေရာ အား ဖုံးအုပ်ထားရမည်။
၂။	အကယ်၍ ဖုံးအုပ်ရန် အသင့်မရှိပါက လေတိုက်လျှင် လေထုအတွင်း ဖုံးမှုန်လျော့ချနိုင်မည့်

	<p>လေထုအတွင်း လွတ်ထွက်မှု ထိန်းချုပ်နိုင်မည့်နည်းလမ်းများကို အသုံးပြုရမည်။</p> <ul style="list-style-type: none"> - ကုန်ကြမ်းအားလုံးအား ရေအနည်းငယ်ဖျန်းပေးထားခြင်း သို့မဟုတ် ခဲမှုန်အစား ခဲဖတ်များ ထွက်စေခြင်းဖြင့် စက်ရုံအတွင်း ပစ္စည်းများရွှေ့ပြောင်းရာတွင် ဖုံးမှုန်အမြောက်အမြား ထွက်ခြင်းမှ ကာကွယ်နိုင်မည်။ - ဖုံးအုပ်ထားသော ဘတ္တရီများအား တစ်ပတ်လျှင်တစ်ကြိမ် စစ်ဆေးပြီး ကျိုးပဲ့နေသည့်အိုး များအား အမိုးအကာအောက်သို့ ရွှေ့ပြောင်းပေးရမည်။
၃။	ဘတ္တရီအိုး - အကွဲများမှ အနည်အနှစ်များအား တတ်နိုင်သ၍ အမြန်ဆုံးသန့်ရှင်းရေးပြုလုပ်ရမည်။
၄။	အကယ်၍ သိုလှောင်ထားရှိမှုသည် အမိုး၊ အကာရှိသည့် အဆောက်အဦအတွင်း ဖြစ်ပါက အလုံပိတ်ထားသော ခဲဘက်ထရီများနှင့် ကုန်ကြမ်းသိုလှောင်ရာနေရာအတွင်း လေဝင်လေထွက်ရရှိရန် ဆောင်ရွက်ထားရမည်။
၅။	အလုံပိတ် - သိုလှောင်ရာနေရာများတွင် လေစစ်ပိတ်များ/ လေစစ်အိတ်များဖြင့် လေထုညစ်ညမ်းမှု မရှိစေရန် ယေဘုယျဆောင်ရွက်လေ့ရှိသည်။
လုပ်ငန်းစဉ်တလျှောက် အကောင်းဆုံးထားသို့မူ အလေ့အကျင့်သုံးခြင်း	
၁။	ရေဖြင့်ဆေးကြောသန့်ရှင်းရေးနှင့်/ သို့မဟုတ် HEPA စစ်ပါဝင်သော ဗဟိုလေစုပ်စနစ် အသုံးပြုခြင်း နှင့် စွန့်ထုတ်မှုအား ထိန်းချုပ်ခြင်း၊ ခဲမှုန်များ လွတ်ထွက်မသွားစေသည့် နည်းလမ်းများသုံး၍ သန့်ရှင်းရေး ပြုလုပ်ခြင်း၊
၂။	အကယ်၍ မတော်တဆ ခဲမှုန်များ ထွက်ရှိလာသည်ကို ရှာဖွေတွေ့ရှိလာပါက ဖြစ်ပွားပြီး တစ်နာရီ အတောအတွင်း ယင်းနေရာတစ်ဝိုက်အား ဆော့လျင်စွာသန့်ရှင်းရေးပြုလုပ်ရမည်။
၃။	လေထုအတွင်းသို့ ခဲမှုန်များ လွတ်ထွက်နိုင်သည့် စက်ပစ္စည်းကိရိယာများ၏ လုပ်ငန်းလုပ်ဆောင် နိုင်မှုနှင့် အခြားပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရေးလုပ်ငန်း အားလုံးဆောင်ရွက်မှုအား ထုတ်လွှတ်မှု အနည်းဆုံး အခြေအနေဖြင့် ဆောင်ရွက်ရမည်။ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှုများအား အလုံပိတ်အခန်းအတွင်းပြင်ပသို့ ညစ်ညမ်းမှုမဖြစ်စေသည့် လေဝင်/ လေထွက်စနစ် အသုံးပြု၍ ဆောင်ရွက်ရန်၊ အသုံးပြုပြီး အမှုန်စစ်ပိတ်များအား အမှုန်စစ်ရုံအတွင်းမှ မဖယ်ရှားမီ ပလတ်စတစ်အိတ်များဖြင့် အလုံပိတ်ခြင်း သို့မဟုတ် လုံခြုံသောပုံးများဖြင့် ထည့်ခြင်း ပြုလုပ်ရမည်။
၄။	မည်သည့်လုပ်ငန်းခွင်နေရာတွင်မှ အခြောက်လှဲခြင်း မပြုလုပ်ရပါ။ ယင်းသည်ဖုံးမှုန်များ ပေါ်ထွက် စေသည့် အကြောင်းရင်းဖြစ်ပါသည်။
၅။	ဖိတ်စင်ခြင်း သို့မဟုတ် ဖုံးမှုန်များ ထွက်ပေါ်ခြင်းမှ ကာကွယ်ရန် ခဲပါဝင်သည့် အရာဝတ္ထု အားလုံးအား အလုံပိတ်နေရာမှ သယ်ယူပို့ဆောင်မည်ဆိုပါက လုံခြုံစွာထည့်၍ ဖုံးအုပ်ရမည်။
၆။	အဆောက်အဦများအား လစဉ် စစ်ဆေးရမည်။ မည်သည့်အကွဲ၊ အအက် မဆို စစ်ဆေးတွေ့ရှိပြီး တစ်ပတ်အတွင်းပြုပြင်ရမည်။
ပတ်ဝန်းကျင်လမ်းမျက်နှာပြင်များ	
စက်ရုံအတွင်း လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုများမှ ထွက်ပေါ်လာသည့် ဖုံးမှုန်များသည် ပတ်ဝန်းကျင် လမ်းပေါ်တွင် အနည်ကျလာမည်ဖြစ်သည်။ ထိန်းချုပ်မှုနည်းလမ်းများတွင် အောက်ပါတို့ပါဝင်သည်။	
၁။	လမ်းခင်းထားသည်များနှင့် အခြားမြေသားအမာများအား အချိန်မှန်သန့်ရှင်းရေး ပြုလုပ်ရမည်။ (တစ်နေ့လျှင် နှစ်ကြိမ်ပြုလုပ်ရန် အဆိုပြုပါသည်။) လက်ဖြင့်သော်လည်းကောင်း

	အခြားဖုံစုပ်ယာဉ် များဖြင့်သော်လည်းကောင်း၊ ဖုံမှုန့်၊ အမှုန့်အမွှားများကို စုပေးခြင်းနှင့် လေနှင့်ပါမည့် ဖုံမှုန့်၊ အမှုန့်အမွှားများကို စုပေးခြင်းနှင့် လေနှင့်ပါမည့်ဖုံမှုန့် ညစ်ညမ်းမှုများအား လျှော့ချပေးရမည်။
၂။	စက်မှုလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ တကိုယ်ရေနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်သန့်ရှင်းရေး နည်းလမ်းများကို သေချာစွာ အသုံးပြုခြင်းဖြင့်လည်း ထုတ်လုပ်မှု မပြုလုပ်သည့်နေရာများသို့ ညစ်ညမ်းမှုကူးစက်ခြင်းမှ လျှော့ချ နိုင်ပါသည်။
လမ်းခင်းမထားသည့်နေရာများ	
၁။	လမ်းခင်းမထားသည့် မြေနေရာအားလုံးအား ဟင်းသီးဟင်းရွက်ပင်၊ အလှပန်းခင်း၊ မြက်ခင်းများဖြင့် စိုက်ပျိုးဖုံးအုပ်ထားရမည်။ မြေသားကျန်ရှိခြင်း လုံးဝမရှိရပါ။ သို့မှသာ ဖုံမှုန့်များကို ဖမ်းဆီးထားနိုင်ပြီး လေနှင့်အတူဖိုထခြင်းကို လျှော့ချနိုင်မည်။
၂။	အပင်စိုက်ပျိုးမထားသော မြေသားများအား ဖုံသိပ်မည့်နည်းလမ်းများ အသုံးပြုပါ။ (ဥပမာ-လမ်း ပခုံးများ၊ မတ်စောက်သော ဆင်ခြေလျှောများ၊ ကန့်သတ်နယ်မြေများနှင့် ကန့်သတ်လမ်း နံဘေးများ)
၃။	လမ်းကြမ်းများတွင် တနေ့လျှင် အသွားအပြန်ယာဉ်တစ်စီးသာ သွားခွင့်ပြုရန်။
လေထုအတွင်းထုတ်လုပ်မှု လွတ်ထွက်နိုင်သည့် လုပ်ငန်းများအားလုံး	
၁။	ပြင်ပသို့ ညစ်ညမ်းမှုမဖြစ်စေသည့် လေဝင်၊ လေထွက်စနစ်ရှိသော အလုံပိတ်အခန်း၏ လေဖိအားကို အနည်းဆုံး ၀.၀၁၃ မီလီမီတာ(ပြဒါး) (တစ်နည်း ၀.၀၀၇ လက်မ(ရေ)) အမြဲတမ်းထားရမည်ဖြစ်ပြီး ခဲမှုန့်များအား စုဆောင်းနိုင်သည့် ထိန်းချုပ်ရေးစနစ်သို့ လေထွက်ပေါက် ရှိရမည်။
၂။	အလုံပိတ်နေရာသည် ခဲမှုန့်ပါဝင်သည့် အရာဝတ္ထုပစ္စည်းများ ပြင်ပသို့ လွတ်ထွက်မသွားစေရန် သိသာထင်ရှားသည့် အက်ကွဲကြောင်းများ၊ အကြားအလပ်များ လုံးဝကင်းရှင်းရပါမည်။ သဘာဝ လေဝင်ပေါက်များမှ လေစီးဝင်မှုရှိနေရမည်။
၃။	တစ်လလျှင် တစ်ကြိမ်ခန့် အလုံပိတ်ခန်းများနှင့် သက်ဆိုင်ရာ အဆောက်အဦများအား ခဲပါဝင်သည့် အရာဝတ္ထုပစ္စည်းများ ရှိနေ/မနေ စစ်ဆေးရမည်။
၄။	မည်သည့်အကြားအလပ်များ၊ ကျိုးပဲ့မှုများ၊ ခွဲခြားမှုများ၊ ယိုစိမ့်သည့်နေရာများ သို့မဟုတ် လေထု အတွင်းသို့ ခဲ ထုတ်လွှတ်နိုင်သည့် မည်သည့်ဖြစ်နိုင်ချေမဆို တွေ့ရှိပါက ချက်ခြင်းပြန်လည် ပြုပြင်ရ မည်။
အရည်ကျိုလုပ်ငန်းမဆောင်ရွက်မီ	
၁။	ကိုင်းတွယ်ဆောင်ရွက်မှု အနည်းဆုံးဖြစ်စေရန် ပစ္စည်းများရွေ့လျားမှုကို စီမံရမည်။
၂။	ဖုံမှုန့်ထွက်ရှိမှု အနည်းဆုံးဖြစ်စေရန် ခြောက်သွေ့သောပစ္စည်းများနှင့် အနှစ်အစိုများအား ရောစပ် ပေးရမည်။
အရည်ကျိုဖိုနှင့် အခြားပူလောင်သည့် လုပ်ငန်းခွင်များအတွင်း	
၁။	လေဝင်၊ လေထွက်စနစ် အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိရန် အရည်ကျိုဖိုလုပ်ငန်းအား သီးသန့်နေရာထား၍ လုပ်ရမည်။
၂။	ဖိုအတွင်းမှ သတ္တုရည်များအား ပုံစံခွက်များ/အိုးများအတွင်း သွန်းလောင်းရာတွင် လေဝင်/လေ ထွက် ကောင်းမွန်အောင် ပြုလုပ်ထားသောအကာအရံ အောက်တွင်သော်လည်းကောင်း၊ သို့မဟုတ် လေဝင် လေထွက်ကောင်းမွန်အောင် ပြုလုပ်ထားသော ဖုံးအုပ်ထားသည့် ခဲရည်အိုးကြီးများအတွင်း

	တိုက်ရိုက်သွန်ခြင်းသော်လည်းကောင်း ပြုလုပ်ရမည်။
၃။	ခဲ-သတ္တုတုံးများ သွန်းလောင်းရာတွင် ခဲငွေထုတ်လွှတ်မှုလျော့ချရန်နှင့် အဖျင်းအမှော် ထွက်ရှိမှု နည်းရန် ခဲရည်စီးဆင်းမှုကို ထိန်းသိမ်းရမည်ဖြစ်ပြီး အပူချိန်ကို ၅၀၀ဒီဂရီ စင်တီဂရိတ်အောက် တွင်ထားရမည်။
၄။	အိုးတစ်အိုးမှ တစ်အိုးသို့မြင့်မားသော အပူချိန်အမျိုးမျိုးဖြင့် သွန်ချရာမှ ထုတ်လွှတ်မှုအချို့ လွတ် ထွက်သွားနိုင်ပါသည်။ ဖြစ်နိုင်ပါက ယင်းကဲ့သို့ အပူချိန်ကွာခြားမှုနည်းရန် နည်းလမ်းရှာပါ။
လေဝင်၊ လေထွက်နှင့် ထုတ်လွှတ်မှုထိန်းချုပ်ရေးနည်းစနစ်များ	
၁။	စစ်ဆေးခြင်း၊ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းနှင့် အမှုန်စစ်အိတ်များ ယိုစိမ့်မှုရှာဖွေခြင်းတို့နှင့် ပတ်သက်၍ အသေးစိတ် လုပ်ငန်းစဉ်များ ဖန်တီး၍ အသုံးပြုရမည်။ အမှုန်စစ်အိတ်ရုံများ (အမှုန်စစ်ပိတ် သို့မဟုတ် အမှုန်စစ်စက္ကူထူများ) နှင့် ပတ်သက်၍ ပြုပြင်မှုလုပ်ငန်းများ စီမံချက်ရေးဆွဲထားရမည်။ ယင်းရုံများတွင် ထုတ်လုပ်မှုနည်းစဉ် ထိန်းချုပ်ရေး လေဝင်/ လေထွက်ပေါက်များ၊ ထုတ်လုပ်မှု တလျှောက် လွတ်ထွက်လာသော ထုတ်လုပ်မှုများ၊ နေရာအသီးသီးမှ လွတ်ထွက်လာသော ဖုံးမှုန်များနှင့် အဆောက်အဦ လေဝင်၊ လေထွက်စနစ် ထိန်းချုပ်ရာမှ ထွက်ပေါ်လာသည့်အမှုန်များ၊ ဖမ်းသည့်နေရာများ ပါဝင်သည်။
၂။	နေရာအလိုက် ထွက်ရှိသည့်ဖုံးမှုန်နှင့် အငွေ့များအား စုစည်း၍ လေထွက်ပေါက်အသီးသီး ပြုလုပ် ခြင်းဖြင့် ထုတ်လွှတ်မှုရင်းမြစ်များအား သီးခြားထားရှိကာ အမှုန်စစ်ရုံများမှတစ်ဆင့် လေကိုစစ်နိုင် သည်။
၃။	လေထွက်ပေါက်အမိုးသည် တိုးဝင်လာသော လေစီးကြောင်းအတွင်းမှ အခိုးအငွေ့နှင့် ဖုံးမှုန်များ အပြင်ထွက်မသွားစေရန် လက်ခံနိုင်သည့် လုံလောက်သော လေစုပ်နှုန်းရှိရမည်။ လေစုပ်နှုန်းသည် လုပ်ငန်းစဉ်တစ်ခုနှင့် တစ်ခုပေါ်မူတည်၍ ပြောင်းလဲသွားမည်ဖြစ်ပြီး ယေဘုယျအားဖြင့် (၁)စက္ကန့် လျှင် (၁)မီတာစီးနှုန်း အနည်းဆုံးလိုအပ်သည်။
၄။	ထိတွေ့မှုအန္တရာယ်ရှိနိုင်သော နေရာများအား ဝန်ထမ်းများမဝင်ရောက်ရန် သီးခြားထားခြင်း သို့မဟုတ် သီးခြားလေထုတ်စနစ် ထားပေးခြင်းနှင့် သန့်စင်သောလေရရှိရန် လေစစ်စနစ်များ ထားရှိပေးခြင်းဖြင့် ယင်းနေရာတွင် လုပ်ငန်းလုပ်ရန်ရှိပါက ဝန်ထမ်းများ လေကောင်းလေသန့်ရနိုင် မည်ဖြစ်သည်။
၅။	ထုတ်လွှတ်မှု ထိန်းချုပ်ရေးစနစ်များတွင် လွတ်ထွက်သွားသော ထုတ်လွှတ်မှုများမှ ကာကွယ်ရန် အတွက် အကောင်းဆုံးအလေ့အကျင့်များတွင် အောက်ပါတို့ပါဝင်သည်။ <ul style="list-style-type: none"> - လေဖိအားကျဆင်းမှုကို နေ့စဉ်စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရန်၊ - စည်းချက်ကျလှုပ်ခါနေသော အမှုန်စစ်အိတ်ရုံများသို့ ပေးပို့သော ဖိအားမြင့်လေကို နေ့စဉ်သေချာ အောင်စစ်ဆေးပါ။ - အမှုန်စစ်အိတ် ရုံများမှ ဖုံးမှုန်ဖယ်ရှားခြင်းအား အပတ်စဉ်စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးပါ။ - ကောင်းမွန်သော လုပ်ငန်းလည်ပတ်မှုရရန် သန့်ရှင်းရေးလုပ်ငန်းစဉ်တလျှောက်အား စောင့်ကြည့် စစ်ဆေးပါ။ - လှုပ်ခါသော အမှုန်စစ်အိတ်ရုံများဖြစ်ပါက အိတ်များ၏တင်းအား စနစ်အား လစဉ်သေချာစွာစစ်ပါ။ - လေထုညစ်ညမ်းမှု ထိန်းသိမ်းရေးကိရိယာများအား ယိုစိမ့်မှုနှင့်

	<p>စက်ကိရိယာချို့ယွင်းမှုရှိ/မရှိ (၃)လ တစ်ကြိမ် သေချာစွာစစ်ပါ။</p> <ul style="list-style-type: none"> - (၃)လ တစ်ကြိမ် စဉ်ဆက်မပြတ်ယိုစိမ့်မှု ရှာဖွေရေးစက်ကိရိယာများ၏ အစိတ်အပိုင်းများအား သေချာစွာစစ်ပါ။ အမှုန်စစ်အိတ်များ ယိုစိမ့်မှုများ ရှာဖွေတွေ့ရှိပါက သတ်မှတ်ချက်အရ ပြုပြင်ခြင်း/ အသစ်လဲခြင်းများ ဆောင်ရွက်ရမည်။ - Scrubber များတွင် ဖိအားလျော့ကျမှုများနှင့် ရေစီးနှုန်းများကို စဉ်ဆက်မပြတ်စောင့်ကြည့်ရမည်။ ထုတ်လုပ်သူ၏ ညွှန်ကြားချက်အရ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုကို ပြုလုပ်ရမည်။
ယာဉ်၊ ယန္တရားများ	
၁။	ယာဉ်မောင်းနေရာ - HEPA စစ်ပြီး လေရရှိအောင်အလုံပိတ် ဆောင်ရွက်ထားသော ယာဉ်များ အသုံးပြုရမည်။
၂။	ကုန်သိုလှောင်ရာနှင့် ကိုင်တွယ်ဆောင်ရွက်ရာနေရာ အထွက်တွင် ရေဆေးရုံများထားရှိပြီး ယာဉ် တိုင်းအား ရေဆေးရမည်။ ထိုကဲ့သို့ ရေဆေးရာတွင် ကားဘီးများ၊ ယာဉ်အောက်ပိုင်းများ၊ ယာဉ်ကိုယ်ထည်များအားလုံးကို ဆေးရမည်ဖြစ်ပြီး ယာဉ်ကြံ့ခိုင်မှုစစ်ဆေးရေးကိုပါ တပါတည်း ဆောင်ရွက်ရမည်။ ထိုကဲ့သို့ ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြင့် ပြင်ပသို့ ယာဉ်မှတစ်ဆင့် ညစ်ညမ်းခြင်းကို ကာကွယ်နိုင်မည်။
ဆောင်ရွက်မှုအားလုံးအပေါ်ခြုံငုံ၍စဉ်းစားခြင်း	
၁။	ထုတ်လုပ်မှုနည်းစဉ် - တစ်ဆင့်မှ ကူးပြောင်းရာတွင် ကုန်ပစ္စည်းများ သယ်ယူပို့ဆောင်မှု ကိုင်တွယ်မှု နည်းပါးရန် စက်ရုံတည်ဆောက်ပုံအား မွမ်းမံပြုပြင်ရမည်။
၂။	ဖြစ်နိုင်ပါက ထုတ်လုပ်မှုနည်းစဉ်တစ်ခုလုံးအား အမိုးအကာရှိအဆောက်အဦထဲတွင် ထည့်သွင်း ထားရှိပြီး၊ လုပ်ငန်းတစ်ခုနှင့်တစ်ခုအား မထင်မှတ်သည့်ထုတ်လွှတ်မှုများကြောင့် အပြန်အလှန် ညစ်ညမ်းမှုများမှ ကာကွယ်ရန် သီးခြားထားရမည်။
၃။	ဖြစ်နိုင်ပါက တိုက်ရိုက်ထိတွေ့မှုလမ်းကြောင်းများ အနည်းဆုံးဖြစ်စေရန် တိုက်ရိုက်ထိတွေ့မှု အန္တရာယ် အမြင့်ဆုံးရှိနိုင်သည့်လုပ်ငန်း ဆောင်ရွက်မှုများအား စက်ကိရိယာများဖြင့် ဆောင်ရွက်ရန်၊
၄။	လုပ်ငန်းခွင်အတွင်း နေရာများအား ရေဆေးခြင်းကို ပုံမှန်ပြုလုပ်ရမည်ဖြစ်ပြီး လုပ်ငန်းခွင်မျက်နှာပြင် များအား စိုစွတ်နေစေရမည်။
၅။	စက်မောင်းသူ/ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်သူများအား သင်တန်းပို့ချခြင်း၊ လုပ်ငန်းများကို ချင့်ချိန်လုပ် ကိုင်လေ့ရှိခြင်းနှင့် ပစ္စည်းများကို နေရာတကျထားရှိခြင်း အားလုံးသည် ရွှေလျားစက်ပစ္စည်း ကိရိယာများ မောင်းနှင်ဆောင်ရွက်ရာတွင် ဖုံမှုန်များ လွှတ်ထွက်မသွားစေရန် ရည်ရွယ်ဆောင်ရွက် မှုများဖြစ်သည်။
၆။	တိုက်ရိုက်ထိတွေ့မှု ရှိနိုင်သည့်နေရာများ၌ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်နေသူ ဝန်ထမ်းများအတွက် အသက်ရှူစက်ပါမျက်နှာဖုံးများ အသင့်ရှိစေရန် စီမံထားရမည်။ ယင်းအသက်ရှူကိရိယာများအား မျက်နှာဖုံးအနေနှင့်သော်လည်းကောင်း၊ လေစစ်ပါ ဦးထုပ်များအဖြစ်သော်လည်းကောင်း ရရှိနိုင် သည်။ အကယ်၍ လေထဲတွင် ဆာလဖာပါလျှင် ကာဗွန်သုံးလေစစ်များ လိုအပ်သည်။
၇။	ကွန်ဗေယာများ၏ အဆုံးဘီးပေါ်တွင် ကွန်ဗေယာသန့်ရှင်းရေး ပြုလုပ်ရန် ကိရိယာများ တပ်ဆင် ထားရမည်။ ကွန်ဗေယာ၏ ထိပ်ပိုင်းတွင် တွဲလွဲချထားသောအစများ တပ်ဆင်ထားရမည်။

ဒန် သတ္တုပျက်များ ပြန်လည်သုံးစွဲခြင်း	
အရည်ကျိုမီဆောင်ရွက်မှု ရွေးချယ်ခြင်း၊ ချိုးဖွဲခြင်းနှင့် သန့်ရှင်းရေးပြုလုပ်ခြင်း	
	အကျိုးအပွဲများမှ သတ္တု မဟုတ်သော ပစ္စည်းများအား မည်သည့်နည်းနှင့်မဆို ဖယ်ထုတ်ခြင်းသည် အရည်ကျိုခြင်းနှင့် အအေးခံခြင်းအဆင့်များတွင် ဒိုင်အောက်ဆင်ဖြစ်ပေါ်မှုကို လျော့နည်းစေမည်။ ဖြစ်နိုင်ပါက အရည်ကျိုဖိုတွင်းသို့ မထည့်မီ ဆီများ၊ လျှပ်ကာမံထားသောအလွှာများ၊ အညစ်အကြေး များ၊ PVC သို့မဟုတ် ပလတ်စတစ်များနှင့် သင်္ဘောဆေးများအား ဖယ်ရှားရမည်။
အရည်ကျိုဖိုအတွင်းသို့ထည့်သွင်းခြင်း	
	ဖိုအနီးတွင် သီးခြားလေထုတ်/ လေသွင်းစနစ် (LEV) လုံလောက်အောင် တပ်ဆင်ထားပေးရမည်။ ဖိုအတွင်း ကုန်ကြမ်းများ ထည့်နေစဉ်အတွင်း တာဝန်ရှိသူများမှအပ အခြားဝန်ထမ်းများမရှိစေရ။ ယင်းအချိန်တွင် ဖိုနှင့်အနီးအငွေ့များ ထွက်ရှိမှု အမြင့်ဆုံးဖြစ်နေ၍ဖြစ်သည်။
အရည်ကျိုဖိုလုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှု	
	လုပ်ငန်းခွင်လေထုအတွင်းသို့ ဖိုမှ ဖိုမှုန့်များနှင့် အနီးအငွေ့များ ရောက်ရှိခြင်းမှ ကာကွယ်ရန် သင့်လျော်သော နည်းလမ်းများရှိပါသည်။ အရည်ကျိုဖိုများအား လုံးဝဖုံးအုပ်ခြံခတ်ထားခြင်းသည် အကောင်းဆုံးအဖြေဖြစ်သော်လည်း ဖိုအများစုအတွက် အခက်အခဲ ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ အနီးအငွေ့များ မထွက်အောင်ဆောင်ရွက်ရာတွင် ပေါင်းမိုးများပြုလုပ်ထားပါက နံရံများပိုမိုထည့် သွင်းကန့်ထားခြင်း၊ လိုက်ကာ ကာထားခြင်းတို့ ထပ်မံပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် အနီးငွေ့ထိန်းချုပ်မှုကို ပိုမိုထိရောက်စေသည်။
ကြေးနီပြန်လည်ထုတ်ယူသုံးစွဲခြင်း	
ဖုန်နှင့်သတ္တုများ	
	ကုန်ကြမ်းများ ကိုင်တွယ်ခြင်း၊ သိုလှောင်ခြင်းနှင့် သယ်ဆောင်ခြင်းများအား နည်းစနစ် မှန်ကန်စွာ ပြုလုပ်ရမည်။ ဖုန်မှုန့်များ စုဆောင်းခြင်းနှင့် အမှုန့်စစ်ပိတ်များ။ ပြန်လည်ထုတ်ရန် အရည်ကျိုခြင်း၊ ထုတ်လုပ်မှုနည်းစဉ်နှင့် ဓာတ်ငွေ့စုဆောင်းခြင်း၊ အအေးခံခြင်း နှင့် သန့်စင်ခြင်းအား အရည်စစ်ပိတ်များသုံးခြင်း။
ဖုန်နှင့်သတ္တုငွေ့များ သို့မဟုတ် ခြပ်ပေါင်းများ	
	ပြန်လည်ထုတ်ယူရန် ပြုပြင်ပြောင်းလဲခြင်း၊ ထုတ်လုပ်မှုနည်းစဉ်နှင့် ဓာတ်ငွေ့စုဆောင်းခြင်း၊ အအေးခံခြင်းနှင့် သန့်စင်ခြင်းအား အရည်စစ်ပိတ်သုံးခြင်း။
အော်ဂဲနစ်ပစ္စည်းများ*၊ ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ်နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်**	
	ပြန်လည်ထုတ်ယူရန် အရည်ကျိုခြင်းနှင့် ပြုပြင်ပြောင်းလဲခြင်း၊ ထုတ်လုပ်မှုနည်းစဉ် လိုအပ်ပါက ထပ်မံလောင်ကျွမ်းစေခြင်းနှင့် မှန်ကန်သောနည်းဖြင့် ဓာတ်ငွေ့ အအေးခံခြင်း ပြုလုပ်ရန်၊ လိုအပ်ပါက Scrubber သုံးပါ။

စွန့်ပစ်ရေသန့်စင်မှု

MYSARCO စက်ရုံ၏ ပြန်လည်ထုတ်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းစဉ်များမှ စွန့်ပစ်ရေတွင် လုပ်ငန်းစဉ်အတွင်း အသုံးပြုသည့်ရေ၊ စက်ရုံပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရေးနှင့် ထုတ်လုပ်မှုလုပ်ငန်းများမှ ပြန်လည်အသုံးပြုသည့် ရေများနှင့် ဆေးကြောရေများပါဝင်သည်။ MYSARCO စွန့်ပစ်ရေသန့်စင်မှုစနစ်တွင် အသုံးပြုပြီး အက်ဆစ်

လျှပ်ကူးရည်သန့်စင်ရေးစနစ်မှ ထွက်သည့်ရေဆိုးများ မပါဝင်ပါ။ မည်သို့ပင်ဆိုစေကာမူ ခဲအမှုန်အမွှားများဖြင့် ညစ်ညမ်းမှုဖြစ်စေနိုင်မည့် မြေပေါ်ရေများ၊ ကြမ်းပြင်ပေါ်ဖိတ်စင်ခြင်းနှင့် ရေနုတ်မြောင်း အပါအဝင်၊ ရေအားလုံးအား စွန့်ပစ်ရေသန့်စင်မှု စနစ်သို့ပို့ရမည်ဖြစ်ပြီး စွန့်ထုတ်မှုမပြုလုပ်မီ ပြုပြင်မှုများ ဆောင်ရွက်ရမည်ဖြစ်သည်။

အလုပ်ခွင်အတွင်းကျင့်သုံးရမည့်ထိန်းသိမ်းမှုများ-

၁။ ခဲနှင့် ပတ်သက်သည့်အရာများ ကိုင်တွယ်စဉ်တွင် တကိုယ်ရေကာကွယ်ရေးပစ္စည်းများ (PPE) အသုံးပြုရမည်ဖြစ်ပြီး သင့်လျော်သည့် PPE များ ထုတ်ပေးထားပြီး ဖြစ်ရမည်။

၂။ ပြန်လည်ထုတ်ယူရရှိသည့် ခဲ-သတ္တုများအား ဖုံးအုပ်ထားသော သို့မဟုတ် အလုံပိတ် ထားသော ထည့်စရာများနှင့် ရွှေ့ပြောင်းသယ်ဆောင်ရမည်။

၃။ ခဲပါဝင်သည့်အရာများ ခြောက်သွေ့ခြင်းမှ ကာကွယ်ရန်လိုအပ်သည့်အခါ ရေဖျန်းလျှင် ရေငွေ့များ ဖိတ်စင်နေသည့်ရေများကို ဖယ်ရှားသန့်စင်ပါ။

အလုပ်သမားများအား တိုက်ရိုက်ထိတွေ့မိခြင်းမှ လျော့နည်းစေရန် အောက်ပါအတိုင်း ဆောင်ရွက်နိုင်သည်။

၁။ ခဲ-သတ္တု၏ အန္တရာယ်ရှိမှုနှင့် တိုက်ရိုက်ထိတွေ့ခြင်းမှ ကာကွယ်နိုင်သည့် နည်းလမ်း များအား သင်တန်းပို့ချရန်၊

၂။ တကိုယ်ရေ ကာကွယ်ရေးပစ္စည်းများ ထုတ်ပေးထားပြီး အသုံးပြုရန် တိုက်တွန်းခြင်း၊

၃။ လုပ်ငန်းခွင်အတွင်း ဆေးလိပ်သောက်ခြင်း၊ အစားစားခြင်း၊ သောက်ခြင်းများအား တားမြစ်ရန်၊

၄။ ပြန်လည်ထုတ်လုပ်ရေး လုပ်ကိုင်သည့်နေရာနှင့် သင့်လျော်သော အကွာအဝေးနေရာ တွင် စားသောက်ဆောင် သတ်မှတ်ပေးရန်၊

၅။ အသက်ရှူကြိရိယာများ ချွတ်ရန်အတွက် ပတ်ဝန်းကျင်လေထုထက် ဖိအားများပြီး စစ်ထုတ်ထားသော လေရှိသည့် လေသန့်စင်ခန်း ပြုလုပ်ထားရန်။

အစိုင်အခဲစွန့်ပစ်ပစ္စည်းများစီမံခန့်ခွဲမှု

<p>အန္တရာယ်မရှိသောစွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ</p>
<p>အန္တရာယ်မရှိသော စက်မှုလုပ်ငန်း စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများအား လုပ်ငန်းခွင်တဝိုက် သတ်မှတ်ထားသော နေရာများတွင် အမှိုက်ပုံးများထားပြီး စုဆောင်းထားရှိကာ သင့်လျော်အောင်ရွေးထုတ်၊ ခွဲခြား ထားရမည်။ ယင်းစွန့်ပစ်ပစ္စည်းများအား သတ်မှတ်ချိန်အတိုင်း ပုံမှန်အမြဲတမ်း ဖယ်ရှားရမည်။</p>
<p>အန္တရာယ်ရှိသောစွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ</p>
<p>ခဲ အက်ဆစ်ဘက်ထရီ ပြန်လည်ထုတ်လုပ်ရေးစက်ရုံမှ ထွက်ရှိသည့်အမှိုက်အများစုမှာ အန္တရာယ်ရှိ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများဖြစ်သည်။ ယင်းတို့ကို ထည့်သည့်ပုံးများအား နိုင်ငံတော် မီးဘေး ကာကွယ်ရေးအသင်း (NFA)၏ စိန်ပွင့်ပုံဖြင့် ဖော်ပြထားပြီး ပါဝင်ပစ္စည်းအမျိုးအစားများနှင့် ယင်းတို့၏ သက်ဆိုင်ရာအန္တရာယ်များကို တံဆိပ်ကပ်ပေးရမည်။</p> <p>စိန်ပွင့်ပုံအား လေးစိပ်စိပ်ရမည်။ အရောင်ခြယ်ထားသော အကွက်(၃)ကွက်တွင် ‘သုည’ (အန္တရာယ် ပြင်းထန်မှုအနည်းဆုံး) မှ ‘လေး’ (အန္တရာယ်ပြင်းထန်နိုင်ခြေအရှိဆုံး) အထိ ဂဏန်းများ ပါရှိမည်။ အဖြူရောင် စတုဂ္ဂိုလ်အကွက်အား ကွက်လပ်ထားရှိပြီး သီးခြားလိုအပ်သော မီးသတ်နည်း/ အန္တရာယ်များအတွက် မှတ်ချက်ပေးရန် အသုံးပြုရမည်။</p> <p>ယင်း NFA စိန်ပုံသဏ္ဍာန်သည် ဓာတုဗေဒပစ္စည်းများအတွက် ယေဘုယျအန္တရာယ်နှင့် ပတ်သက်သည့် သတင်းအချက်အလက်များကို ဖော်ပြရန် ပုံစံပြုလုပ်ထားခြင်းဖြစ်သည်။</p> <div data-bbox="686 1019 893 1232" data-label="Image"> </div> <p>အနီ - မီးဘေးအန္တရာယ်</p> <ul style="list-style-type: none"> ၀ - မီးမလောင်နိုင် ၁ - မီးလောင်နိုင်ရန် အပူပေးရမည်။ မီးတောက်ချိန် ၂၀၀ ဒီဂရီဖာရင်ဟိုက် (၉၃ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်) အထက် ၂ - အတန်အသင့် အပူပေးရုံဖြင့် မီးလောင်နိုင်သည်။ မီးတောက်ချိန် ၁၀၀ ဒီဂရီဖာရင်ဟိုက် (၃၈ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်) အထက် ၃ - အချို့ပတ်ဝန်းကျင် အခြေအနေတွင် မီးလောင်နိုင်သည့် မီးတောက်ချိန် ၁၀၀ ဒီဂရီဖာရင်ဟိုက် (၃၈ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်) အောက် ၄ - အလွန်အမင်း မီးလောင်လွယ်သည်။ သာမန်အခြေအနေတွင်ပင် လေထုအတွင်း အလွယ်တကူ ပျံ့နှံ့နိုင်သည်။ မီးတောက်ချိန် ဒီဂရီဖာရင်ဟိုက် (၂၃ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်) အောက် <p>အပြာ - ကျန်းမာရေးအန္တရာယ်</p> <ul style="list-style-type: none"> ၀ - သာမန်ပစ္စည်းထက်မပိုသောအန္တရာယ် ၁ - ယားယံခြင်းဖြစ်စေနိုင်၊ နာတာရှည် ထိခိုက်မှုဖြစ်နိုင်ချေနည်း ၂ - ထိတွေ့မှုပြင်းထန်လျှင် သို့မဟုတ် ကြာလျှင် မောပန်းလွယ်လာမည်။ ယင်းကို ကုသမှု မပြုလုပ်ပါက နာတာရှည်ရောဂါ ဖြစ်သွားမည်။

- ၃ - ထိတွေ့မှုရှိပါက ကုသမှုခံယူသော်မှ ထိခိုက်မှုပြင်းထန်မည်။
- ၄ - ထိတွေ့ပါက သေစေနိုင်သည်။
- အဝါရောင် - ဓာတ်ပြု / တုံ့ပြန်မှု အန္တရာယ်
 - ၀ - တည်ငြိမ်
 - ၁ - အပူချိန်နှင့် ဖိအားမြင့်တက်လာပါက မတည်မငြိမ်ဖြစ်လာမည်။ ရေနံနှင့် အားပျော့စွာ ဓာတ်ပြုမည်။
- ၂ - တည်ငြိမ်မှုမရှိ၊ လျင်မြန်စွာဓာတ်ပြုကွဲမှုဖြစ်မည် သို့ရာတွင် မပေါက်ကွဲနိုင်ပါ။ ရေဖြင့်ရောစပ် ပါက ပေါက်ကွဲစေမည့် အရောအနှောဖြစ်လာမည်။
 - ၃ - ပြင်းထန်သောမီးပွားဖြင့် တွေ့ရှိပါက ပေါက်ကွဲနိုင်သည်။
 - ၄ - ပေါက်ကွဲရန် - အလွန်လွယ်ကူသည်။
- အဖြူရောင် - အထူးသီးခြားအန္တရာယ်
 - OX** - အောက်ဆီဂျင်နှင့် ဓာတ်ပြုလွယ်သည်
 - W** - ရေနံနှင့်ဓာတ်ပြုနိုင်သည်။
 - SA** - အလွယ်တကူမွန်းစေသောဓာတ်ငွေ့

အသုံးပြုပြီး ခဲ ဘက်ထရီများအား စွန့်ပစ်ပစ္စည်း စီမံခန့်ခွဲသည့်အနေနှင့် မြေဖိုခြင်း၊ မီးရှို့ခြင်းများသည် ပတ်ဝန်းကျင် ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးအတွက် အထောက်အကူပြုသည့် နည်းလမ်းများမဟုတ်ပါ။ စီးပွားရေးအရသာမက ကျန်းမာရေးနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာများအတွက်ပါ အထောက်အကူမပေးနိုင်ပါ။

စွန့်ပစ်ပစ္စည်း ပြန်လည်ထုတ်ယူခြင်းစနစ်ကို ပိတ်သိမ်းခြင်း၊ ဖျက်သိမ်းခြင်း

စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို ပြန်လည်အသုံးပြုသည့်စနစ်နေရာအား တစ်ခါတစ်ရံတွင် ပိတ်ထားပြီး နေရာ အသစ်သို့ ရွှေ့ပြောင်းရပါသည်။ ဤအခြေအနေမျိုးတွင် ပိတ်သိမ်းသည့်အစီအစဉ်မှာ ခိုင်မာသော သဘာဝ ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု၏ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုအဖြစ် အကောင်အထည်ဖော်ခြင်း တိုးတက်စေခြင်းတို့ အတွက် မှတ်တမ်းတင်ခြင်းများ လိုအပ်သည်။ အကောင်အထည်ဖော်မှုအတွက် လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကို အပိုင်း ၉.၁၅ တွင် တင်ပြထားပါသည်။

လုပ်ငန်းခွင်နှင့် ရပ်ရွာကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေး

အလုပ်သမားများ၏ ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးနှင့် ပတ်သက်၍ ကုမ္ပဏီအနေနှင့် လုပ်ငန်းခွင်ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးဆိုင်ရာ စည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများအား လိုက်နာစောင့်ထိန်းရမည်ဖြစ်ပြီး ကောင်းမွန်သော ထုတ်လုပ်ကျင့်စဉ်များနှင့်အညီ ဆောင်ရွက်ခြင်းအားဖြင့် OHS အန္တရာယ် စီမံခန့်ခွဲမှုကိုလည်း တပါတည်းဆောင်ရွက်ပြီးဖြစ်မည်။ စီမံကိန်းနှင့်ပတ်သက်၍ သီးခြားဆက်စပ်နေသည့်စိန်ခေါ်မှုများမှာ ဖုံမှုန့်များကြောင့် ဖြစ်နိုင်ချေရှိသည့် အသက်ရှူလမ်းကြောင်းဆိုင်ရာ - ကျန်းမာရေး ထိခိုက်မှုများ မြင့်တက်နိုင်မှု၊ စက်ရုံလည်ပတ်ရာမှ ထွက်လာမည့်ဆူညံသံများ၊ အန္တရာယ်ရှိပစ္စည်းများအား ကိုင်တွယ်လုပ်ဆောင်မှုနှင့် ထုတ်လုပ်မှုဌာနတွင် အသုံးပြုရသည့် ဓာတ်ပြုဓာတုပစ္စည်းများဖြစ်သည်။ ထိရောက်သော OHS စီမံခန့်ခွဲမှုဖြစ်ရန်အတွက် အဓိက OHS ထုတ်ပြန်ချက်များဖြစ်သည့် (ဥပမာ - ကာကွယ်ရေးနည်းလမ်းများ၊ တကိုယ်ရေကာကွယ်ရေးနည်းလမ်းများ၊ တကိုယ်ရေကာကွယ်ရေးပစ္စည်း

ကိရိယာများ(PPE)၊ ကျန်းမာရေးအနီးကပ်စောင့်ရှောက်မှု၊ ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေး ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုစနစ်များ စသည်တို့နှင့်ပတ်သက်၍ အခန်း ၉.၁၂ တွင် ဆွေးနွေးဖော်ပြထားပါသည်။

ရပ်ရွာအပေါ် သက်ရောက်နိုင်မှုများနှင့် လျှော့ချနိုင်သည့်နည်းလမ်းများအား အခန်း ၉.၂၀ တွင် တင်ပြထားပါသည်။

MYSARCO ကုမ္ပဏီလီမိတက်သည် အဆိုပြုစီမံကိန်း၏ ထုတ်လုပ်မှုနှင့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက်မှုများအပေါ် ပြည်ထောင်စုသမ္မတ မြန်မာနိုင်ငံတော်၏ တည်ဆဲဥပဒေများနှင့်အညီ လိုက်နာဆောင်ရွက်ရန် တာဝန်ရှိပါသည်။ ထုတ်လုပ်မှုဆောင်ရွက်စဉ်ကာလအတွင်း ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ၊ ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးဆိုင်ရာ ကိစ္စအရပ်ရပ်ကို တာဝန်ယူဖြေရှင်းရန် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုအဖွဲ့ ဖွဲ့စည်းရန်လိုအပ်ပါသည်။ ယင်းအဖွဲ့သည် ထုတ်လုပ်မှုလုပ်ငန်းတစ်ခုလုံးအပေါ် ခြုံငုံပြီး ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် ဒေသခံနယ်မြေအပေါ် သက်ရောက်နိုင်ချေရှိသည့် ဆိုးကျိုးများမှ ရှောင်နိုင်ရန် အခြေခံလိုအပ်သော ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အကာအကွယ်ပေးမည့် နည်းလမ်းဆောင်ရွက်မှုများနှင့် ပတ်သက်ပြီး တာဝန်ယူဆောင်ရွက်ရမည်။ ကျန်းမာရေးအပေါ် သက်ရောက်မှုများနှင့် ပတ်သက်၍ စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးမှုများ စီမံချက်ကို အောက်ပါ ဇယားတွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

ကျန်းမာရေးအပေါ် သက်ရောက်မှုစီမံခန့်ခွဲရေးနှင့် စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရေးစီမံချက်

ဖြစ်နိုင်ဖွယ် သက်ရောက်မှု/ အငြင်းပွားမှု	စီမံခန့်ခွဲဆောင်ရွက်မှု	တာဝန်ယူမှု/ ဆောင်ရွက်ပုံ	အဓိကဆောင်ရွက် ပြသမှုအညွှန်းများ
အလားအလာရှိသော စက်ရုံများ၊ စက်မှုလုပ်ငန်းများနှင့် အကြီးစား စက်ကိရိယာများကြောင့် ရပ်ရွာအတွင်း ကျန်းမာရေးအပေါ် သက်ရောက်မှု	အနီးဝန်းကျင်ဒေသ အတွင်း ကျန်းမာရေးစစ် တမ်းအား အချိန်မှန် စဉ် ဆက်မပြတ် ကောက်ယူ ရမည်။ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ကျန်းမာရေးပြဿနာများနှင့်ပတ်သက်၍ ဗဟုသုတဖြန့်ချိ၊ ပညာပေးအစီအစဉ် များ ဆောင်ရွက်ရမည်။ ဌာနဆိုင်ရာ ကျန်းမာရေး ဝန်ထမ်းများ (BHS) နှင့် ပူးတွဲ၍ ကျန်းမာရေး လှည့်လည်စစ်ဆေး၊ ကုသမှုများ ပြုလုပ်ရမည်။ ရပ်ရွာအတွင်း ကျန်းမာရေး စစ်ဆေးမှုကို ကာလအပိုင်း	MYSARCO မှ လုပ်ငန်း စဉ် အဆင့်ဆင့် စနစ် တကျ နေရာချထားမှုနှင့် ယင်းတို့အပေါ် အကောင်အထည် ဖော်မှု	ရပ်ရွာအတွင်း ကျန်းမာရေးအခြေအနေအား (၃) လတကြိမ် အစီရင်ခံတင်ပြခြင်း၊ ဌာနဆိုင်ရာမြို့နယ် ကျန်းမာရေးနှင့် ဒေသန္တရကျန်းမာရေးတို့နှင့် ပူးပေါင်း ဆောင်ရွက်မှု အစီရင်ခံတင်ပြခြင်း၊ နိုင်ငံတော်နှင့် နိုင်ငံတကာ ချမှတ်ထားသော ရပ်ရွာကျန်းမာရေးလမ်းညွှန်မှုများနှင့်အညီ ဆောင်ရွက်ခြင်း၊ ကျန်းမာရေးဝန်ထမ်းနှင့် တကွ ဆေးပေးခန်း ထား

	အခြားအလိုက် မှန်မှန်ပြုလုပ်ပေးရမည်။		ရှိရန် စီမံချက်ချထားခြင်း၊ နှစ်စဉ်ရပ်ရွာအတွင်း ကျန်းမာရေးအခြေအနေ ဆန်းစစ်လေ့လာခြင်း။
ရပ်ရွာနှင့် အပြန်အလှန် ဆက်ဆံရေးနှင့် အကျိုးအမြတ်မျှဝေခြင်း	MYSARCO မှဆောင်ရွက် မည့် CSR လှုပ်ရှားမှုများ နှင့် ပတ်သက်၍ စီမံကိန်း တည်ရှိရာ ရပ်ရွာအတွင်း လူထုတွေ့ဆုံညှိနှိုင်းပွဲများ ကြိုတင်အစပျိုးဆောင်ရွက်ထားရမည်။	ဆောင်ရွက်ရန်တို့ကို စနစ်တကျစီစဉ်၍ အကောင်အထည်ဖော်ရန် MYSARCO မှ ပြုလုပ်ရမည်။	စီမံကိန်းအကျိုးသက်ရောက်မည့်ရပ်ရွာ လူထုနှင့်အတူတကွ လက်တွဲ၍ CSR အစီအစဉ်များ ချမှတ်အကောင်အထည်ဖော်ရမည်။ ဆောင်ရွက်မှုများအား စောင့်ကြည့်၍မှတ်တမ်းများပြုစုကာ တစ်နှစ်တစ်ကြိမ် အစီရင်ခံစာ တင်ရမည်။ ရပ်ရွာလိုအပ်ချက်များအားအချိန်မှန်ဖြည့်ဆည်းပေးရမည်။ CSR လှုပ်ရှားမှုများနှင့် ပုံမှန်ဆက်သွယ်မှုရှိရမည်။ CSR အစီအစဉ်များ အတွက်သီးခြားဘတ်ဂျက် ချထားရမည်။ ရပ်ရွာလူထုနှင့် ပုံမှန်တွေ့ဆုံပွဲများ ပြုလုပ်ရမည်။ CSR စီမံကိန်းများကို ဖော်ပြ၍ အကောင်အထည်ဖော်ရမည်။
အသံဆူညံမှု၊ လေထုနှင့် ရေထုညစ်ညမ်းမှု	လုပ်ငန်းခွင်အတွင်းနှင့် လုပ်ငန်းခွင်ပြင်ပ သတ်မှတ်ထားသောရပ်ရွာ အတွင်း နေရာများသို့ အသံဆူညံမှုအား ပုံမှန် စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရမည်။ စီမံကိန်းဧရိယာအတွင်းရှိ	MYSARCO ကုမ္ပဏီမှ တာဝန်ယူစီမံ၍ အကောင်အထည်ဖော်ရမည်။	အသံတိုင်းတာမှုများ ပြည်တွင်းနှင့် နိုင်ငံတကာ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အသံစံချိန်စံညွှန်းများနှင့် အညီ ဆောင်ရွက်ရမည်။ လေထုညစ်ညမ်းမှုစောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရေး အစီ

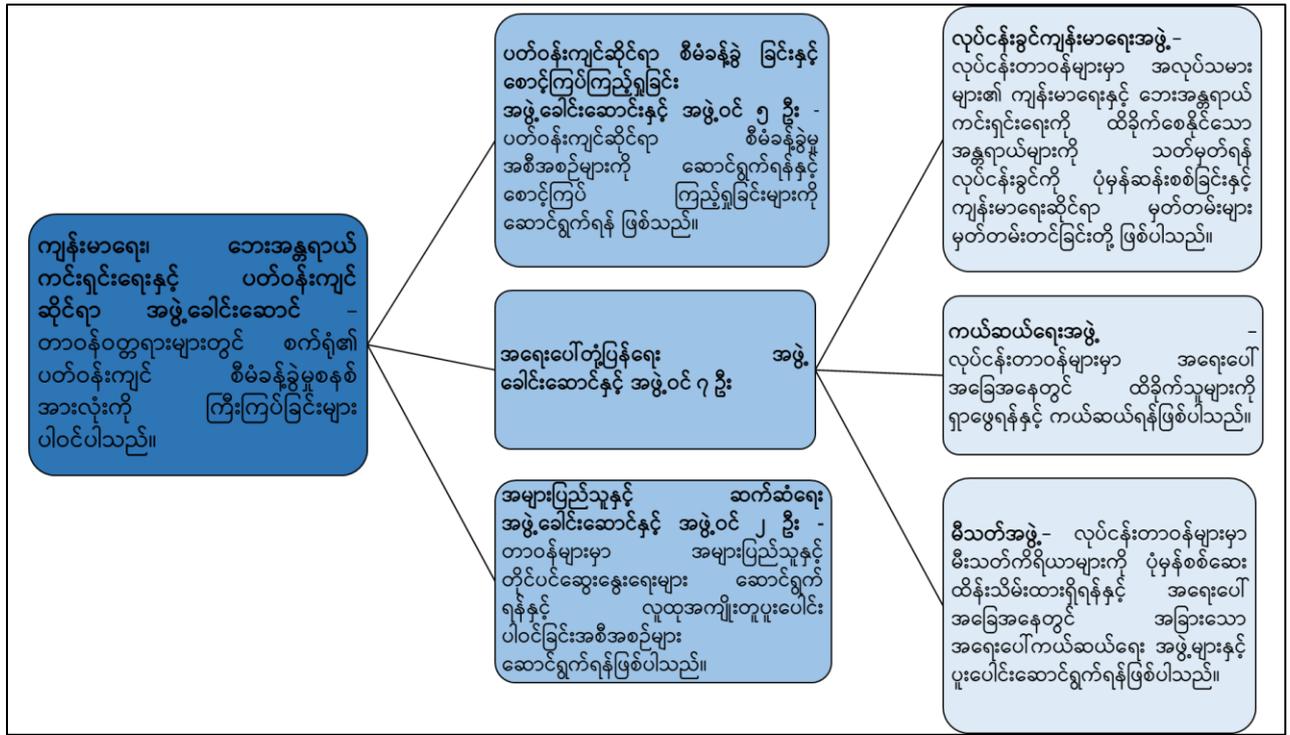
	<p>အများပြည်သူသွားလာ သည့်လမ်းများအား အဆင့် မြင့်တင် ပေးရမည်။</p> <p>စက်ရုံ အတွင်း ယာဉ်အသွား အလာနှင့် ပတ်သက်၍ စီမံခန့်ခွဲမှု စီမံချက် ရှိရမည်။</p> <p>လေထုအတွင်းထုတ်လွှတ် မှုများအား လျှော့ချရန် စက်လည်ပတ်မှုအား အကောင်းဆုံးအခြေ အနေ ဖြစ်အောင်လုပ်ရ မည်။စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရေး စက်ကိရိယာများအား ချို့ယွင်းမှုမရှိရန် အမြဲတမ်း စံတိုက်ထားရမည်။</p> <p>NO နှင့် ဖုန်မှုန့်ထွက်ရှိမှု များ သေချာရန် အဏုစိတ် နမူနာယူ၍ သတ်မှတ် ထားသည့်အတိုင်းစိစစ် လေ့လာ ရမည်။</p> <p>ရေရရှိရေးနှင့် စွန့်ပစ်ရေ စီမံခန့်ခွဲရေးစနစ်အား အကောင်အထည် ဖော်ရ မည်။</p>		<p>ရင်ခံစာအား အနည်းဆုံး၊ အများဆုံး၊ ပျမ်းမျှအခြေ အနေများပေါ် အခြေခံ၍ အစီရင်ခံရမည်။</p> <p>တစ်နှစ်လျှင် (၂)ကြိမ် ပတ်ဝန်းကျင်ရေ အရင်း အမြစ် အရည်အသွေး တိုင်းတာအစီရင်ခံရမည်။</p>
--	---	--	---

အရေးပေါ်ကြိုတင်ပြင်ဆင်ခြင်းအစီအစဉ်

မီးအရေးပေါ်အခြေအနေ၊ ဓာတုယိုဖိတ်မှု၊ ဆေးဘက်ဆိုင်ရာ အရေးပေါ်အခြေအနေ၊ ပြင်းထန် သောရာသီဥတု နှင့် သဘာဝဘေးအန္တရာယ်များဖြစ်သော လေမုန်တိုင်း၊ ငလျင်၊ ရေလွှမ်းမိုးခြင်းတို့ကြောင့် အရေးပေါ်တုံ့ပြန်မှုအစီအစဉ်အရ ခဏတာ လျှပ်စစ်ဓါတ်အား ပျက်ခြင်းကို အခန်း ၉.၁၄ နှင့် ၉.၁၅ တို့တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာစီမံခန့်ခွဲမှု အဖွဲ့

အဆိုပြုစီမံကိန်း၏ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာစီမံခန့်ခွဲမှု အဖွဲ့ကို အောက်ပါ ပုံ က တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။



ပုံ က ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲရေး အဖွဲ့နှင့် ၎င်းတို့၏ တာဝန်များ

ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာရေးကုန်ကျငွေ

အဆိုပါစီမံကိန်းအတွက် နှစ်နှစ်အတွင်း လည်ပတ်ရေးကာလတွင် ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု၊ ပတ်ဝန်းကျင်ရေးရာ သင်တန်းများ၊ စောင့်ကြည့်လေ့လာရေး တိုင်းတာမှုများအတွက် စုစုပေါင်း အသုံးစရိတ်အား အောက်ပါ ဇယားတွင် ဖော်ပြထားသကဲ့သို့ မြန်မာကျပ်ငွေ ၁၄,၉၀၀,၀၀၀ ကိုလျာထားပါသည်။ ယင်းသို့သုံးစွဲမှုကို ဖော်ပြရာတွင် အခြေနေအကြောင်းအမျိုးမျိုးကြောင့် လုံလောက်မှုမရှိပါက ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေး ဦးစီးဌာန၏ အကြံဉာဏ်များရယူလျက် ထပ်၍ထည့်ဝင် သုံးစွဲ ဆောင်ရွက်သွားမည်ဖြစ်ပါသည်။ အသေးစိတ်သုံးစွဲမှုကို အပိုဒ် (၉.၉) တွင်တင်ပြထားပါသည်။

ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုများနှင့် စောင့်ကြည့်ကြည့်ရှုခြင်းအစီအစဉ်အတွက် ကုန်ကျစရိတ်များ

ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အစိတ်အပိုင်း	အရေ အတွက်	ပမာဏ မြန်မာကျပ်ငွေ	အသေးစိတ် အချက်အလက်	မှတ်ချက်
(က) ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုအတွက် ကုန်ကျစရိတ်				
ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှု (လေ၊ ရေ၊ ဆူညံသံ၊ မြေအရည်အသွေးနှင့် စွန့်ပစ်စွည်း)	စုစုပေါင်း ကုန်ကျစ ရိတ်	၄,၀၀၀,၀၀၀	လေထုအရည်အ သွေး ညစ်ညစ်မှု ထိန်းချုပ်သော ကိရိယာများနှင့် စွန့်ပစ်ရေဆိုး သန့်စင်ခြင်း စနစ်များ ပုံမှန် ပြုပြင်	ထိုငွေပမာဏမှာ စီမံကိန်း၏ ဘဏ္ဍာရေးတွင် ပါဝင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

			ထိန်းသိမ်းခြင်း၊ ဆူညံသံနှင့် စွန့်ပစ်အစိုင်အခဲ စီမံခန့်ခွဲခြင်း အစရှိသည်။	
ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးကင်းရေး နည်းလမ်းများ	အားလုံးပေ င်း	၁,၀၀၀,၀၀၀	အလုပ်သမားများ ကို တစ်ကိုယ်ရေ ကာကွယ်ရေးသုံး ပစ္စည်းများအား ထောက်ပံ့ ပေးခြင်းနှင့် အလုပ်သမားများ နှင့် စက်ရုံအနီးနားရှိ လူထုအား ကျန်းမာရေး စစ်ဆေးပေးခြင်း	ထိုငွေပမာဏမှာ စီမံကိန်း၏ ဘဏ္ဍာရေးတွင် ပါဝင်မည် ဖြစ်ပါသည်။
(က) အတွက် စုစုပေါင်း		၅,၀၀၀,၀၀၀		
(ခ) ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုမည့် ကုန်ကျစရိတ်				
i). လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုခြင်း (အမျိုးသားပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အရည်အသွေး ထုတ်လွှတ်မှု လမ်းညွှန်ချက်ပါအတိုင်း)	၉	၄,၅၀၀,၀၀၀	နမူနာ ၁ ခုအတွက် ၅၀၀,၀၀၀ ကျပ်	ထိုငွေပမာဏမှာ စီမံကိန်း၏ ဘဏ္ဍာရေးတွင် ပါဝင်မည် ဖြစ်ပါသည်။
ii) ရေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုခြင်း (အမျိုးသားပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အရည်အသွေး ထုတ်လွှတ်မှု လမ်းညွှန်ချက်ပါအတိုင်း)	၂၄	၃,၆၀၀,၀၀၀	နမူနာ ၁ ခုအတွက် ၁၅၀,၀၀၀ ကျပ်	ထိုငွေပမာဏမှာ စီမံကိန်း၏ ဘဏ္ဍာရေးတွင် ပါဝင်မည် ဖြစ်ပါသည်။
iii) ဆူညံသံ စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုခြင်း (အမျိုးသားပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အရည်အသွေး ထုတ်လွှတ်မှု လမ်းညွှန်ချက်ပါအတိုင်း)	၁၅	၇၅၀,၀၀၀	နမူနာ ၁ ခုအတွက် ၅၀,၀၀၀ ကျပ်	ထိုငွေပမာဏမှာ စီမံကိန်း၏ ဘဏ္ဍာရေးတွင် ပါဝင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

iv) မြေအရည်အသွေး	၄	၁,၀၀၀,၀၀၀	နမူနာ ၁ ခုအတွက် ၂၅၀,၀၀၀ ကျပ်	ထိုငွေပမာဏမှာ စီမံကိန်း၏ ဘဏ္ဍာရေးတွင် ပါဝင်မည် ဖြစ်ပါသည်။
(ခ) အတွက် စုစုပေါင်း ကုန်ကျစရိတ်		၉,၈၅၀,၀၀၀		
(ဂ) ဝန်ထမ်းများကို သင်တန်းပေးခြင်းနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ မန်နေဂျာ၏ ကုန်ကျစရိတ်				
<ul style="list-style-type: none"> စက်ရုံနှင့် ဆိုင်သော ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ပြဿနာများကို အရာရှိ ၃ ဦးမှ သင်တန်းပေးခြင်း အချက်အလက်များ ဆန်းစစ်ခြင်း၊ စီမံခန့်ခွဲခြင်း သင်တန်းများနှင့် အရာရှိ ၃ ဦး၏ အလုပ်လျှောက်လွှာတွင် လုပ်ဆောင်ရမည့် အချက်တစ်ခုအဖြစ် ပါဝင်ထည့်သွင်းထားခြင်း 			ပတ်ဝန်းကျင် ဆိုင်ရာ ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးကင်းလုံခြုံရေးနှင့် ပတ်သက်သော သင်တန်းများနှင့် လုပ်ငန်းခွင်နှင့် လုပ်အား စွမ်းအား မြှင့်တင်ရေးဆိုင်ရာ သင်တန်းများ ပေးခြင်း	ပတ်ဝန်းကျင် စီမံခန့်ခွဲမှု အစီအစဉ် အကောင်အထည် ဖော်ခြင်းအတွက် လိုအပ်သော
(ဃ) သစ်ပင်စိုက်ပျိုးခြင်း				
သစ်ပင်စိုက်ပျိုးခြင်း		၅၀,၀၀၀		
စုစုပေါင်း ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုနှင့် စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုခြင်းအတွက် ကုန်ကျစရိတ်ပေါင်း (က+ခ+ဂ+ဃ)		၁၄,၉၀၀,၀၀၀	(က)၊ (ခ)၊ (ဂ) နှင့် (ဃ) ကုန်ကျစရိတ်များ အားလုံးပေါင်း	ထိုငွေပမာဏမှာ စီမံကိန်း၏ ဘဏ္ဍာရေးတွင် ပါဝင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

တိုင်ကြားမှုများနှင့်နစ်နာမှုများအပေါ်ဆောင်ရွက်မှုနည်းလမ်းများ

အစုရှယ်ယာရှင်များ၊ ဒေသအတွင်း ပြည်သူလူထုများနှင့် စီမံကိန်းအကျိုးသက်ရောက်မှု ခံစားရ သူများ၏ တိုင်ကြားမှုများအပေါ် နစ်နာမှုများနှင့် ပတ်သက်ပြီး ပြန်လည်ပြုပြင်၊ ပြင်ဆင်ခြင်းများအား သင့် လျော်သောနည်းလမ်း မှန်ကန်သောပြုပြင်ပြောင်းလဲမှုများ ဆောင်ရွက်ခြင်းအပြင် တိုင်ကြားမှုမှပြုပြင်ပြီး ရလဒ်များကို အသိပေးရှင်းလင်းရမည်။ အနီးဝန်းကျင်ရပ်ရွာအတွင်းမှ ကလေးသူငယ်များအား SLABs ပြန်လည်ထုတ်လုပ်မှုအား ကောင်းမွန်စွာ မဆောင်ရွက်ခြင်းဖြင့် ခဲဆိပ်သင့်မှု ကျယ်ကျယ်ပြန့်ပြန့် မဖြစ်ရန် အရေးအကြီးဆုံးဖြစ်သည်။ ထိုကဲ့သို့မဖြစ်ရန်အတွက် နည်းလမ်းအသွယ်သွယ်နှင့် အစီအစဉ်အမျိုးမျိုး

ချမှတ်ဆောင်ရွက်ရမည်ဖြစ်သည်။ ခဲဆိပ်သင့်မှုနှင့် ထုံးတမ်းစဉ်လာမဟုတ်သော ပြန်လည်ထုတ်လုပ်ရေး များလျှော့ချရန်နှင့် ပပျောက်စေရန်အတွက် ဘက်စုံနည်းစနစ်များတွင် အောက်ပါချဉ်းကပ်နည်းများ ပါဝင် ပါသည်။

၁။ စက်ရုံဧရိယာ အနီးတဝိုက်မှ ကလေးများ၏ သွေးအတွင်း ခဲပါဝင်မှုပမာဏအား စောင့်ကြည့် စစ်ဆေးနေရန်လိုအပ်ပြီး ပမာဏသိသာစွာ မြင့်မားသူများအား ကုသမှုပေးရန်၊

၂။ ပြန်လည်ထုတ်လုပ်မှု ဆောင်ရွက်ရာနေရာ အနီးတဝိုက်ရပ်ရွာများအား ပညာပေးခြင်း၊ ဘေးအန္တရာယ် ရှောင်ရှားနည်းအစီအစဉ်များ ပြုလုပ်ပေးထားခြင်းများရှိရမည်။ မသင့်လျော်သောနည်းဖြင့် SLABs ပြန်လည်ထုတ်ယူခြင်းမှ ထွက်ပေါ်လာနိုင်သည့် အန္တရာယ်များကိုလည်း ရပ်ရွာလူထုအား အသိပေး ထားရမည်။ ခဲဆိပ်သင့်မှုအား အသက်ရှူရာမှတစ်ဆင့်လည်းကောင်း၊ ထိတွေ့မိခြင်းနှင့် အစားအသောက် စားသုံးရာမှ တစ်ဆင့်ဖြစ်ပွားမှုမရှိစေရန် မည်ကဲ့သို့နေထိုင်ရမည်ကို ကူညီထောက်ပံ့နိုင်မည့် အကြံဉာဏ်များ ပေးရမည်။

၃။ ခဲ အမှုန်အဖတ်လေးများ၊ အမွေအနှစ်အဖြစ် လက်ခံညစ်ညမ်းပြီးသော မြေသားများအား ခြစ် ထုတ်၍ မြေတွင် မြှုပ်နှံခြင်းသော်လည်းကောင်း၊ အပေါ်ယံမြေလွှာအား မြေသားအကောင်းဖြင့် ထပ်မံဖို့ခြင်း အားဖြင့်လည်းကောင်း ခဲဆိပ်မထိတွေ့စေရန် ဆောင်ရွက်ရမည်။

၄။ မသင့်လျော်သော နည်းလမ်းများဖြင့် ပြန်လည်ထုတ်ယူရန် ဆောင်ရွက်ခြင်းနှင့် ခဲဆိပ်ကျ ရောက်စေခြင်းများနှင့်ပတ်သက်ပြီး တိကျသော စည်းမျဉ်းနည်းလမ်းများနှင့် ထိန်းချုပ်ရမည်ဖြစ်ပြီး ဒေသန္တရ အုပ်ချုပ်မှု အာဏာပိုင်များအပါအဝင် NGO များပူးပေါင်းပြီး တွေ့ဆုံပွဲများ၊ ညှိနှိုင်းဆွေးနွေးမှုများ၊ အစီအစဉ် များချမှတ်ရမည်။

ဒေသခံပြည်သူများနှင့်တိုင်ပင်ဆွေးနွေးခြင်း

အဆိုပြုစီမံကိန်း စက်ရုံအတွက် ဒေသခံပြည်သူများနှင့် တိုင်ပင်ဆွေးနွေးခြင်းကို သုံးကြိမ်ပြုလုပ်ခဲ့ ပါသည်။ ပထမအကြိမ်ကို မှော်ဘီမြို့နယ် အထွေထွေအုပ်ချုပ်ရေး ဦးစီးဌာနရုံးခန်းတွင် ၂၀၁၅ ခုနှစ် ဒီဇင်ဘာလ ၂၉ ရက်နေ့တွင်လည်းကောင်း၊ ဒုတိယအကြိမ်ကို ကုန်းကလေးဓမ္မာရုံတွင် ၂၀၁၆ ခုနှစ် ဖေဖော် ဝါရီလ (၁)ရက်နေ့တွင်လည်းကောင်း၊ တတိယအကြိမ်ကို မြောင်းတကာ စက်မှုဇုန်စီမံခန့်ခွဲရေးရုံးတွင် ၂၀၁၈ ခုနှစ် စက်တင်ဘာလ (၁၆)ရက်တွင် ကျင်းပခဲ့ပါသည်။ ဆွေးနွေးခဲ့မှုများ၊ အကြံဉာဏ်နှင့် ဆန္ဒ သဘောထားများ ပြန်လည်ရှင်းလင်းတင်ပြချက်များ၊ ကတိကဝတ်များတို့ကို အခန်း(၁၀)တွင် အသေးစိတ် တင်ပြထားပါသည်။

နိဂုံး

သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် ကောင်းမွန်ရန်အတွက် ပြန်လည်အသုံးပြုခြင်းလုပ်ငန်းကို ထည့်သွင်းစဉ်းစား သင့်သည်။ သို့သော် သင့်လျော်သည့် လေထုညစ်ညမ်းမှု ထိန်းသိမ်းခြင်းအစီအစဉ်ကို လက်တွေ့အသုံးပြု ခြင်း မပြုလုပ်နိုင်ပါက တစ်ချို့ပစ္စည်းများကို ပြန်လည်အသုံးပြုခြင်းဖြစ်စဉ်သည် ပတ်ဝန်းကျင် ညစ်ညမ်းမှု ကိုဖြစ်စေသည်။ ညစ်ညမ်းမှုကိုထိန်းချုပ်သည့် စည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများအား လိုက်နာခြင်းသည် ပြန်လည် သန့်စင်အသုံးပြုခြင်းအတွက် ညစ်ညမ်းမှု ထိန်းချုပ်ရေးအစီအစဉ်ကို ရင်းနှီးမြှုပ်နှံရန်ပင်ဖြစ်သည်။ ထို့ပြင် ဒေသခံများအား အသိပညာပေးခြင်းဖြင့် စက်ရုံများအား ညစ်ညမ်းမှုထိန်းချုပ်သည့် ကိရိယာများ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံ ရန်အတွက် တွန်းအားပေးမှုဖြစ်စေသည်။ သို့သော်လည်း ၎င်းကို သိပ္ပံနှင့်နည်းပညာဆိုင်ရာလေ့လာမှုများ၏ ကျောထောက်နောက်ခံဖြင့် တရားစီရင်ရေးစနစ်အားဖြင့် ကူညီထောက်ခံသင့်ပါသည်။ ဖြစ်နိုင်လျှင်

အတိုးနှုန်းနိမ့်သော ငွေချေးပေးမှုများသည် ထိုကဲ့သို့ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုမျိုးကို အားပေးအထောက်အကူပြုမှု ဖြစ်စေသည်။ ထို့အပြင် ပြန်လည်အသုံးချ စက်မှုဥယျာဉ်တည်ဆောက်ခြင်းသည် အများနှင့်ဆိုင်သော ညစ်ညမ်းမှုကိုထိန်းချုပ်သည့် အဆောက်အဦပြုလုပ်ရန်နှင့် စောင့်ကြည့်တိုင်းတာမှုကို ခိုင်မာစေသည့် ရွေးချယ်မှုတစ်ခုပင်ဖြစ်ပါသည်။

1.0 INTRODUCTION

The consumption of lead particularly for storage batteries is noticeably increasing especially in the automobile and Information Technology (IT) sector. Recovery from scrap is an important source for lead as 70% of lead requirements is from recycling. The secondary production of lead begins with the recovery of old scrap from worn-out, damaged, or obsolete products and new scrap that is made of product wastes and smelter refinery drosses, residues and slags. The chief source of old scrap is lead-acid batteries. Used batteries are defined as both a ‘hazardous waste’ and a ‘dangerous good’.

How Spent Lead-Acid Batteries (SLABs) are recycled is an important economic, public health and environmental issue. Today, advanced secondary lead smelters are operating with highly sophisticated pollution control and management systems in order to minimize lead emissions and to protect the health of their workers and that of nearby communities. However, without rigorous environmental controls and management systems, SLAB recycling can result in tremendous, long-lasting harm to workers, communities and the environment.

1.1 Background

Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd (MYSARCO), a fully owned foreign company, is comprised of two Shareholding companies namely Axora Resources Ltd., India and Chaze Industrial Co Ltd., Thailand.

It is established under the Myanmar Companies Act, having permit no. 956/2015 by Myanmar Investment Commission (MIC) for carrying out manufacturing and marketing of Lead & Alloys, plastic chips or granules from smelting and refining of all non-ferrous metals & raw materials (Waste Acid Lead, Battery, Lead Scrap, Aluminum Scrap, etc.) at Plot No (200), Myaungtakar Industrial Zone, Hmawbi Township, Yangon Region, Myanmar. According to Notification No. 2/220 (B) (6)/ (2747/2015) of Union Minister’s office, Ministry of Environmental Conservation and Forestry, MYSARCO has to undergo EIA investigation for Smelting and Refining of Non-ferrous metals.

MYSARCO, has already brought in the initial investment of USD 2.563 Million as per approved investment plan and started commercial operation since 21st March 2016.

In 2016, Green Myanmar Environmental Services Company limited (GMES) was requested by MYSARCO to conduct an Environmental Impact Assessment and prepare a report for Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals.

1.2 Project Proponent

Table 1.1 Contact Details of the Project Proponent

Project proponent	Myanmar Smelting and Refining Company Limited (MYSARCO)
Type of Business	Manufacturing, 100% foreign company
Office address	Plot No. 200, Myaungtakar Industrial Zone, Hmawbi Township, Yangon Region, Myanmar Tel: +95 9 891006223

	Fax: +95 9 79 541 6009 Email: easwaran@MYSARCO.com.mm
Contact person	Mr. Easwaran Balasubramaniam
Designation	Chief Executive Officer
Contact number E-mail	Tel: +959 960 381728 easwaran@MYSARCO.com.mm

Table 1.2 Board of Director's List

No.	Name	Nationality, Passport No.	Residential Address
1	Mr. Vijendra Kedia	Indian J 3490167	9, Hungerford Street, Flat 3C, Ps. Shakespeare Sarani, Kolkata 700017, Republic of India.
2	Mr. Easwaran Balasubramaniam	Indian T 6982430	H 22/2C, Vaigai Street, Kalashetra Colony Besant Nagar, Chennai, Republic of India.

1.3 EIA Working Group

The planning and conduct of the EIA report of “**Smelting and Refining of Non-ferrous Metals**” Project was carried out by a team of Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd. (GMES) - **Transitional Consultant Registration Number of Organization No.0006**, together with the support of relevant personnel from MYSARCO such as Human Resources Manager and Managing Director. Consultants’ personal qualification, Certificate of Organization and Personal are as shown in Appendix 1, 2 and 3 respectively.

The details of information of the study team are as follows.

EIA Consultants

Green Myanmar Environmental Services Company Limited
 No. (115), Kanaung Min Thar Gyi Road,
 Hlaing Thar Yar Industrial Zone (1),
 Hlaing Thar Yar City, Yangon, Myanmar.
 Tel: 09-897978296
 Email: gmescompany@gmail.com, info@gmes-mm.com
 Facebook: [Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd.](https://www.facebook.com/GreenMyanmarEnvironmentalServicesCoLtd)
 Website: www.gmes-mm.com

EIA Team

GMES Co., Ltd. carried out the study with the following team (See Table 1.3) organized and dedicated for the study:

Table 1.3 ESIA Studying Team

No.	Title of Post	Term of Reference	Nominee and Organization & Transitional Consultant Registration Number
1	Team Leader	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Overall management of EIA operation 	Engr. U Kyaw Soe Win Managing Director

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Work plan ▪ Technical meeting and workshop ▪ Document reviewing and process flow studying ▪ Lead in facilitation of public consultation ▪ Data compilation & analysis ▪ Coordination with stakeholders 	<p>Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd. Experience in EIA/IEE/EMP processing</p> <p>No.0019</p>
2	Environmental Consultant	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Advise on the design of EIA and develop term of reference for duty and responsibility among EIA team ▪ Advise on the environmental baseline and on the field survey ▪ Facilitate technical analysis ▪ Streamline the Environmental Management Plan 	<p>Engr. Daw Khin Swe Aye Former Lecturer, Chemical Engineering Department, Yangon Technological University.</p> <p>No.0021</p>
3	Consultant on Wastewater Management	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Collecting field data for industrial and municipal wastewater ▪ Assist in laboratory testing ▪ Data processing, computing, projection, modeling and analysis ▪ Assist in report preparation 	<p>Engr. Daw Tin May Soe Consultant Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd.</p> <p>Retired Professor and Head, Chemical Engineering Department, Mandalay Technological University.</p> <p>No.0028</p>
4	Consultant on Air Quality Management	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Give advice on collecting field data for air quality and assist on air quality control system ▪ Give advice on air pollution evaluate and mitigation ▪ Give advice for data processing, and report preparation 	<p>Engr. U Sein Thaug Oo Chairman Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd. Professional Engineer</p> <p>No.0023</p>
5	Consultant for Laboratory Analysis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Advise on data processing and laboratory testing and prepare instruction for laboratory testing ▪ Check the result of environmental laboratory testing 	<p>U Myo Myint Consultant Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd.</p> <p>Retired Former Factory Manager, Ministry of Industry</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compare the laboratory result and verification 	(1) No.0026
6	Consultant on Energy Saving Management and Chemical Risk Assessment & Hazardous Chemical Management	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Advise on energy saving management ▪ Advise on the risk assessment preparation ▪ Develop terms of reference for duty and responsibility among EIA team ▪ Advise on the environmental baseline ▪ Advise on the field survey 	Daw Kyaw Kyaw Win Director (Retired) Myanmar Petrochemical Enterprise Ministry of Electrical and Energy
7	Consultant on Environmental Quality Management	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assist in preparation of guideline for environmental sampling of air and water quality ▪ Register and inspect the sample collected ▪ Assist in report preparation for environmental baseline 	Engr. Daw Khin Shwe Htay Former Lecturer, Chemical Engineering Department, Yangon Technological University. (Environmental Engineer) No.0022
8	Social Operation and Field Coordinator	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Develop operational checklist for social survey ▪ Facilitate technical meeting and record keeping ▪ Assist in data mining and secondary data collection and coordinate with local authority and communities for village level meeting 	U Khin Aung Consultant Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd. No.0025
9	SIA Consultants	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Advise on the design of SIA ▪ Develop term of reference for duty and responsibility among SIA team ▪ Advise on the environmental baseline ▪ Advise on the field survey ▪ Advise on data processing and laboratory testing ▪ Facilitate technical analysis ▪ Streamline the SIA report and Social Management Plan ▪ SIA team Leading 	U Thein Soe Social-Economic Expert, No.0029
10	Biodiversity Consultant	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Design of flora and fauna survey ▪ Supervise flora and fauna field survey ▪ Data processing and analysis 	Biodiversity Experts (flora & fauna) Dr.Ko Myint (Fauna Expert), Lecturer of Yangon University,

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Report on relevant section 	<p>Zoology Department</p> <p>No.0037</p> <p>Dr.Kyaw Zay Moe (Flora Expert), Lecturer of Yangon University, Botany Department</p>
11	Culture & Heritage Consultant	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Design of culture and heritage survey ▪ Supervise culture and heritage field survey ▪ Data processing and analysis ▪ Report on relevant section 	<p>Dr. Pyae Phyo Kyaw Culture & Heritage Expert, Lecturer of Yangon University, Cultural & Heritage Department</p> <p>No.0114</p>
12	Public Health Consultant	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Collect secondary data on primary and public health care situation ▪ Design and conduct rapid health ▪ Assessment of local residents within/ without project sites ▪ Prepare report on health impact ▪ Advise on environmental health and safety management plan 	<p>Dr. Myint Thein M.B., B.S (MDY) SAMA6858</p>
13	Hydrology Consultant	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Design of hydrological survey ▪ Supervise hydrological survey ▪ Advise impacts of Jetty design ▪ Report on relevant section 	<p>U Sai Soe Thant Hydrological Expert</p>
14	Legal Consultant	<ul style="list-style-type: none"> ▪ To manage environmental conflicts ▪ To arrange resettlement discussion for resolution of environmental disputes ▪ To create a mechanism for the resolution of land-use 	<p>Daw Tin Yi Win Director (Retired) Union Attorney General's Office</p>
15	Field Supervisor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Develop operational checklist for environmental study ▪ In charge for preliminary field visit ▪ Establish field operational office for field survey ▪ Supervise field survey 	<p>U Kyi Han Bo B.E (Aerospace Fuel and Propellant Engineer) Myanmar Aerospace Engineering University, Quality Engineer and Senior Environmental Experts</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finalize checking for report and report formatting 	
16	Junior Environmental Experts	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environmental and social survey ▪ Data collection ▪ Document reviewing ▪ Process studying ▪ Preparation of impact evaluation and assessment, and management plan ▪ Report preparing and formatting 	<p>Daw Aye Thuzar Hein B.E (Chemical) Thanlyin Technological University</p> <p>Daw Hnin Htet Htet Hlaing B.E (Port and Harbour) Myanmar Maritime University</p> <p>Daw Wai Wai Mon B.E (Port and Harbour) Myanmar Maritime University</p> <p>Daw No No Hnin Nu Nway B.E - Port and Harbor Myanmar Maritime University</p>
17	Environmental Monitoring Team	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environmental baseline measuring ▪ Data analysis ▪ Coordinate for public consultation meeting ▪ Environmental baseline report preparing and formatting 	<p>U Pyae Phyo Kyaw B.Sc (Forestry) (Monitoring Team Leader)</p> <p>U Myo Thet Naung B.E (Aerospace Fuel and Propellant Engineer) (Assistant Team Leader)</p> <p>U Aung Ko Min B.E (Chemical) (Monitoring Technician)</p> <p>U Thiha Zaw (Assistant Monitoring Technician)</p>
18	Public Coordinator	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assist in stakeholder meeting ▪ Assist in public consultation meeting ▪ Preparation for public consultation meeting 	<p>U Aung Kyaw Than B.E (Chemical) West Yangon Technological University</p>
19	Laboratory Experts	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Water sampling and laboratory testing ▪ Preparation for water and wastewater sampling ▪ Preparation for laboratory testing ▪ Laboratory testing ▪ Reporting for laboratory result 	<p>Daw Cherry Thwin B.E (Chemical) (Laboratory Head)</p> <p>Daw Wint Phyu Htway B.E (Chemical) (Senior Assistant Engineer)</p> <p>U Thet Min Paing B.E (Chemical) (Junior Assistant Engineer)</p>

			Daw Htun Eindra Soe B.E(Chemical) (Junior Assistant Engineer)
--	--	--	---

1.4 Salient Features of the Project

Table 1.4 Salient Features of the Project

Name of the Project	Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals
Project Objective	<ul style="list-style-type: none"> ➤ To smelt and refine <ul style="list-style-type: none"> • lead from waste lead-acid batteries, • aluminum from aluminum scrap, etc. and • copper from copper scrap ➤ To manufacture plastic chips or granules
Project proponent	Myanmar Smelting and Refining Company Limited (MYSARCO)
Type of Land	Industrial Application
Location	Plot No. 200, Myaungtakar Industrial Zone, Hmawbi Township, Yangon Region, Myanmar Latitude 17° 09' 45.61" N Longitude 95° 58' 38.56" E
Area	2.383 acres
Validity of Investment Permit	50 years
Lease Period	50 years +10 years+10 years
Information related to Company incorporation	Authorized Capital US\$ 3,000,000 Type of Share Ordinary Share Number of Shares 300,000 shares
Site Boundaries	
East direction	Kalarkone Village (about 2 km distance)
South-West direction	Konekalay and Kankalay Villages (about 1.2 km distance)
West direction	Hlaing River (about 1.5 km distance)
North direction	Myaungtakar Village (about 2 km distance)
Construction Period	One year (2015)
Nearest Residential Places	Kan Ka Lay Village
Nearest Water Bodies	Hlaing River (or) Yangon River
Topography	Flat and Mainly Alluvium Area
Water Resources	One unit of 2" diameter tube well
Annual Water Consumption	400,000 liters (Year 1)
Energy Source	Three-Phase Power Supply from YESB
Annual Electricity Consumption	720,000 kWh (Year 1)
Annual diesel Consumption	500 Ton (Year 1)
Finished Product	Lead Ingots Aluminium Ingots Copper Ingots Brass or Bronze

Estimated Employees	Local : 140 persons Foreigner : 13 persons Total : 153 persons
Date of starting commercial operation	21 st March 2016
Project duration	25 years

1.5 Objectives and Scope of the EIA

1.5.1 Objectives of EIA

The main objective of EIA investigation is to address properly all adverse impacts by considering all biological, physical, social and economic, health, cultural and visual components of the study area, together with all pertinent legal matters relating to the environment, people and communities that may be affected by the Project during all Project phases. The specific objectives of EIA include the following:

- To ensure environmental considerations are explicitly addressed and incorporated into the development decision-making process;
- To anticipate and avoid, minimize or offset the adverse significant bio-physical, social and other relevant effects of development proposals;
- To protect the productivity and capacity of natural systems as well as the ecological processes which maintain their functions; and
- To promote development that is sustainable and optimizes resource use and management opportunities.

1.5.2 Scope of the EIA

The scope includes literature review, field studies, impact assessment and preparation of the EIA Report covering:

- Description of the proposed project,
- Baseline environmental conditions of the area,
- Relevant environmental laws,
- Public consultation and participation,
- Project activities,
- Identification of anticipated adverse impacts to the environment,
- Appropriate mitigation measures, and
- Provisions of an environmental management plan.

There are several technical requirements for assessing specific environmental impacts. These are clearly defined in air and water quality impact, land contamination impact and noise impact. In order to provide a comprehensive ESIA, Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd. has included assessment in other technical areas including occupational health and safety, risk and fire hazards.

The most critical environmental issues and recommendations have been identified and conveyed to the project management team. These were related to emission control including air, water and soil. Implementation of the recommendations and mitigation measures detailed in this EIA report is of utmost important so as not to have any long-term adverse negative impacts on the ecological and social environments.

1.6 Need of EIA

In case of any new project, it may cause different types of impacts on its surrounding environment and on human beings. Therefore, there are some statutory obligations that any project proponent has to fulfill before proceeding with any developmental work. With this view to assess the impact and to ensure environmental quality; environmental impact assessment is a very necessary exercise. The present Environmental and Social Impact Assessment (ESIA) Report has thus been prepared to assess the probable environmental impact due to the proposed smelting and refining of non-ferrous metals.

This ESIA report can serve as a guideline for use by the proponent in obtaining environmental authorization as well as to enlighten the environmental authorities on the operating system of the recycling plant. The project proponent needs to prepare an ESIA report containing an analysis of the likely environmental impact of the project, and mitigation measures to be taken into consideration in order to obtain the permission from MIC.

1.7 Project's Objectives and Justification

Environmental Impact Assessments (EIA) are regulated by the Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation (MONREC) in terms of the Environmental Conservation Law of 2012 and Environmental Conservation Rules of 2014. The EIA Procedures were promulgated on 29th December 2015.

The previous ESIA report (submitted on 2016) refers to Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Project, which will be installed in a 2.383 acres property located in Myaungtakar Industrial Zone, Yangon. The industrial unit to be installed is intended:

- to smelt and refine lead from waste lead-acid batteries
- to recover plastics by manufacturing plastic chips/granules

On 25th May 2017, MYSARCO has increased the investment from USD 2.563 to USD 3.500 Million duly approved by MIC for manufacturing of additional products namely Aluminum Ingots, Copper Ingots and Brass Ingots. ECD also asked to add these additional activities after reviewing the previous ESIA report submitted on 27th July, 2015. Consequently, this present ESIA report has to be rewritten for lead, aluminum and copper metal recovery.

In order to achieve the production target, 365 Myanmar employees have been appointed. Thus, it will be possible to ensure that the employment opportunities, personal capacity building through transfer of technology and systematic recycling process of Used Lead-Acid Batteries (ULABs) occur in Myanmar, while using waste.

2.0 POLICY, LEGAL AND INSTITUTIONAL FRAMEWORK

2.1 Background

The emerging environmental scenario calls for attention on conservation and judicious use of natural resources. There is a need to integrate the environmental consequences of the development activities and for planning suitable measures in order to ensure sustainable development. The environmental considerations in any developmental process have become necessary for achieving sustainable development. To achieve such goals the basic principles to be adopted are:

- To enhance the quality of environment in and around the project area by adopting proper measures for conservation of natural resources;
- To prevent adverse environmental and social impact to the maximum possible extent;
- To mitigate the possible adverse environmental and socio-economic impact on the project-affected areas.

Policy, legal and institutional framework of the proposed project relating to the environmental, social, health and economic conditions are discussed in this section.

2.2 Project Proponent's Commitment

The project proponent will strictly adhere the following table.

No.	Chapter	Description and Commitment
1	Chapter (1)	<p>1.7 Project's Objectives</p> <p>- The project proponent is firmly dedicated to driving the project towards the successful achievement of its objectives.</p>
2	Chapter (2)	<p>2.3 Myanmar Regulatory Framework in Environmental Assessment</p> <p>- The project proponent is fully committed to follow the environmental law, rules, procedure, policy and guideline which are described in Section 2.3.</p> <p>2.4 Existing Myanmar Environmental and Social Related Laws</p> <p>- The project proponent is completely committed to follow the environmental law, rules, procedure, policy and regulation.</p> <p>2.5 International Conventions, Treaties and Agreements by Myanmar Government</p> <p>- The project proponent is completely committed to adhering to the international conventions, treaties, and agreements ratified by the Myanmar government, as outlined in Section 2.5.</p> <p>2.6 Myanmar Legislation Relevance to the Project</p> <p>- The project proponent is fully committed to follow all the Myanmar Legislation Relevance to the project which are fully described in Table 2.1 of Section 2.6.</p> <p>2.7 Standards and Guidelines</p> <p>- The project proponent is totally committed to guiding project emission and effluent activities by applying standards and guidelines described in Section 2.7.</p>

3	Chapter (3) and Chapter (5)	- The project proponent is committed to ensuring the accurate description of all project information outlined in Chapter 3 and Chapter (5).
4	Chapter (6)	<p>6.5 Mitigation Measures for Operation Stage</p> <p>- The project proponent is committed to implement the mitigation measures, which are detailed in Section 6.4.</p> <p>6.7 Risk Management</p> <p>- The project proponent is committed to follow according to the risk management plans, which are described in Section 6.7.6, 6.7.7, 6.7.8, 6.7.9, 6.7.10, 6.7.11, 6.7.12, 6.7.13, 6.7.14 and 6.7.15.</p>
5	Chapter (9)	<p>- The project proponent is committed to implement the environmental management plan (9.5 to 9.11) and to monitor the environmental monitoring plan (Section 9.17).</p> <p>- In addition, the project proponent is committed to implement the chemical management plans, which are described in Section 9.14.</p> <p>- The project proponent is committed to adhering the environmental management and monitoring budget plan (Section 9.4) with utmost dedication for the well-being of planet.</p> <p>- The project proponent is committed to prepare the emergency preparedness plan as described in Section 9.13.</p> <p>- The project proponent is committed to implement the corporate social responsibility as shown in Section 9.24. The project proponent is committed to using two percent of the profits from MYSARCO company for CSR plan and will provide additional funds if the allocated amount proves insufficient.</p>
6	Chapter (10)	- The project proponent is committed to both integrating public suggestions into the EIA report and actively seeking out their insights and feedback.

2.3 Policy Framework

This section highlights the relevant environmental policies established by the Government of Myanmar for purposes of environmental protection towards the process of sustainable development. The Government, through the Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation (MONREC), has established environmental policies, which broadly aim at:

- Encouraging respect for the environment by all and being mindful and taking care of the environment;
- Ensuring environmental issues are integrated with economic matters to attain sustainable development;
- Reviewing and evaluating development plans to ensure they follow the set environmental guidelines/policies;
- Encouraging the public to take part in environmental matters so as to enlighten them on the same hence improve on environmental performance.

2.3 Myanmar Regulatory Framework in Environmental Assessment

Myanmar Government issued

- Environmental Policy in 2019,
- Myanmar Agenda 21 in 1997,
- National Sustainable Development Strategy in 2009,
- The Environmental Conservation Law in 2012,
- The Environmental Conservation Rules in 2014,
- The Environmental Impact Assessment Procedure and National Environmental Quality (Emission) Guidelines in 2015.

To establish sound environmental policies in the utilization of water, land, forests, mineral, marine resources and other natural resources in order to conserve the environment and prevent its degradation, the Government of the Union of Myanmar here by adopts the following policy:

“The wealth of the nation is its people, its cultural heritage, its environment and its natural resources.”

The objectives of Myanmar Environmental Policy is aimed at achieving harmony and balance between these through the integration of environmental considerations into the development process to enhance the quality of the life of all citizens.

Every nation has the sovereign right to utilize its natural resources in accordance with its environmental policies, but great care must be taken not to exceed its jurisdiction or infringe upon the interests of other nations. It is the responsibility of the state and citizen to preserve its natural resources in the interest of present and future generations. Environmental protection should always be the primary objective in seeking development.”

2.4 Existing Myanmar Environmental and Social Related Laws

2.4.1 National Laws and Regulations

In Myanmar, different ministries tackle individual environmental and social issues. Existing environmental and social related laws have been identified and are listed in following.

1. The Explosive Act, 1887
2. The Factories Act, 1951
3. The Leave and Holiday Act , 1951
4. The Penal Code ,1961 (Amendment 2016)
5. The Explosive Substances Act, 1989
6. The Yangon Police Act, 1899
7. The Yangon Port Act, 1905 (Amendment, 1959)
8. The Defile Traffic Act, 1907
9. The Highway Law, 2000 (Amendment, 2015)
10. The Town Act, 1907
11. The Village Act, 1907
12. The Ports Act, 1908
13. The Embankment Act, 1909
14. The Inland Steam Vessels Act, 1917
15. The Oilfields Act, 1918 (Amendment, 2010)

16. The Poison Act, 1919
17. The Workmen's Compensation Act, 1923
18. The Underground Water Act, 1930
19. The Petroleum and Petroleum Products Law, 2017
20. The Police Act, 1945
21. The Essential Supplies and Services Act, 1947
22. The Emergency Provision Act, 1950
23. The Factories Act, 1951 (Amendment, 2016)
24. The Oilfield (Workers and Welfare) Act, 1951
25. The Leave and Public Holidays Act, 1951 (Amendment, 2014)
26. The Archive Properties (Amendment) Act, 1962
27. The Motor Vehicles Law, 2015 and The Motor Vehicle Rules, 1989
28. The Public Health Law, 1972
29. The Territorial Sea and Maritime Zone Law, 1977
30. The Law Relating to Aquaculture, 1989
31. The Law Relating to the Fishing Rights of Foreign Vessels, 1989 (The Law Amending The Law Relating to the Fishing Rights of Foreign Fishing Vessels, 1993)
32. The Myanmar Marine Fisheries Law, 1990 (The Law Amending the Myanmar Marine Fisheries Law, 1993)
33. The Pesticide Law, 1990
34. The Private Industrial Enterprise Law, 1990/1991
35. The National Drug Law, 1992 (Amendment, 2014)
36. The Narcotic Drugs and Psychotropic Substances Law, 1993
37. The Plant Pest Quarantine Law, 1993
38. The Myanmar Insurance Law, 1993
39. The Prevention and Control of Communicable Disease Law, 1995 (Amendment, 2011)
40. The Protection and Preservation of Cultural Heritage Region Law, 1998 (Amendment, 2009)
41. The Conservation of Water Resources and Rivers Law, 2006
The Conservation of Water Resources and Improvement of River Systems Rule, 2013
42. The Control of Smoking and Consumption of Tobacco Product Law (2006)
43. The Law Relating to Private Health Care Services, 2007 (Amendment, 2013)
44. The Constitution of the Union of Myanmar, 2008
45. The Labor Organization Law, 2011
46. The Environmental Conservation Law, 2012
The Environmental Conservation Rules, 2014
47. The Farmland Law, 2012 and The Farmland Rules, 2012
48. The Export and Import Law, 2012

49. The Social Security Law (2012)
The Social Security Rules (2014)
50. The Minimum Wages Law (2013)
The Minimum Wages Rules (2013)
51. The Settlement of Labor Disputes Law ,2012
52. The Natural Disaster Management Law, 2013
53. The Myanmar Fire Brigade Law ,2015
54. The Myanmar Investment Law, 2016 (Amendment 2019)
The Myanmar Investment Rules, 2017
55. The Ward or Village Tracts Administration Law, 2012 (Amendment, 2016)
56. Employment and Skill Development Law, 2013
57. The Prevention of Hazard from Chemical and Related Substances Law, 2013
The Prevention of Hazard from Chemical and Related Substances Rules, 2016
58. The Standardization Law, 2014
59. The Electricity Law, 2014
60. The Social Security Law, 2014
The Social Security Rules, 2014
61. The Environmental Impact Assessment Procedures, 2015
62. The Motor Vehicle Law, 2015
The Motor Vehicle Rules, 1989
63. The National Environmental Quality (Emission) Guidelines, 2015
64. The Myanmar Fire-brigade Law, 2015
65. The Payment of Wage Law, 2016
66. Myanmar Investment Law, 2016
Myanmar Investment Rules, 2017
67. The Forest Law, 2018
68. Union Tax Law, 2018
69. Protection of Biodiversity and Protected Area Law, 2018
70. Yangon City Development Committee Law, 2018
71. Occupational Health and Safety Law, 2019
72. Consumer Protection Law, 2019
73. Industrial Design Rights Law, 2019

2.5 International Conventions, Treaties and Agreements by Myanmar Government

Myanmar has signed a number of international treaties related to the environment which may have implications for the project. These include:

- Basel Convention on the Control of Transboundary of Hazardous Wastes and their Disposal
- ILO Forced Labour Convention, 1930
- Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer & all amendments
- Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants
- Convention on Biological Diversity
- The Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer
- ASEAN Agreement on the Conservation of Nature and Natural Resources
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) and Kyoto Protocol
- United Nations Framework Convention on Climate Change
- ASEAN Agreement on Trans-boundary Haze Pollution

No.	International Conventions, Treaties and Agreements by Myanmar Government
1.	<p><u>Basel Convention on the Control of Transboundary of Hazardous Wastes and their Disposal</u></p> <p>The Basel Convention on the Control of Transboundary of Hazardous Wastes and their Disposal is a global treaty that focuses on overseeing the cross-border transportation and proper handling of hazardous waste materials to prevent environmental damage and health hazards. It aims to ensure that these substances are managed safely and responsibly. The convention was adopted in 1989 under the auspices of the United Nations Environment Programme (UNEP) in Basel, Switzerland. In 2015, Myanmar became a party to the Basel Convention on the Control of Transboundary of Hazardous Wastes and their Disposal.</p>
2.	<p><u>ILO Forced Labour Convention, 1930</u></p> <p>The ILO Forced Labour Convention, also known as the ILO Convention No. 29, is an international labor treaty established by the International Labour Organization (ILO). It aims to eliminate all forms of forced or compulsory labor, which includes practices such as slavery, debt bondage, and forced labor for various purposes, including economic gain. The convention sets out specific measures that member countries should take to prevent and eliminate forced labor and to provide support and protection for victims. It was adopted in 1930 and remains an essential international instrument for the abolition of forced labor worldwide. Myanmar signed the ILO Forced Labour Convention on September 15, 1955.</p>
3.	<p><u>Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer & all amendments</u></p> <p>The Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer, established in 1987 and enforced in 1989, is an international treaty with the primary objective of halting the production and import of substances that deplete the ozone layer. Its aim is to decrease the presence of these ozone-depleting substances in the atmosphere, thereby contributing to the preservation of the Earth's ozone layer. This Protocol operates within the framework of the Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer. Myanmar ratified the Montreal Protocol on 24 November, 1993. Country Programme preparation was approved in 1994.</p>

No.	International Conventions, Treaties and Agreements by Myanmar Government
4.	<p><u>Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants</u></p> <p>The Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants, often simply referred to as the Stockholm Convention, is a global treaty established in 2001. It aims to address and reduce the release of persistent organic pollutants (POPs) into the environment. POPs are toxic chemicals that can persist in the environment for long periods and can have harmful effects on human health and the ecosystem.</p> <p>The Stockholm Convention lists specific POPs, such as certain pesticides, industrial chemicals, and unintentional by-products, and it lays out measures to eliminate or restrict their production, use, and release. The treaty encourages international cooperation to mitigate the risks associated with these pollutants. Countries that are parties to the Stockholm Convention commit to taking action to reduce and ultimately eliminate the production and use of POPs. Myanmar became a party to the Basel Convention on the Control of Transboundary of Hazardous Wastes and their Disposal on April 20, 2014.</p>
5.	<p><u>Convention on Biological Diversity</u></p> <p>The Convention on Biological Diversity, often referred to as the CBD, is an international treaty established in 1992 at the Earth Summit in Rio de Janeiro, Brazil. It is one of the key agreements in the field of environmental conservation and biodiversity. The primary objective of the CBD is to promote the conservation of biological diversity, the sustainable use of its components, and the fair and equitable sharing of the benefits arising from genetic resources.</p> <p>The CBD emphasizes the importance of protecting ecosystems, species, and genetic diversity, and it encourages countries to take measures to ensure the sustainable management of their natural resources. It has been ratified by numerous countries and is a cornerstone of global efforts to safeguard the planet's biodiversity. Myanmar signed the convention in 1992 and ratified it in 1994.</p>
6.	<p><u>The Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer</u></p> <p>The Vienna Convention, established in 1985, was a response to international deliberations on scientific discoveries made in the 1970s and 1980s, which highlighted the adverse impact of human activities on ozone levels in the stratosphere, including the alarming discovery of the 'ozone hole.' Its main objective is to address these concerns and promote global cooperation. Myanmar ratified Vienna Convention for the protection of Ozone Layer on 24 November, 1993. Country Programme preparation was approved in 1994.</p>
7.	<p><u>ASEAN Agreement on the Conservation of Nature and Natural Resources</u></p> <p>The ASEAN Agreement on the Conservation of Nature and Natural Resources is an international treaty signed by the member states of the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN). The agreement was established to promote cooperation among ASEAN countries in the conservation and sustainable management of their natural resources and the protection of the environment. It underscores the collective commitment to address environmental challenges and support sustainable development in the Southeast Asian region. This agreement serves as a framework for collaborative efforts aimed at safeguarding the environment and the rich biodiversity found in ASEAN nations. Myanmar ratified the agreement on October 16, 1997.</p>
8.	<p><u>United Nations Framework Convention on Climate Change</u></p>

No.	International Conventions, Treaties and Agreements by Myanmar Government
	<p>The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) is an international treaty established in 1992 during the Earth Summit in Rio de Janeiro, Brazil. The primary purpose of the UNFCCC is to address the issue of global climate change and promote global cooperation to mitigate its impacts. It provides the overarching framework for international efforts to combat climate change, laying out principles and objectives for countries to work toward. Myanmar signed the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) on June 9, 1992 and ratified it on November 25, 1994.</p>
9.	<p><u>ASEAN Agreement on Trans-boundary Haze Pollution</u></p> <p>The ASEAN Agreement on Trans-boundary Haze Pollution is a regional environmental treaty aimed at addressing the issue of trans-boundary haze pollution in Southeast Asia. Haze pollution in the region is primarily caused by land and forest fires, often resulting from activities like slash-and-burn agriculture, particularly in Indonesia, which then have trans-boundary effects on neighboring countries in the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN).</p> <p>The agreement, formally known as the "ASEAN Agreement on Trans-boundary Haze Pollution," was adopted on June 10, 2002, and entered into force on November 25, 2003. Its key objectives are to prevent and monitor trans-boundary haze pollution, promote cooperation among ASEAN member states to combat the issue, and provide a framework for coordinated action.</p>

2.6 Myanmar Legislation Relevance to the Project

Myanmar legislation relevance of the project is as follows:

Table 2.1 Myanmar Legislation relevance of the Project

Administrative Sector
<p><i>The Penal Code (1861)</i></p> <p>The insight of relevant provisions to the project</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Voluntarily corrupts or fouls the water of any public spring or reservoir, so as to render it less fit for the purpose for which it is ordinarily used shall be punished. [section 277] ▪ Voluntarily vitiates the atmosphere in any place, so as to make it noxious to the health of persons in general dwelling or carrying on business in the neighborhood or passing along a public way shall be punished. [section 278] ▪ Doing any act so rashly or negligently as to endanger human life or to be likely to cause hurt or injury to any other person with any explosive substance or machinery or, fails to guard sufficiently against any probable danger to human life from that substance or such machinery, shall be punished are complied by project person. [section 286, 287]
<p><i>National Environmental Policy (2019)</i></p> <p>In this policy, the Foreword of the State Counsellor is firstly stated and there are Introduction; Policy Approach: National Environmental Policy Vision and Mission; National Environmental Policy Principles; and Implementing the National Environmental Policy as five sections.</p> <p>In Foreword, protection of unique environment; valuable resources and rich biodiversity; ensuring complementarity between the 2030 Sustainable Development Goals and the protection of environmental assets and this new policy being long term, strategic guidance and confidence of counselor that cooperation and dedication of who love and value</p>

Myanmar will be able to attain good of peaceful, prosperous and beautiful country are informed.

In Introduction, treatments to Myanmar's natural capital as deforestation, mangrove loss, illegal wildlife trade, unregulated mineral extraction and environmental quality deterioration and additional environmental challenges as air, water pollution, land contamination and hazardous waste results of opening of country's economy, increasing foreign and domestic investment are stated initially. Moreover, conditions of country as most vulnerable to climate change, natural disasters, extreme weather events, responding of Government, and being long-term guidance for government organization, civil society, the private sector and partners on achievement of environmental protection and sustainable development objectives are informed finally.

In Policy Approach, basic foundations of new policy on Myanmar's 1994 National Environmental Policy; 1997 Myanmar 2008 Constitution; 2012 National Sustainable Development Strategy; 2015 National Comprehensive Development Plan; 2018 Myanmar Sustainable Development Plan and Myanmar's Commitments of Multilateral Environmental Agreements, including the 2015 Paris Agreement are stated in first. The second, environmental protection, economic, social development and poverty alleviation; approaching to Sustainable Development Goals as end poverty, fight inequality, injustice and tackle climate change by 2030 is informed. In third, serving of Policy as guide in mapping, direction, foundation of environmental considerations are stated.

The Vision of policy is as follow 'A clean environment, with healthy and functioning ecosystems, that ensures inclusive development and wellbeing for all people in Myanmar'. The Mission of policy is 'To establish national environmental policy principles for guiding environmental protection and sustainable development and for mainstreaming environmental considerations into all policies, laws, regulations, plans, strategies, programmes and projects in Myanmar.

In National Environmental Policy Principles, there are three parts, first part 'clean environment and healthy, functioning ecosystems, second part 'sustainable economic and social development', third part 'mainstreaming environmental protection and management'.

In Implementing the National Environmental Policy, putting this policy into action through a Strategies Framework and series of master plan by Government, including institutional strengthening, monitoring, and enforcement, public participation, dispute resolution and financing; preparing Master Plans and linkages of there three are informed.

The Police Act (1945)

No person shall commit the following acts:

- Throwing or placing any dirt, filth, rubbish, or any stones or building materials, or causing any offensive matter to run from any house factory on any road or in any open place or street may be taken into custody by any police. [section 34 (6)]
- Neglecting to fence in or duly protect any well, tank or other dangerous place or structure. [section 34 (9)]

The project will manage to align with the law.

The Ward or Village Tract Administration Law (2012)

- The ward or village tract administrator shall cause the residents in ward of village tract to work and live peacefully and tranquilly. [section 12 (c)]
- The project will manage to align with the law.

The Myanmar Fire Brigade Law (2015)

- Factory, industry, the business owner or manager of endangered from fire safety shall form the reserved fire brigade and shall keep the equipment related to fire safety. [section 25]
- The project will manage to align with the law.

Environmental Conservation Sector

The Environmental Conservation Law (2012)

The following provisions are particularly relevant to Environmental Impact Assessment requirements and this project:

For waste disposal,

- A person causing a point source of pollution shall treat, emit, discharge and deposit the substances which cause pollution in the environment in accord with stipulated environmental quality standards. [section 14]
- The owner or occupier of any business, material or place which causes a point source of pollution shall install or use an on-site facility or controlling equipment in order to monitor, control, manage, reduce or eliminate environmental pollution. If it is impracticable, it shall be arranged to dispose the wastes in accord with environmentally sound methods. [section 15]

For prior permission,

- No one shall, without the prior permission operate business, work-site or factory, workshop which is required to obtain the prior permission under this law. [section 28]
- No one shall violate any prohibition contained in the rules, notifications, orders, directives and procedures issued under this law. [section 29]

The project will manage to align with the law.

The Environmental Conservation Rules (2014)

MOECA (Now in MONREC) launched Environmental Conservation Rules on June 5th, 2014. The Rules reinforce the obligation for project developers to submit an EIA or an IEE. It aims to establish and adopt the necessary programs for the conservation and enhancement of environment, protection, control and reduction of pollution in environment, and conservation.

The Environmental Conservation Rules stipulate the following relevant articles under Chapter (XI) Environmental Impact Assessment.

- The Ministry shall determine the categories of project, business, service or activity which shall conduct environmental impact assessment. [section 52]
- The government department, organization or an individual who would develop the categories of project, business, service or activity stipulated under section 52:
 - a. Shall carry out environmental impact assessment for his project, business, service or activity;
 - b. Shall submit that the environmental impact assessment is intended to conduct by which third party or an organization to the Ministry in advance;
 - c. Shall submit the environmental impact assessment report to the Ministry. [section 54]
- The plan, business or activity which is established before the issue of these rules and responsible to carry out the environmental impact assessment or initial environmental examination shall prepare the environmental management plan in accord with the environmental impact assessment procedure to be issued under the law and submit to the Ministry. The Ministry shall scrutinize the environmental management plan for approving it. The person who carries out the project, business or activity shall implement the environmental management plan approved by the Ministry and matters stipulated by the Ministry within the time stipulated by the Ministry. [section 55]
- The person who carries out any project, business or activity shall arrange and carry out for conducting the environmental impact assessment for any project, business or activity by a qualified third person or organization accepted by the Ministry. [section 56]

- The Ministry shall, on submission that the environmental impact assessment is intended to conduct by which third party or an organization under section 54 (b) to the Ministry in advance, determine and decide after making scrutiny whether or not it is a suitable third party or an organization to conduct the environmental impact assessment. The decision of the Ministry relating to such matter is final and conclusive. [section 57]
 - The Ministry shall form the environmental impact assessment report Review Body with experts from relevant Government departments and organizations. [section 58]
 - If private experts are included in the environment impact assessment report Review Body, honorariums, expenses and allowances for them shall be borne from the environmental management fund. [section 59]
 - The Ministry may assign the Department to scrutinize the report of environmental impact assessment prepared and submitted by a third party or an organization and report to the Ministry through the environmental impact assessment Review Body. [section 60]
 - The Ministry may approve and reply the environmental impact assessment report or environmental management plan with the guidance of the Committee. [section 61]
- The project will manage to align with the law.

The Environmental Impact Assessment Procedure (2015)

The Environmental Impact Assessment Procedure stated that:

- All projects department, organization, local and organization, government or authority, company, cooperative, institution, project expansions corporation, undertaken board, by development committee and organization, local government or authority, company, cooperative, institution, enterprise, firm, partnership or individual (and/or all Projects, field sites, factories and businesses including expansions of such projects, field sites, factories and businesses identified by the Ministry, which may cause impact on environmental quality and are required to obtain prior permission in accordance with Section 21 of the Law, and Article 62 of the Rules) having the potential to cause Adverse Impacts, are required to undertake IEE or EIA or to develop an EMP, and to obtain an ECC in accordance with this procedure.
- The Project Proponent shall bear full legal and financial responsibility for: a) all of the Project Proponent's actions and omissions and those of its contractors, subcontractors, officers, employees, agents, representatives, and consultants employed, hired, or authorized by the Project acting for or on behalf of the Project, in carrying out work on the Project; and b) PAPs until they have achieved socio-economic stability at a level not lower than that in effect prior to the commencement of the Project, and shall support programs for livelihood restoration and resettlement in consultation with the PAPs, related government agencies, and organizations and other concerned persons for all Adverse Impacts. (Section 102)
- The Project Proponent shall fully implement the EMP, all Project commitments, and conditions, and is liable to ensure that all contractors and subcontractors of the Project comply fully with all applicable Laws, the Rules, this Procedure, the EMP, Project commitments and conditions when providing services to the Project. (Section 103)
- The Project Proponent shall be responsible for, and shall fully and effectively implement, all requirements set forth in the ECC, applicable Laws, the Rules, this Procedure and standards. (Section 104)
- The Project Proponent shall timely notify and identify in writing to the Ministry, providing detailed information as to the proposed Project's potential Adverse Impacts. (Section 105)
- The Project Proponent shall, during all phases of the Project (pre-construction, construction, operation, decommissioning, closure and post-closure), engage in

continuous, proactive and comprehensive self-monitoring of the Project and activities related thereto, all Adverse Impacts, and compliance with applicable laws, the Rules, this Procedure, standards, the ECC, and the EMP. (Section 106)

- The Project Proponent shall notify and identify in writing to the Ministry any breaches of its obligations or other performance failures or violations of the ECC and the EMP as soon as reasonably possible and in any event, in respect of any breach which would have a serious impact or where the urgent attention of the Ministry is or may be required, within not later than twenty-four (24) hours, and in all other cases within seven (7) days of the Project Proponent becoming aware of such incident. (Section 107)
- The Project Proponent shall submit monitoring reports to the Ministry not less frequently than every six (6) months, as provided in a schedule in the EMP, or periodically as prescribed by the Ministry. (Section 108)
- The monitoring reports shall include: a) documentation of compliance with all conditions; b) progress made to date on implementation of the EMP against the submitted implementation schedule; c) difficulties encountered in implementing the EMP and recommendations for remedying those difficulties and steps proposed to prevent or avoid similar future difficulties; d) number and type of non-compliance with the EMP and proposed remedial measures and timelines for completion of remediation; e) accidents or incidents relating to the occupational and community health and safety, and the environment; and f) monitoring data of environmental parameters and conditions as committed in the EMP or otherwise required. (Section 109)
- Within ten (10) days of completing a monitoring report as contemplated in Article 108 and Article 109 in accordance with the EMP schedule, the Project Proponent shall make such report (except as may relate to National Security concerns) publicly available on the Project's website, at public meeting places (e.g. libraries, community halls) and at the Project offices. Any organization or person may request a digital copy of a monitoring report and the Project shall, within ten (10) days of receiving such request, submit a digital copy via email or as may otherwise be agreed upon with the requestor. (Section 110,113,115,117)

The project will manage to align with the law.

The National Environmental Quality (Emission) Guidelines (2015)

These national Environmental Quality (Emission) Guidelines (hereafter referred to as Guidelines) provide the basis for regulation and control of noise and vibration, air emissions, and liquid discharges from various sources in order to prevent pollution for purposes of protection of human and ecosystem health.

- Paragraph 4 states that these Guidelines refer to emission sources, and are intended to prevent or minimize adverse impacts to environmental quality or human health by ensuring that pollutant concentrations do not reach or exceed ambient guidelines and standards. The guidelines apply to projects that generate noise or air emissions, and / or that have either direct or indirect discharge of process water, wastewater from utility operations or storm water to the environment.
- Paragraph 6 mentions the provisions of the general and applicable industry-specific guidelines shall be reflected in project environmental management plan (EMP) and environmental compliance certificate (ECC) and together constitute a project's commitment to take necessary measures to avoid, minimize and control adverse impacts to human health and safety, and the environment through reducing the total amount of emissions generation; to adopting process modifications, including waste minimization to lower the load of pollutants requiring treatment; and as necessary, to apply treatment techniques to further reduce the load of contaminants prior to release or discharge.
- Paragraph 7 states recognizing that these guidelines are intended to prevent pollution

through reducing the mass of pollutants emitted to the environment, dilution of air emissions and effluents to achieve maximum permitted values is not acceptable. Specified guideline values should be achieved, without dilution, at least 95 percent of the time that a project is operating, to be calculated as a proportion of annual operating hours.

The project shall carry out to align with the guideline.

The Conservation of Water Resources and Rivers Law (2006)

- No person shall dispose of engine oil, chemical, poisonous material and other materials which may cause environmental damage, or dispose of explosives from the bank or from a vessel which is plying, vessel which has berthed, anchored, stranded or sunk. [section 11 (a)]
- This policy emphasizes on a conservation and protection of water resources and river system for proper utilization of the public by preventing environmental impact so as to attain overall social and economic development. Under this policy water resources should be protected from pollution by putting appropriate measures in place so as to ensure proper health and safety for all users. This policy as well requires all developments to ensure there are proper wastewater and other wastes disposition system in place to cater for any wastes generated by the developments' undertakings.
- Any government department and organization or any person desirous of constructing drainage, utilizing river water intake, constructing bridges spanning rivers, connecting underground pipe, connecting underground electric power cable, connecting underground telecom cable or digging in rivers and creeks, bank boundary and waterfront boundary, under the requirement of work, shall in order not to adversely affect the water resources and rivers and creeks, carry out only after obtaining the approval of the Ministry of Transport.

The project will manage to align with the law.

City Development Sector

The Underground Water Act (1930)

- Digging tube wells shall be done only with the license issued by prescribing terms and conditions. [section 3]
- Digging underground water or attempt to do so shall be informed to the authorized official determined by the president. [section 5]
- The project will manage to align with the law.

Yangon City Development Committee Law (2018)

- Provisions relating to environmental sanitation, pollution of air and water, and public health.
- The committee shall, in respect of the following duties and responsibilities, lay down the policy, give guidance, and supervise of implement.
- Setting up the department and officer and up are planning the town plan, noting gone and management, management of land garden and gymnasium, building, etc., and prohibition about town plan and land management, prohibition about garden and gymnasium about buildings, about ancient Monuments taxation, sheet, budge and drainage, water supply, sewage system, health, bagger, animal breeding and slaughter, environmental conservation, administration, especially about environmental conservation states 32 rule headings are conducted by person of factory. Offenses and penalty states as rule 324 attached as annex informing fine and imprisonment are also implied by employees of factory.
- The committee shall apply the following existing laws, rules, bye-laws and orders in so far as they are not contrary to the spirit and concepts of this Law:
 - (a) The City Development Law and orders issued hereunder;

- (b) The City of Yangon Municipal Act, rules, bye-laws and orders.
- The factory will manage to comply.

Finance and Revenue Sector

The Myanmar Insurance Law (1993)

- An entrepreneur or an organization operating an enterprise which may cause damage to the life and property of the public or which may cause pollution to the environment shall affect compulsory General Liability Insurance with the Myanmar Insurance. [section 16]
- The Ministry may under section 16 determine from time to time the entrepreneurs or organizations which are to effect compulsory General Liability Insurances. [section 17]
- The project shall carry out to align with the law.

Union Tax Law (2018)

- The taxes received by the Union contained in the laws relating to expenditure under the budget are the taxes earmarked for collection in table (1) of this law for the relevant financial year. [section 3]
- If the Tax Rates contained in this law should be amended, supplemented or substituted, the Union Government shall submit the matter to the Pyidaungsu Hluttaw so that it is decided after discussion. [section 4]
- The project will manage to align with the law.

Biodiversity and Ecosystem Sector

The Forest Law (2018)

Provision to conserve water, soil, biological diversity and the environment; sustain forest produce yields; protect forest cover; establish forest and village firewood plantations; sustainably extract and transport forest products.

The project will manage to align with the law.

Protection of Biodiversity and Protected Area Law (2018)

The objective of this Law is to provide opportunities for more effective conservation of forests while recognizing the rights and the potential roles of local communities.

The project will manage to align with the law.

Protection and Preservation of Cultural Heritage Regions Law (1998)

Cultural heritage regions and the cultural heritage are protected and preserved by implementing this protection and preservation policy with respect to the perpetuation of cultural heritage that has existed for many years.

There are Archive Properties Act (Amendment) (1962), the Protection and Preservation of Cultural Heritage Regions Law (Amendment) 1998, (2009), the Protection and Preservation of Ancient Monuments Law 2015 to protect and preserve the cultural heritage and to protect ancient sites and regions and cultural heritage areas from any adverse impacts due to industrialization, tourism and urbanization.

A person desirous of carrying out one of the following shall abide by the provisions of other existing laws and also apply to the Department in accordance with stipulations to obtain prior permission under this Law: (a) within the ancient monumental zone or the ancient site zone: (1) constructing or extending a building; (2) renovating the ancient monument or extending the boundary of its enclosure. [section 13]

A person desirous of carrying out one of the following shall abide by the provisions of other existing laws and also apply in accordance with the stipulations to the Department to obtain prior permission under this Law: (a) renovation of a building other than an ancient monument or extension of the boundary of its enclosure in the ancient monumental zone or the ancient site zone; (b) within the protected and preserved zone, constructing, extending, renovating a building other than a hotel, motel, guest house, lodging house or industrial building or extending the boundary of its enclosure; (c) digging well, pond and fish-breeding

pond or extending the same within the cultural heritage region. [section 15]

The project will manage to align with the law.

The Archive Properties (Amendment) Act, 1962 and the Protection and Preservation of Cultural Heritage Region Law, 1998 (Amendment 2009)

To implement the protection and preservation policy with respect to perpetuation of cultural heritage that has existed for many years. Provisions to protect ancient sites and regions and cultural heritage areas from any adverse impacts due to industrialization, tourism and urbanization.

The project will manage to align with the law.

The Protection and Preservation of Antique Objects Law (2015)

The person who finds any object which has no owner or custodian, he shall promptly inform the relevant Ward or Village-Tract Administrator if he knows or it seems reasonable to assume that the said object is an antique object. [section 12]

If the information is received under section 12, the Ward or Village Tract Administrator shall keep the said object as may be necessary and shall forward the information to the relevant Township Administrative Office within 14 days. The Township Administrator shall promptly carry out the necessities and inform the Department within 7 days from the date on which the information is received. [sub-section (a) of section 13]

The Department shall inspect whether it is a real antique object or not and keep or cause to keep as may be necessary in accord with the stipulations when the information is received under sub-section (a). [sub-section (b) of section 13]

The project will manage to align with the law.

The Protection and Preservation of Ancient Monuments Law (2015)

This law states to protect and preserve the cultural heritage and new project in such sensitive areas is required to get prior approval from the Ministry of Culture.

If a person who finds an ancient monument of over one hundred years old and above or under the ground or above or under the water which has no owner or custodian knows or it seems reasonable to assume that the said monument is an ancient monument, he shall promptly inform the relevant Ward or Village-Tract Administrative Office. [section 12]

If the information is received under Section 12, the Ward or Village-Tract Administrator shall keep the said monument as may be necessary and shall forward the information to the relevant Township Administrator Office within 14 days. The Township Administrator shall promptly carry out the necessities and inform the Department within 7 days from the date on which the information is received. [sub-section (a) of section 13]

The Department shall inspect whether it is a real ancient monument or not and keep or cause to protect as may be necessary in accord with the stipulations when the information is received under sub-section (a). [sub-section (b) of section 13]

A person desirous of any of the followings within the specified area of an ancient monument shall apply to get prior permission to the Department: (a) extending towns, wards and villages; 7 My Computer/ Data (D);/ 2015 Law/ The Protection and Preservation of Ancient Building Law (b) constructing or extending or repairing new buildings including hotels, factories and residential buildings or fencing or extending a fence. [section 15]

No one shall carry out any of the following acts which is assumed to cause damage to an ancient monument within the specified area of an ancient monument or of a listed ancient monument without a written prior permission, using machines which causes vibration within the specified place of an ancient monument and running various types of vehicles. [section 20(b)]

The project will manage to align with the law.

Health Sector

The Public Health Law (1972)

Includes a general provision that empowers Union Government to carry out measures relating:

- To protect environment from gas, odor, dust, sound and radio activity which is endanger in the public environment. [section 3 (1) (c)]
- To keep the factory, industry, work site produced and sell food clean. [section 3 (2) (d)]
- Examine if necessary in the government lab. [section 3 (2) (h)]
- To be cautions to be in conformity with the standard prescribed by the Union Government from time to time. [section 3 (2) (i)]
- Requirements in making effective arrangements for the disposal and cleansing of wastes generated by a factory or provision of its own treatment plant to remove or reduce potential pollutants from its wastewater before disposing its effluent and regulations for health and cleanliness in factories, and the prevention of hazard. [section 3(5)]
- The project will manage to align with the law.

The Prevention and Control of Communicable Disease Law (1995)(Amendment, 2011)

- The law also authorizes the Ministry of Health to issue rules and procedures when necessary with approval of the government. To protect from the danger this affects public health adversely by creating tobacco smoke-free environment. [section 3,4]
- For prevention of the outbreak of Communicable Disease and effective control of Communicable Disease when it occurs, the public shall, under the supervision and guidance of the Health Officer of the relevant area, undertake the responsibility of carting out the following environmental sanitation measures;
 - (a) in-door, out-door sanitation or inside the fence, outside the fence sanitation;
 - (b) well, ponds and drainage sanitation;
 - (c) proper disposal of refuse and destruction thereof by fire;
 - (d) construction and use of sanitary latrines;
 - (e) other necessary environmental sanitation measures. [section 8]
- In order to prevent and control the spread of a Principal Epidemic Disease, the Health Officer may undertake the following measures: (a) investigation of a patient or any other person required: (b) medical examination: (c) causing laboratory investigation of stool, urine sputum and blood samples to be carried out: (d) causing investigation by injection to be carried out: (e) carrying out other necessary investigations. [section 11]
- The project will manage to align with the law.

The Control of Smoking and Consumption of Tobacco Product Law (2006)

- This law aims to protect from the danger which affects public health adversely by creating tobacco-free environment and to up lift the health, economy, and social standard of the public through control of smoking and consumption of tobacco product. [section 3]
- The responsible person shall arrange the written statements that state non-smoking area in the prescribed places. [section 9 (a)]
- Smoking area shall be arranged and statements that show specific places for smoking area in non-smoking area provided in section 7. [section 9 (b)]
- No one shall smoke in no-smoking area. [section 9 (c)]
- No-smoking areas are prescribed and smoking, burning, carrying, holding are liable to a fine. [section 7+17]
- The project will manage to align with the law.

The Consumer Protection Law (2019)

- To regulate the liability of manufacturers, wholesalers, distributors and others involved in the supply chain for defective goods, this until now has been largely regulated by colonial era tort law which in large part was un-enforced and insufficient to appropriately protect the rights of consumers in the modern economy.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ The project will manage to align with the law.
Industrial Sector
<p><i>Industrial Design Rights Law (2019)</i></p> <p>The objectives of this Law are as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) To protect the rights and interests of the owner of the industrial design and the inventors in accordance with this Law; (b) To support the development of industrial businesses by providing protection for industrial design creations; (c) To support the development and spread of industrial design technology. <p>The project will manage to align with the law.</p>
<p><i>The Standardization Law (2014)</i></p> <p>The aims of this Law are also related to this project.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ To enable to protect the consumers and users by guaranteeing imports and products are not lower than prescribed standard, and safe from health hazards. [section 3 (c)] ▪ To enable to protect manufacturing, distributing and importing the disqualified goods which do not meet the prescribed standard and those which are not safe and endangered to the environment. [section 3 (e)] ▪ The person who obtains the certificate of certification whose representative and successors shall oblige the mandatory standards. The holder of quality approval his agent and successor of business shall comply with the compulsory standards. [section 29] ▪ The project will manage to align with the law.
<p><i>The Export and Import Law (2012)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ No person shall export or import restricted, prohibited and banned goods. [section 5] ▪ Without obtaining license, no person shall export or import the specified which is to obtain permission. [section 6] ▪ A person who obtained any license shall not violate the conditions contained in the license. [section 7] ▪ The project will manage to align with the law.
<p><i>The Private Industrial Enterprise Law (1990)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ The salient basic principles to operate the industrial business are provided in section 3. ▪ To develop production in each and every economic business connected to industrial business. ▪ To avoid or decrease utility of technology which causes environmental pollution. ▪ To use energy in the least way. ▪ The project will manage to align with the law.
<p><i>The Labor Organization Law (2011)</i></p> <p>Provisions related for promoting and safeguarding public health and to take necessary measures in respect of environmental health.</p> <p>The project will manage to align with the law.</p>
<p><i>The Electricity Law (2014)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ No electrical business shall be operated other than the business contained in the permit by any permit holder. [section 45] ▪ No one shall produce, transmit, connect, contact and use the electric power without electric safety certificate. [section 47] ▪ No one shall connect, waste, and utilize the electric power without the permission of the permit holder. [section 52] ▪ No one shall cut off the electric power line, transfer electricity, destroy electrical equipment and used in any electrical business. [section 53] ▪ The project will manage to align with the law.

Prevention of Hazard from Chemical and Related Substances Law (2013)

- No one shall produce, treat and formulate, use, possess, store, distribute, sell, transport, import or export the chemical or related substances prohibited by the Central Leading Board. [section 33]
- No one shall operate the chemical and related substances business without license. [section 34]
- No one shall use the chemical or the related substances which are unregistered or annulled from the registered list or not met to the quality and norm in the chemical and related substance business. [section 35]
- A person who has obtained a license, shall put the insurance in accordance with the prescriptive stipulations to be able to pay the compensation, if the impact and damage is occurred on the Human Being and Animals or the environment in respect of the chemical and related substances business. [section 17]
- A person who has obtained a license shall apply the related chemical and related substances that will be used in his chemical and related substances business in accordance with the stipulations to the Central Supervisory Board. [section 20]
- The project will manage to align with the law.

Prevention of Hazard from Chemical and Related Substances Rules (2016)

- If the relevant Board of Inspection finds the violation on any prohibition in the law and rules, the Board of Inspection shall submit to the respective Supervisory Board for taking action under the law. [section 47]
- The relevant Board of Inspection shall carry out the regular inspection, surprise check and inspection due to information to chemical and related substances businesses. [section 48]
- The project will manage to align with the law.

The Petroleum and Petroleum Products Law, 2017

The Ministry of Transport and Communications shall carry out the following functions relating to any petroleum and petroleum product; [Section 9 (a) (e)]

- Issuing licence to vehicles, vessels and barges that carry any petroleum and petroleum product;
- Determining procedures and conditions to be abided by in carrying out transport business except transport by pipeline.

The Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation shall carry out the following functions relating to any petroleum and petroleum product; [Section 10(b)]

- Issuing transport permit for the vehicles, vessels and barges that shall carry any petroleum and petroleum product;

On all receptacles containing any dangerous petroleum and petroleum product, the warning sign of danger by stamping, embossing, painting, printing or any other means shall be expressed. If it is impossible to express as such, similar warning signs of the nature of danger of gasoline, spirit or petroleum shall be expressed in writing at the ostensible place in salient words or signs near the receptacle. [Section 11]

This is relevant to the transport, storage and usage of oil by the project. The project will manage to align with the law.

National Planning and Economic Development Sector***The Myanmar Investment Law (2016)***

- The objectives are to protect the investors and their businesses in accordance with law, to create job opportunities for the people, to develop high functioning production, service, and trading sectors. [sections 3 (b), (c) and (e)]
- An investor who obtains permit or endorsement under this Law has the right to obtain a long-term lease of land or building from the owner if it is private land or

<p>building, or from the relevant government departments or government organization if it is land managed by the government, or land or building owned by the Union in accordance with the stipulations in order to do investment. Citizen investors may invest in their own land or building in accordance with relevant laws. [section 50 (a)]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ The Government guarantees not to nationalize any investment carrying out in accordance with the law. Except under the following conditions, the Government guarantees not to take any measures which expropriate or indirectly expropriate or is likely to effect a result in the termination of an investment: <ul style="list-style-type: none"> (a) actually necessary for the interest of the Union or its citizen; (b) non-discriminatory manner; (c) measures in accordance with the applicable Laws; (d) prompt, fair and adequate payment of compensation. [section 52] ▪ The investor shall abide by applicable laws, rules, procedures and best standards practiced internationally for this investment so as not to cause damage, pollution, and loss to the natural and social environment and not to cause damage to cultural heritage. [section 65 (g)] ▪ The project will manage to align with the law.
<p><i>The Myanmar Investment Rules (2017)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ After obtaining the permit, the investor who requires environmental and social impact assessment shall submit the required performances on environmental and social impact assessments to the Commission along the course of operating business. [section 189] ▪ The project will manage to align with the rules.
<p><i>Myanmar Investment Commission: Notification No.1/2013 and No.50/2014</i> Myanmar Investment Commission: Notification No.1/2013 and No.50/2014 - Economic activities which required Environmental Impact Access.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manufacturing of chemical and insecticides • Operation in cultural heritage, archeological and prominent geographical symbolical sites • Operation in fragile ecological site • In area endangered flora and fauna • Area prone to natural disaster <p><i>Relevance to the Project</i></p> <p>It will be allowed that depend on situation of Environmental Impact and Social Impact or Environmental Impact and less Social Impact carried out for initial study of environmental.</p>
<p>Transportation Sector</p>
<p><i>The Motor Vehicle Law (2015)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ No one is allowed to drive, request someone to drive, or park, motor vehicles in public places under the following conditions; <ul style="list-style-type: none"> (a) The motor vehicle is not registered. (b) The registration has been suspended, revoked or expired; the registration card is not displayed. (c) The registration card has been revoked or is expired. [section 45] ▪ No one is allowed to drive, or allow to drive, motor vehicles in public places without risk insurance for others. This prohibition does not extend to passengers. [section 46] <ul style="list-style-type: none"> (a) No one is allowed to drive a motor vehicle in public places without carrying the driving license with him/her. (b) No one is allowed to drive a motor vehicle in public places without a driving license. (c) The owner of, and the person responsible for, motor vehicles are not allowed to

<p>give permission to someone without a driving license to drive in public places. [section 47]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ No one is allowed to do the following in public places; <ul style="list-style-type: none"> (b) Driving above the speed limit or below the minimum speed. (c) Driving a motor vehicle which endangers others. (d) Driving a motor vehicle after the consumption of narcotic drugs or alcohol. <p>[section 49]</p> <p>The project will manage to align with the law.</p>
<p><i>The Motor Vehicle Rules (1989)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ No vehicles shall carry more than the number or weight of goods which is permitted according to registration. [section 138] ▪ The project will manage to align with the rule.
<p>Workforce Sector</p>
<p><i>Constitution of the Republic of the Union of Myanmar (2008)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ The Union shall enact necessary laws to protect the rights of workers. [section 24] ▪ The Citizens shall enjoy equal opportunity in carrying out occupation. [section 349 (b)] ▪ The Union prohibits forced labor except hard labor as punishment for crime duly convicted and duties assigned by the Union in accord with law in the interest of public. [section 359] ▪ To assist the preservation and safeguarding of cultural heritage, environmental conservation, striving for development of human resources, protection and preservation of public property are complied by all persons in project. [section 390]
<p><i>The Factories Act (1951)</i></p> <p>Working hours</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Shall not exceed 8 working hours per day or 44 hours per week [section 59+62] ▪ Shall not exceed 48 hours per week for the work which has to be done continuously [section 59] ▪ There must be a minimum 30 minutes interval after each 5 working hours [section 63] ▪ The combined working hours and interval time shall not exceed 10 hours per day [section 64] ▪ The working days shall not exceed 6 days per week ▪ There must be one day holiday each week (Sunday). If Sunday service is required, there must be a substitution of another day. There must be substituted an alternative day-off. [section 61] <p>Overtime</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Shall not exceed more than 16 hours per week or, for continuous work, 12 hours per week ▪ The overtime wage shall be calculated as double the basic wage ▪ Permission of Factories and the General Labor Law Inspection Department must be obtained for an approval of a constant overtime policy <p>Calculation of Overtime Wages</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ For salary earners: Overtime wage per hour = {(salary x 12 month) / 52 week x 44 (48) hrs} x 2 ▪ For daily wages worker: Overtime wage per hour = {(daily wage x 6 day) / 44 (48) hrs} x 2 ▪ Piece-work laborers: Overtime wage per hour = {(daily average wage x 6 day) / 44 (48) hrs} x 2 <p>Worksite Safety and Health Measures</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ The factory must be kept clean and the workspace must be situated away from drains, latrines or other things which create a bad or unhealthy smell. [section 13]

- Wastes must be disposed systematically. [section 14]
- There must be proper ventilation, light and heat. [section 15+19]
- There must be no dust or smoke in the hall or factory. [section 16]
- There must be clean drinking water in proper places for all workers. [section 20]
- Population of workers must not be dense and there must be sufficient light. [section 19]
- The latrines must be in suitable places. [section 21]
- The generators and other auxiliary units must be kept undercover. [section 23, 24]
- There must be arrangements made for any emergency cut out of electricity service. [section 26]
- In weaving or spinning machines, any female workers and any children must not be allowed to handle. [section 28]
- Females and young workers are not allowed to lift heavy loads.
- Floors, stairs and paths must be well-built and hand rails are to be built and necessary covers must be placed. [section 34]
- Explosive and flammable substances should be covered and protected. [section 39]
- In every factory, the arrangement of escape routes and fire alarms must be kept. [section 40]

Welfare

- There must be washing and cleaning facilities for workers. [section 44+45]
- There must be sufficient seats for workers if a chance is given for sitting. [section 46]
- There must be sufficient First Aid Boxes. [section 47]
- If the workers in a factory exceed 250, doctors or nurses in clinic are to be appointed. [section 48]
- If the workers of a factory exceed 100, recreation centers and canteens are to be kept for food. [section 49]
- For factories with over 50 female workers, there must be a child nursery center available for the children under 6 year of age. [section 50]

The project will manage to align with the law.

The Payment of Wage Law (2016)

- The employer shall pay the wage when the work is completed or the time of agreed period for any daily, hourly, weekly, or other part time job or for work charge. [section 4 (a)]
- The agreed period shall not be more than one month. [section 4 (b)]
- Permanent job shall be paid monthly. [section 4 (c)]
- Resignation or own volition, dismiss or decrease of the employee shall be paid according to the provisions of section 4.
- The project will manage to align with law.

The Minimum Wages Law (2013) and The Minimum Wages Rules (2013)

As to the preamble of this law, the objectives are:

- To fulfill the basic needs of the workers and their families who are working in commercial establishments, production and servicing establishments, agriculture and livestock.
- And, to develop the work performance and competitiveness of workers.

The minimum wages law was passed by parliament in late 2013 and amounts were specified/ finalized by a national tripartite committee in mid-2015. Implementation of the new wage rates was required to start on 1 September 2015.

Duties of the Employer

- 3,600 Kyats per 8-hour working day (450 Kyat/hour) shall be the minimum wage paid to skilled employees of companies with more than 15 employees in all industries, throughout all of Myanmar.

- 50% of the minimum – 1,800 Kyats per 8-hour working day (225 Kyats/hour) – may be paid to completely unskilled newly hired workers engaged in a training/induction program up to a maximum of 3 months.
- 75% of the minimum – 2,700 Kyats per 8-hour working day (338 Kyats/hour) – may be paid to newly hired employees during their 2nd 3 months of employment, regarded as a ‘probationary period’.

The project will manage to align with the law and the rule.

The Social Security Law (2012) and the Social Security Rules (2014)

- The objective is benefit for sickness, maternity, death, employment injury, invalidity benefit, superannuation benefit by: giving medical treatment, providing cash benefit or granting a right to residency. [section 3]
- All establishments shall contribute to the social security fund from the salary of insured workers as follows:
 - (a) Health and social care fund: 2% from employer, 2% from employee
 - (b) Injury fund: 1% from employer
 - (c) The accepted maximum salary per month to qualify for participation in the social security fund is currently set at 300,000 kyats.
- kinds of social security funds are:
 - (a) Health and social care fund
 - (b) Family assistance fund
 - (c) Injury fund
 - (d) Invalidity benefit, superannuation benefit, and survivors’ benefit fund
 - (e) Unemployment benefit fund
 - (f) Other social security fund (e.g. housing plan).

For medical treatment and cash benefit for sickness;

- Beneficiaries have the right to take medical treatment at the permitted hospital or clinic for a period up to 26 weeks. [section 22 (a)]
- When the insured person/beneficiary is retired, 50% payment of medical treatments is entitled if social security contributions have been paid for more than 180 months. [section 29]
- Beneficiaries have the right to enjoy 60 percent of average wages, calculated against the most recent four-month working period, as a cash benefit, during a period of illness lasting up to maximum 26 weeks. [section 23]

For maternity benefits: [section 25, 26, and 27]

- (a) Benefits are allowed to be taken if the prior working period of an employee has been a minimum of one year and if there have been paid social security contributions by the worker for a minimum of six months.
- (b) Maternity leave may total six weeks before confinement and eight weeks after confinement, up to 14 weeks in total.
- (c) An additional four weeks are allowed for maternity leave if twins have been delivered
- (d) Up to a maximum of six weeks total leave is allowed to be taken in cases of miscarriage
- (e) Full wages may be taken for prenatal examination at the rate one day per time and up to a maximum of seven times
- (f) 70% of average wages of the previous year can be taken as maternity leave compensation before the birth
- (g) An additional 50% of wages which can be taken once the child is born (additional 75% for twins, 100% for triplets). Hence, 120% of average wages will be administered for the eight weeks of maternity leave which may be taken after birth
- (h) Has the right to take leave for medical treatment for their child up until one year

after birth

- (i) A father is entitled to take up to 15-days unpaid leave for infant care upon confinement of his wife.

For funeral expenses

- If a Social Security insured person passes away, his or her beneficiary is entitled to receive five times their average month's wage. This is determined as the average wage of the last four working months of the deceased person.
- The obligations of employers are:
 - (a) To inform immediately to the Social Security Office when an injury has happened to an employee. [section 54 (a)]
 - (b) To register their business in the Social Security Office within 30 days from the day of first business operations. [Rules]
 - (c) To register every newly appointed employee with the Social Security Office. [Rules]
- The employer who registered in accordance with the Social Security Law has the right to be exempted from the Workmen's Compensation Act.
The project will manage to align with the law and the rule.

Employment and Skill Development Law (2013)

The facts required to be included & specified in the employment agreement [section 5]

- (1) Type of employment
 - (2) Probation period
 - (3) Wage, salary
 - (4) Location of establishment
 - (5) Term of agreement
 - (6) Working hours
 - (7) Days-off, holidays and leave
 - (8) Working overtime
 - (9) Meal arrangements within working hour
 - (10) Accommodation
 - (11) Medical treatment
 - (12) Travel arrangements to/from work
 - (13) Regulations to be followed by the employee
 - (14) If the employee is sent to attend training, limitation agreed by the employee to continue his duty after the training
 - (15) Employee resignation and termination of establishment
 - (16) Termination of agreement
 - (17) Obligations under the conditions of agreement
 - (18) Termination of employment agreement by the mutual understanding of employer and employee
 - (19) Any other matters
 - (20) Specifying, amending and adding the conditions of agreement
 - (21) Miscellaneous
- Aforesaid specifications shall not be less than the benefits of existing laws
 - The employer shall send a copy of the employment agreement entered into by the employer and employee to the relevant employment exchange office within the stipulated period and shall obtain its approval
 - An employment agreement concluded before the entering into force of this law shall continue to be valid until the end of the term of the original agreement.
 - Counterfeiting the certificate shall be punished. [section 34]

The project will manage to align with the law.
<p><i>The Workmen’s Compensation Act (1923)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ This law is for factories which have failed to register with the Social Security Office and to subscribe to the 2012 Social Security Law and Rules. ▪ Required to employees who become injured or who die in any accidents arising during and in consequence of their employment. Such compensation also must be made for diseases which arise as a direct consequence of employment, such as carpal tunnel syndrome. [section 3]
<p><i>The Leave and Holiday Act (1951), Amended in 2014</i></p> <p>The Leave and Holiday Act (1951) The objectives are:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ To allow worker for leave and holiday allowances, religious or social activities with earn allowance, and benefits for Health allowances. ▪ Concerned workers: Daily wage workers/temporary workers/permanent workers. ▪ Causal Leave (6) days [section 5] <ul style="list-style-type: none"> (a) Casual leave of 6 days with wages is to be provided (b) Causal leave can be taken a maximum of 3 days at a time except in special cases (c) Causal leave cannot be joined with any other leave (d) Leave will be cancelled if it has not been used within a year. ▪ Earned Leave (10) days [section 4] <ul style="list-style-type: none"> (a) For continuous service of 12 months and above, 10 days of ‘earned leave’ shall be entitled (b) If the service day is not 24 days, 1 day deduction from earned Leave is made, (c) Can be accumulated for up to 3 years. ▪ Medical Leave (30) days [section 6] <ul style="list-style-type: none"> (a) Workers are entitled to 30 days of medical leave with full pay if 6 months service has been completed (b) If 6 months service has not been completed, ‘leave without pay’ can be granted for medical needs (c) If not taken within a year, medical leave is void or cancelled. ▪ Maternity Leave [section 7-A] <ul style="list-style-type: none"> (a) 6 weeks maternity leave before confinement and at least (8) weeks after confinement (b) Entitled jointly with medical leave. ▪ Public Holidays (21) days [section 3] <ul style="list-style-type: none"> (a) Workers can enjoy time off with full pay (b) If work is given on a public holiday, twice the rate of regular wages is required.
Disaster Sector
<p><i>Natural Disaster Management Law (2013)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ The objectives are to implement natural disaster management programs systematically and expeditiously in order to reduce disaster risks, to conserve and restore the environmental affected by natural disasters and to provide health, education, social and livelihood programmes in order to bring about living conditions for victims. [section 3 (a), (d) & (e)] ▪ Organization or person that has been assigned responsibility under this law: [section 13 (a)-i, ii & iii] ▪ Preparatory and preventive measures for natural disaster risk reduction in pre-disaster period ▪ Emergency responses including search and during natural disaster ▪ Conservation of the environment that has been affected by natural disaster

- Applying knowledge and innovation to be a habit of safety and resilience at every level from National level to the ward or village tract level [section 14 (c)]
- When the natural disaster strikes, emergency responses including search and rescue include the following: [section 17 (h), (i)]
 - Conducting emergency response including search and rescue according to the type of natural disaster
 - Performing other duties assigned by this Law in respect of emergency responses including search and rescue.
 - Rehabilitation and reconstruction activities to be carried out after disaster include the following: [section 18 (a)]
 - Data collection and confirmation of damage and losses due to natural disaster
 - Aggrieved person who has been directly affected in any of the private own properties and has been loss of life or has been affected to the member due to any of the disaster risk reduction activities is entitled to compensation in accord with the stipulations. [section 37]

The project will manage to align with the law.

Labor Sector

The Labor Organization Law (2011) and The Labor Organization Rules (2012)

As to the preamble of this law, the objectives are:

- To protect the rights of the workers in accordance with section 24 of the Constitution
- To promote good relations between the employer and the worker
- To enable to workers to form an **The Settlement of Labor Disputes Law** and carry out the labor organizations systematically and independently.

Rights and Responsibilities of the Labor Organization

- The labor organizations shall have the right to carry out freely in drawing up their constitution and rules, in electing their representatives, in organizing their administration and activities or in formulating their programs
- The labor organizations have the right to negotiate and settle with the employer if the workers are unable to obtain and enjoy the rights of the workers contained in the labour laws and to submit demands to the employer and claim in accord with the relevant law if the agreement cannot be reached
- The labor organization has the right to demand the relevant employer to re-appoint a worker if such worker is dismissed by the employer and if there is cause to believe that the reasons of such dismissal were based on labor organization membership or activities, or were not in conformity with the labor laws
- The labor organizations have the right to send representatives to the Conciliation Body in settling a dispute between the employer and the worker
- In discussions with the Government between the employer and the complaining workers, the representatives of the labor organization also have the right to participate and discuss
- Have the right to participate in solving the collective bargaining of the workers
- Shall carry out peacefully the holding of meetings, strikes and the carrying out any other collective activities
- Shall assist in making agreements between the employer and the workers. [section 17 to 23]

Duties of the Employer

The employer shall:

- Recognize the labor organizations
- Allow the member of executive committee assigned by the labor organization to perform their duty not exceeding two days per month

- Shall assist as much as possible if the labor organizations request help which is in the interest of the factory's workers. [section 29 to 31]

Prohibitions

No employer shall

- Lock-out any service without the permission of relevant conciliation body
- Lock-out any work during the settlement of dispute period
- Carry out an illegal lock-out; dismiss a worker for his membership in a labour organization or for the exercise of organizational activities or participating in a strike. [section 43+44]
- No worker shall
 - (a) Go on strike without informing in advance the relevant employer or the relevant conciliation body
 - (b) Go on strike during the settlement of dispute period
 - (c) Go on an illegal strike [section 45+46]

The project will manage to align with the law.

The Settlement of Labor Disputes Law (2012)

As to the preamble of this law, the objectives are:

- To safeguard the rights of workers
- To promote a good relationship between employer and workers and creating a peaceful workplace
- To obtain the rights fairly, rightfully and quickly by settling disputes between employer and worker justly.

Forming Workplace Coordinating Committee

The employer shall, in an establishment which has 30 employees and above and if there is a labor organization,

- Allow 2 nominated workers for each labor organization
- Assign employer representatives who are the same number as the representatives of the workers

If there is no labor organization,

- Organize election of 2 representatives of the workers
- Appoint 2 representatives of the employer

The term of such committees is one year.

Settlement of Dispute

- A party, employer or worker, may complain to the conciliation body.
- If he is not satisfied with the conciliation of Conciliation Body, may apply to the court. [section 23]
- The Conciliation Body shall refer the collective dispute which does not reach settlement to the relevant Arbitration Body. [section 25]
- No party shall be barred to proceed with the right to institute criminal or civil proceedings in respect of such dispute during conciliation or arbitration. [section 52]
- As a strike suspends the employment agreement temporarily, the employer shall not be liable to pay salary or allowance during such period to the workers who go on strike. [section 54]

The project will manage to align with the law.

Laws related to Occupational Health and Safety including Communicable Diseases

Occupational Safety and Health Law (2019)

The objectives of this law are:

- (a) to implement Occupational Safety and Health matters effectively in the respective industries/ businesses;
- (b) to determine the duties of relevant persons applicable under this law including

<p>employers and workers of lessen and mitigate occurrence of occupational diseases and occupational accidents;</p> <p>(c) to cause relevant persons applicable under this law, employers and workers to take precaution and prevention against occupational hazards and occupational diseases;</p> <p>(d) to improve the productivity and health of workers by preventing the occurrence of occupational accidents and occupational diseases for their safety;</p> <p>(e) to create workplaces that are safe and good for health by prescribing the occupational safety and health standards relevant to the Union's status after considering international and regional standards; and</p> <p>(f) to support and help research activities carried out for the development of occupational safety and health matters. [section 3]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Any person who is currently conducting or wants to conduct any industry/ business to which this law applies shall, in accordance with the stipulations, apply to the Department for registration to enable to conduct occupational safety and health matters. [section 8(a)] <p>The project will manage to align with the law.</p>

2.7 Standards and Guidelines

2.7.1 Myanmar Environmental Standards

The environmental standards for air quality, noise level and effluent Levels described in General Guidelines and Specific Guidelines of the National Environmental Quality (Emission) Guidelines are as follow.

Table 2.2 Ambient Air Quality-General Application

Parameter	Averaging Period	Guideline Value, ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Nitrogen dioxide (NO_2)	1-year	40
	1-hour	200
Ozone (O_3)	8-hour daily Maximum	100
Particulate matter, PM_{10}	1-year	20
	24-hour	50
Particulate matter, $\text{PM}_{2.5}$	1-year	10
	24-hour	25
Sulfur dioxide (SO_2)	24-hour	20
	10-minute	500

Source: National Environmental Quality (Emission) Guidelines (29/12/2015)

Table 2.3 Air Emission Level for Nickel, Copper, Lead, Zinc and Aluminum Smelting and Refining – Varying by Type/ Smelting Process

Parameter	Unit	Guideline Value
Acid mists/ gases	mg/Nm^{3a}	50
Ammonia	mg/Nm^3	5
Arsenic	mg/Nm^3	0.5
Carbon monoxide and carbonyls	mg/Nm^3	5
Chlorine	mg/Nm^3	0.5
Dioxins	$\text{ng TEQ}^b/ \text{m}^3$	0.1-0.5

Dust	mg/Nm ³	1-5
Hydrogen chlorine	mg/Nm ³	5
Hydrogen fluoride	mg/Nm ³	0.5
Mercury	mg/Nm ³	0.02
Nitrogen oxides	mg/Nm ³	100-300
Polyfluorinated hydrocarbons	Anode effects/ cell/ day	0.1
Sulfur dioxide	mg/Nm ³	<50-200
Total fluoride	mg/Nm ³	0.8
Total organic carbon	mg/Nm ³	5-50
Volatile organic compounds/ solvent	mg/Nm ³	5-15

^a Standard Unit

^b At the edge of a scientifically established mixing zone which takes into account ambient water quality, receiving water use, potential receptors and assimilative capacity; when the zone is not defined, use 100 meters from the point of discharge

Source: National Environmental Quality (Emission) Guidelines (29/12/2015)

Table 2.4 Noise Levels-General Application

Receptor	One Hour L _{Aeq} , dB (A) ^a	
	Day time 07:00 ~ 22:00 (10:00 ~ 22:00 for Public holidays)	Night time 22:00 ~ 07:00 (22:00 ~ 10:00 for Public holidays)
	Residential, Institutional, Educational	55	45
Industrial, Commercial	70	70

^a Equivalent continuous sound level in decibels

Source: National Environmental Quality (Emission) Guidelines (29/12/2015)

Table 2.5 Wastewater, Storm Water Runoff, Effluent and Sanitary Discharges (General Application)

Parameters	Unit	Guideline Value
5-day Biochemical Oxygen Demand (BOD ₅)	mg/l	50
Ammonia	mg/l	10
Arsenic	mg/l	0.1
Cadmium	mg/l	0.1
Chemical Oxygen Demand (COD)	mg/l	250
Chlorine (total residual)	mg/l	0.2
Chromium (hexavalent)	mg/l	0.1
Chromium (total)	mg/l	0.5
Copper	mg/l	0.5
Cyanide (free)	mg/l	0.1
Cyanide (total)	mg/l	1
Fluoride	mg/l	20
Heavy metals (total)	mg/l	10
Iron	mg/l	35
Lead	mg/l	0.1
Mercury	mg/l	0.01
Nickel	mg/l	0.5
Oil and grease	mg/l	10

pH	S.U. ^a	6-9
Phenols	mg/l	0.5
Selenium	mg/l	0.1
Silver	mg/l	0.5
Sulphide	mg/l	1
Temperature increase	°C	<3 ^b
Total coliform bacteria	mg/l	400
Total phosphorus	mg/l	2
Total suspended solids	mg/l	50
Zinc	mg/l	2

^a Standard Unit

^b At the edge of a scientifically established mixing zone which takes into account ambient water quality, receiving water use, potential receptors and assimilative capacity; when the zone is not defined, use 100 meters from the point of discharge

Source: National Environmental Quality (Emission) Guidelines (29/12/2015)

Table 2.6 Effluent Levels for Nickel, Copper, Lead, Zinc and Aluminum Smelting and Refining

Parameters	Unit	Guideline Value
Aluminum	mg/l	0.2
Arsenic	mg/l	0.05
Cadmium	mg/l	0.05
Chemical Oxygen Demand (COD)	mg/l	50
Copper	mg/l	0.1
Fluoride	mg/l	5
Hydrocarbons	mg/l	5
Lead	mg/l	0.1
Mercury	mg/l	0.01
Nickel	mg/l	0.1
pH	S.U. ^a	6-9
Temperature	°C	<3 ^b
Total suspended solids	mg/l	20
Zinc	mg/l	0.2

^a Standard Unit

^b At the edge of a scientifically established mixing zone which takes into account ambient water quality, receiving water use, potential receptors and assimilative capacity; when the zone is not defined, use 100 meters from the point of discharge

Source: National Environmental Quality (Emission) Guidelines (29/12/2015)

2.7.2 International Environmental Standards

Table 2.7 Ambient Air Quality of USEPA

Pollutant	Type	Standard	Averaging Time
Sulfur Dioxide (SO ₂)	Primary	75 ppb	1 hr
	Secondary	0.5 ppm (1,300 µg/m ³)	3 hrs
Particulate Matter (PM ₁₀)	Primary and Secondary	150 µg/m ³	24 hrs

Fine Particulate Matter (PM _{2.5})	Primary	12 µg/m ³	Annual
	Secondary	15 µg/m ³	Annual
	Primary and Secondary	35 µg/m ³	24 hrs
Carbon monoxide (CO)	Primary	35 ppm (40 mg/ m ³)	1 hrs
	Primary	9 ppm (10 mg/ m ³)	8 hrs
Ozone (O ₃)	Primary and Secondary	0.12 ppm (235 µg/m ³)	1 hrs
	Primary and Secondary	0.070 ppm (140 µg/m ³)	8 hrs
Nitrogen Dioxide (NO ₂)	Primary and Secondary	0.053 ppm (100 µg/m ³)	Annual
Lead (Pb)	Primary and Secondary	15 µg/m ³	Rolling 3 months

Table 2.8 OHS Noise Exposure Limits for the Work Environment (Noise Exposures in dBA)

Noise	Permissible Exposure Noise (hours and minutes)
85	16 hrs
87	12 hrs 6 min
90	8 hrs
93	5 hrs 18 min
96	3 hrs 30 min
99	2 hrs 18 min
102	1 hrs 30 min
105	1 hr
108	40 min
111	26 min
114	17 min
115	15 min
118	10 min
121	6.6 min
124	4 min
127	3 min
130	1 min

2.8 Institutional Framework of Myanmar Government Responsible for Project

2.8.1 Myanmar Investment Commission (MIC)

The Myanmar Investment Commission is a government-appointed body which is responsible for verifying and approving investment proposals and regularly issues notifications about sector-specific developments. The MIC is comprised of representatives and experts from government ministries, departments and governmental and non-governmental bodies. It has been formed under the Foreign

Investment Law and the Myanmar Citizen Investment Law. Objectives of MIC are as follows:

- To protect investors according to the new investment law promulgated by Union Hluttaw (Parliament)
- To safeguard environmental conservation
- To deeply emphasize on social impact
- To practice accounting and auditing in accordance with international standard in financial matters including transparency and accountability
- To create job opportunities
- To abide existing labor law
- To support corporate social responsibilities
- To transfer technology

The MIC issued a Notification on 30 June 1994 on the Protection of Environment stating that:

- (1) The Myanmar Investment Commission, at its meeting 8/94 held on 17 June 1994 has resolved that all projects established with the permission of the Commission shall be responsible for the preservation of the environment at and around the area of the project site. The enterprises are entirely responsible that they shall be able to control pollution or air, water and land, and other environmental degradation, and that they keep the project site environmentally friendly.
- (2) Consequently, it is hereby notified that the treatment plant, industrial wastewater treatment plant and other pollution control procedures should be promptly implemented and complies with the sanitary and hygienic rules and regulations set by the relevant authorities.
- (3) In the future proposals that are to be submitted to the Commission, either under the Union of Myanmar Foreign Investment Law or the Myanmar Citizens Investment Law, shall incorporate the provision in their contracts that they will undertake proper sewage and industrial wastewater treatment systems and other environmental control systems. The system used shall be in accordance with the rules and regulations specified by the respective development committees and local authorities.

2.8.2 Directorate of Investment and Company Administration (DICA)

The Directorate of Investment and Company Administration (DICA) was formed under the Ministry of National Planning and Economic Development on October 13, 1993.

As the primary interface between businesses and the government, DICA is mandated to promote private sector development and to boost domestic and foreign investment by creating a conducive investment climate. DICA is taking several functions

- (1) as a regulator on investment and companies,
- (2) as a company registrar,
- (3) as an investment promotion agency, and
- (4) as the Secretariat of MIC.

Furthermore, DICA is also responsible for drafting, negotiating and approving bilateral Investment Promotion and Protection Agreements and serves as a focal department for all ASEAN investment related affairs (e.g. ASEAN Comprehensive Investment Agreement, bilateral ASEAN Investment Agreements).

2.8.3 Environmental Conservation Department (ECD)

The Environmental Conservation Department, one of the departments under the Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation (MONREC) is responsible for implementing National Environmental Policy, strategy, framework, planning and action plan for the integration of environmental consideration into the national sustainable development process. And then to manage natural resources conservation and sustainable utilization, the pollution control on water, air and land for the sustainable environment. And also, to cooperate with other government organizations, civil societies, private sectors and international organizations concerning with environmental management. The Objectives of ECD are as follows:

- (1) To implement the National Environment policy.
- (2) To develop short-, medium- and long-term strategy, policy and planning for the integration of environmental consideration into the sustainable development process.
- (3) To manage natural resources conservation and sustainable utilization.
- (4) To manage the pollution control on water, air and land for environmental sustainability.
- (5) To cooperate with government organization, civil societies, private and international organizations for the environmental affairs.

2.8.4 Directorate of Industrial Supervision and Inspection (DISI)

Since 2nd December 2011, Ministry of Industry was newly reorganized with the combination of Ministry of Industry No. (1), and Ministry of Industry No. (2) to strengthen the organizations and effective managements.

The ministry organized with two Directorates, six Enterprises and one Central Research & Development Center as follows:

- (1) Union Ministerial Office
- (2) Directorate of Industry (DI)
- (3) Directorate of Industrial Supervision and Inspection (DISI)
- (4) No. (1) Heavy Industrial Enterprise (HIE-1)
- (5) No. (2) Heavy Industrial Enterprise (HIE-2)
- (6) No. (3) Heavy Industrial Enterprise (HIE-3)

- (7) Textile Industries (TI)
- (8) Paper and Home Utility Industries (PHUI)
- (9) Central Research and Development Center (CR & DC)

One of the policies of ministry is “To initiate green industries in order to ensure sustainable development without environmental impact and to utilize energy efficiently and renewable energy”.

The tasks of DISI are:

- (1) To inspect the industries according to the Private Industrial Enterprise Law (1990), to fulfill their requirements and to supply for development
- (2) To inspect and register the boilers according to the boiler law (2012)
- (3) To generate, distribute, and use the electrical power in state own, corporative or private section according to the electrical power law (2014) and also to do electrical inspection for these cases.

2.9 Environmental Commitment of the Proponent

Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd in respect of "Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals in Myaungtagar Steel Mill Industrial Zone" will:

- Comply with all Myanmar laws, rules and regulations, including Special Economic Zone Law and Clauses 14 and 15 of the Environmental Conservation Law (2012),
- Ensure that legal and other obligations are incorporated in the designs, procedures and project controls,
- Communicate legal and other requirements to personnel and contractors accountable for compliance,
- Ensure all relevant legal and other requirements and associated documentation (e.g., licenses, permits, approval applications) are readily available on site to company personnel, contractors, subcontractors and consultants,
- Conduct a compliance audit at least annually and ensure there is a process in place to monitor on-going compliance with all legal and other requirements.
- Follow according to the Environmental Management Plan & Monitoring Plan.
- Submit monitoring report regularly

3.0 PROJECT DESCRIPTION AND ALTERNATIVES SELECTION

3.1 Project Background, Objectives and Descriptions

The objective of the proposal is to smelt and refine all non-ferrous metals like waste lead-acid batteries, lead scrap, aluminum scrap, copper scrap, etc. Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd. (MYSARCO) intends to carry out this business in Myaungtakar Industrial Zone, Myanmar.

It is established under the Myanmar Companies Act, having permit no. 956/2015 by Myanmar Investment Commission (MIC) for carrying out manufacturing and marketing of Lead & Alloys, plastic chips or granules from smelting and refining of all non-ferrous metals & raw material (Waste Acid Lead, Battery, Lead Scrap, Aluminum Scrap, etc.) at Plot No (200), Myaungtakar Industrial Zone, Hmawbi Township, Yangon Region, Myanmar and permit 956/2015 is attached here.

THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
 The Myanmar Investment Commission
 PERMIT

Permit No. 956/2015 Date: 22nd, May 2015

This Permit is issued by the Myanmar Investment Commission according to the section 13, sub-section (b) of the Republic of the Union of Myanmar Foreign Investment Law-

(a) Name of investor/Promoter MR. ZAHIR WAHAB

(b) Citizenship INDIAN

(c) Address BRINDABAN GARDEN, A4, 2ND FLOOR, 98 CHRISTOPHER ROAD, KOLKATA-46, REPUBLIC OF INDIA

(d) Name and Address of Principal Organization NEWMANN ENGINEERING PVT.LTD, NO. 1, A.J.C BOSE ROAD, 4TH FLOOR, KOLKATA-700020, WEST BENGAL, REPUBLIC OF INDIA

(e) Place of incorporation REPUBLIC OF INDIA

(f) Type of Investment Business MANUFACTURING AND MARKETING OF LEAD AND ALLOYS, PLASTIC CHIPS OR GRANULES FROM SMELTING AND REFINING OF ALL NON-FERROUS METALS & RAW MATERIAL (WASTE ACID LEAD, BATTERIES, LEAD SCRAP, ALUMINIUM SCRAP, ETC)

(g) Place(s) at which investment is permitted PLOT NO. 200, MYAUNG TAKAR INDUSTRIAL ZONE, HMAWBI TOWNSHIP, YANGON REGION

(h) Amount of Foreign Capital US\$ 2.563 MILLION

(i) Period for Foreign Capital brought in WITHIN ONE YEAR FROM THE DATE OF ISSUANCE OF MIC PERMIT

(j) Total amount of capital (Kyat) EQUIVALENT IN KYAT OF US\$ 2.563 MILLION

(k) Construction period ONE YEAR

(l) Validity of investment Permit 25 YEARS

(m) Form of investment WHOLLY FOREIGN OWNED INVESTMENT

(n) Name of Company incorporated in Myanmar MYANMAR SMELTING & REFINING COMPANY LIMITED

Chairman

ပြည်ထောင်စုသမ္မတမြန်မာနိုင်ငံတော်
 မြန်မာနိုင်ငံ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု ကော်မရှင်
 ဧည့်သည်



ဧည့်သည်အမှတ် ၂၅၆/ ၂၀၁၅ ၂၀၁၅ ခုနှစ် မေလ ၂၂ ရက်

ပြည်ထောင်စုသမ္မတ မြန်မာနိုင်ငံတော်နိုင်ငံခြားရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု ဥပဒေ ဝက်မ ၁၃၊ ဝက်မ(ခ)
 အရ ဤဧည့်သည်အမှတ် မြန်မာနိုင်ငံ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုကော်မရှင်က ထုတ်ပေးလိုက်သည် -

(က) ရင်းနှီးမြှုပ်နှံသူ/ ကမကထမြို့သူအမည် MR. ZAHIR WAHAB

(ခ) နိုင်ငံသား အိန္ဒိယ

(ဂ) နေရပ်လိပ်စာ BRINDABAN GARDEN A4 2nd FLOOR 9B

CHRISTOPHER ROAD KOLKATA-46 REPUBLIC OF INDIA

(ဃ) ပင်မအဖွဲ့အစည်းအမည်နှင့်လိပ်စာ NEWMANN ENGINEERING PVT. LTD.

NO. 1, A.J.C. BOSE ROAD, 4TH FLOOR, KOLKATA-700020, WEST

BENGAL, REPUBLIC OF INDIA

(င) ဖွဲ့စည်းရာအရပ် အိန္ဒိယသမ္မတနိုင်ငံ

(စ) ရင်းနှီးမြှုပ်နှံသည့်လုပ်ငန်းအမျိုးအစား သံဓာတ်မပါသော သတ္တုများ အားလုံးနှင့်
 ကျွန်ကြမ်းများ(စွန့်ပစ်အက်စစ်)၊ တက်ထရီဇဲအစအား၊ အလှူပိနီယမ်အစအားသည်၊
 အားအရည်တို့ သန့်စင်ခြင်းဖြင့် ခဲနှင့်သတ္တုစပ်များ ပလတ်စတစ်အရေ (သို့မဟုတ်)
 အဆံများ ထုတ်လုပ် ရောင်းချခြင်း လုပ်ငန်း

(ဆ) ရင်းနှီးမြှုပ်နှံသည့်အရပ်စေ့(များ) မြေကွက် အမှတ် ၂၀၁ မြောင်းတကာသံမဏိ
 ဧကပုဂံ၊ မော်တီမြို့နယ်၊ ရန်ကင်းတိုင်းစေတနာကြီး

(ဇ) နိုင်ငံခြားမတည်ငွေရင်း ပမာဏ အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၂၅၆၇ သန်း

(ဈ) နိုင်ငံခြားမတည်ငွေရင်းယူဆောင်လာရမည့်ကာလ ကော်မရှင် ဧည့်သည်ရရှိပြီး
 ၁ နှစ် အတွင်း

(ည) စုစုပေါင်း မတည်ငွေရင်းပမာဏ(ကျပ်) အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၂၅၆၇ သန်း နှင့်
 ညီမျှသော မြန်မာကျပ်ငွေ

(ဋ) တည်ဆောက်မှုကာလ ၁ နှစ်

(ဌ) ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုဧည့်သည် သက်တမ်း ၂၅ နှစ်

(ဍ) ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုပုံစံ ရာခိုင်နှုန်းပြည့်နိုင်ငံခြားရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု

(ဎ) မြန်မာနိုင်ငံတွင် ဖွဲ့စည်းမည့် ကုမ္ပဏီအမည်
 MYANMAR SMELTING & REFINING COMPANY LIMITED


 ၉၉၉၅

MYSARCO, has already brought in the initial investment of USD 2.563 Million as per approved investment plan and started commercial operation since 21st March 2016. On 25th May 2017, MYSARCO has increased the investment from USD 2.563 to USD 3.500 Million duly approved by MIC for manufacturing of additional products namely Aluminum Ingot, Copper Ingots, and Brass Ingots. ECD also asked to add these additional activities after reviewing the previous ESIA report submitted on 27th July, 2015. There is also attached of MIC permit for investment extension.



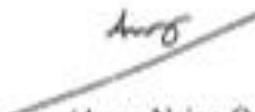
Form (2)
Annexe-1

THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
MYANMAR INVESTMENT COMMISSION

Amendment on Permit No. 956/2015 dated 22nd May, 2015

The Myanmar Investment Commission, at its meeting (9/2017) held on 16th June, 2017 and (13/2017) held on 25th September, 2017, approved the name and address of principal organization be changed from Newmann Engineering Pvt. Ltd. to Axora Resources Limited and the amount of foreign capital and the total amount of capital of Myanmar Smelting & Refining Company Limited be increased from US\$ 2.563 million to US\$ 3.500 million.

- (d) Name and Address of Principal Organization AXORA RESOURCES LIMITED, NO. 1, A.J.C BOSE ROAD, 4th FLOOR, KOLKATA-700020 WEST BENGAL, REPUBLIC OF INDIA
- (b) Amount of Foreign Capital US\$ 3,500 MILLION
- (j) Total amount of Capital (Kyat) EQUIVALENT IN KYAT OF US\$ 3,500 MILLION


(Aung Naing Oo)
Secretary

Date: 12 October 2017
Location: Yangon



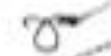
ပုံစံ(၂)
 ပူးတွဲ-၁

ပြည်ထောင်စုသမ္မတမြန်မာနိုင်ငံတော်
 မြန်မာနိုင်ငံရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုကော်မရှင်

၂၀၁၅ ခုနှစ် မေလ ၂၂ ရက်စွဲပါ ဣဒ်မြို့မိန့်အမှတ် ၉၅၆/၂၀၁၅ တွင် ပြင်ဆင်ချက်

၂၀၁၇ ခုနှစ် ဇူလိုင်လ ၁၆ ရက်နေ့တွင် ကျင်းပပြုလုပ်သော မြန်မာနိုင်ငံ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု ကော်မရှင်၏ ၉/၂၀၁၇ ကြိမ်မြောက် အစည်းအဝေးနှင့် ၂၀၁၇ ခုနှစ် ဇွန်လ ၂၅ ရက်နေ့တွင် ကျင်းပသည့် မြန်မာနိုင်ငံ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု ကော်မရှင်၏ ၁၃/၂၀၁၇ ကြိမ်မြောက် အစည်းအဝေးဆုံးဖြတ်ချက်များအရ Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd. ၏ နိုင်ငံခြားမတည်ငွေရင်းပမာဏနှင့် စုစုပေါင်းမတည် ငွေရင်းပမာဏအား အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၂၅၆၃ သန်းမှ အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၃၅၀၀ သန်းသို့ လည်းကောင်း၊ ပင်မ အဖွဲ့အစည်း အမည် နှင့်လိပ်စာအား Newmann Engineering Pvt. Ltd. မှ Axora Resources Limited ဟုလည်းကောင်း ပြင်ဆင်လိုက်သည်။

- (ဃ) ပင်မအဖွဲ့အစည်းအမည်နှင့်လိပ်စာ AXORA RESOURCES LIMITED,
NO. 1, A.L.C. BOSE ROAD, 4th FLOOR, KOLKATA-700020,
WEST BENGAL, REPUBLIC OF INDIA.
- (ဇ) နိုင်ငံခြားမတည်ငွေရင်းပမာဏ အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၃၅၀၀ သန်း
- (ည) စုစုပေါင်း မတည်ငွေရင်းပမာဏ (ကျပ်) အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၃၅၀၀ သန်းနှင့်
 ညီမျှသော မြန်မာကျပ်ငွေ


 (အောင်နိုင်ဦး)
 အတွင်းရေးမှူး
 ၈

ရက်စွဲ၊ ၂၀၁၇ ခုနှစ် ဇွန်လ ၂၅ ရက်
 ဇနရာ၊ ရန်ကုန်မြို့



ပြည်ထောင်စုသမ္မတမြန်မာနိုင်ငံတော်
 မြန်မာနိုင်ငံရင်းနှီးမြုပ်နှံမှုကော်မရှင်
 အမှတ်(၁)၊ သဗ္ဗလမ်း၊ ရန်ကင်းမြို့နယ်၊ ရန်ကင်းမြို့

စာအမှတ်၊မရက- ၉ /န-၀၀၅/ ၂၀၁၇(၃၅၇၂)
 ရက်စွဲ : ၂၀၁၇ ခုနှစ် စက်တင်ဘာလ ၂၇ ရက်

အကြောင်းအရာ၊ Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd. မှ အစုရှယ်ယာ အမျိုး
 ပြောင်းလဲခွင့် ပြုပါရန် နှင့် ပင်မအဖွဲ့အစည်း အမည် ပြောင်းလဲခွင့်ပြုပါရန်
 တပ်ပြုလာခြင်း ကိစ္စ

ရည်ညွှန်းချက်။ Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd. ၏ ၃၀-၈-၂၀၁၇
 ရက်စွဲပါစာ

၁။ Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd. မှ ရည်ညွှန်းပါစာဖြင့် တပ်ပြုလာခြင်း
 နှင့် စပ်လျဉ်း၍ အောက်ပါအတိုင်း ခွင့်ပြုကြောင်း အကြောင်းကြားပါသည်။

(က) Newmann Engineering Pvt.Ltd ပိုင်ဆိုင်သော အစုရှယ်ယာ ၂၃၆.၇၆၄ စု
 အနက်မှ အစုရှယ်ယာ ၄၄.၅၆၆ စုအား Chaze Industrial Co.,Ltd သို့
 လွှဲပြောင်းခွင့်ပြုကြောင်း။

(ခ) ပင်မအဖွဲ့အစည်းအမည်အား Newmann Engineering Pvt.Ltd မှ Axora
 Resources Limited ဟု ပြင်ဆင်ခွင့်ပြုကြောင်း။

၂။ သို့ဖြစ်ပါ၍ ကော်မရှင် ဆုံးဖြတ်ချက်ကို သိရှိနိုင်ပါရန် နှင့် လိုအပ်သလို ဆက်လက်
 ဆောင်ရွက်နိုင်ပါရန် အကြောင်းကြားပါသည်။


 ဥက္ကဋ္ဌ(ကိုယ်စား)
 (အောင်နိုင်ဦး၊ အတွင်းရေးမှူး)

မန်နေဂျင်းဒါရိုက်တာ
 Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd. (ကော်မရှင် ခွင့်ပြုမိန့်တွင် ပြင်ဆင်ရန်အတွက်
 ဝန်ဆောင်မှု အဖြစ် ကျပ် ၁၀၀,၀၀၀ (ကျပ် တစ်သိန်း တိတိ) အား ရင်းနှီးမြုပ်နှံမှု နှင့် ကုမ္ပဏီများ
 ညွှန်ကြားမှု ဦးစီးဌာနသို့ ပေးသွင်းထားသည့် မေ့သွင်းချလ်(မူရင်း) နှင့် ကော်မရှင်ခွင့်ပြုမိန့်

(မိတ္တူ) ကို ဤကော်မရှင်မှူးသို့ တစ်လအတွင်း ပေးပို့ပါရန်နှင့် တစ်လအတွင်း ပေးပို့ခြင်းမရှိပါက
 အလိုအလျောက် ပျက်ပြယ်မည် ဖြစ်ပါသည်။)

မိတ္တူကို

ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီးအစိုးရအဖွဲ့မှ
 ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်၊ ကုန်သွယ်ရေးဦးစီးဌာန
 ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်၊ အကောက်ခွန်ဦးစီးဌာန
 ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်၊ ပြည်တွင်းအခွန်များဦးစီးဌာန
 တိုင်းဒေသကြီးဦးစီးမှူးမှူး၊ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး၊ ရင်းနှီးမြုပ်နှံမှု နှင့် ကုမ္ပဏီများ
 ညွှန်ကြားမှု ဦးစီးဌာန
 ရုံးလက်ခံ၊ ဧရာဝတီ

MYSARCO is comprised of two shareholding companies namely Axora Resources Ltd., India and Chaze Industrial Co Ltd., Thailand. Both of them have plants in their respective countries to do the similar business but these investors have chosen to invest in Myanmar so as to generate benefit to Myanmar, by discouraging illegal activities which heavily jeopardize the fundamental economy of the country.

3.2 Project Information

3.2.1 Location and Size of the Project

The proposed project is situated at Plot No. 200, Myaungtakar Industrial Zone, Hmawbi Township, Yangon Region, Myanmar. (See Figures 3.1 and 3.2) It is approximately 25 miles away by rail and 30 miles by road from Yangon.

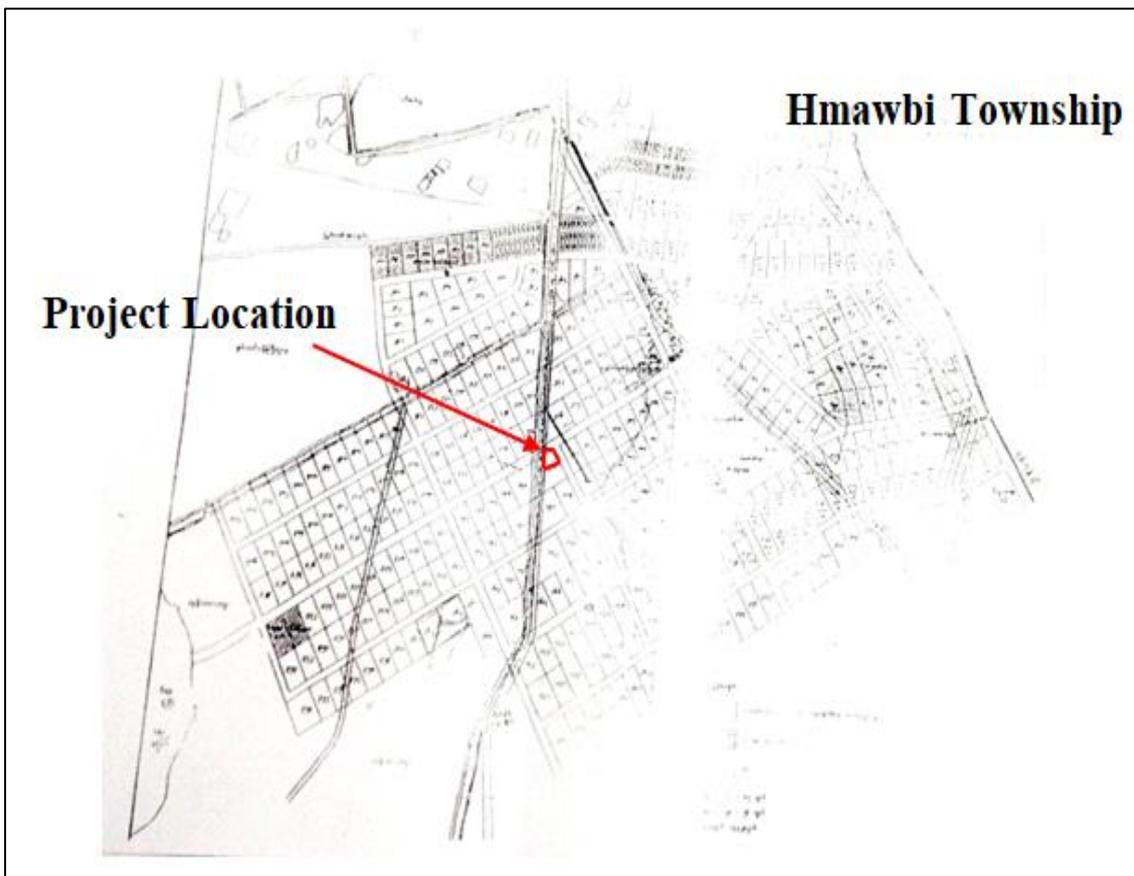


Figure 3.1 Location of Myaungtakar Industrial Zone, Yangon

Hmawbi Township is home to the Myaungtakar Industrial Zone, which is 1,016 acres (4.11 km²) zone constructed in 2006-2008 and is intended to house all of Yangon's steel factories.

The geographical coordinates of MYSARCO Company are:

Point A - 17° 09' 48.40"N 95° 58' 36.24"E

Point B - 17° 09' 46.98"N 95° 58' 35.08"E

Point C - 17° 09' 42.91"N 95° 58' 36.99"E

Point D - 17° 09' 45.80"N 95° 58' 39.27"E

Google map of MYSARCO Factory is shown in Figure 3.2.



Figure 3.2 Google Map of MYSARCO Factory

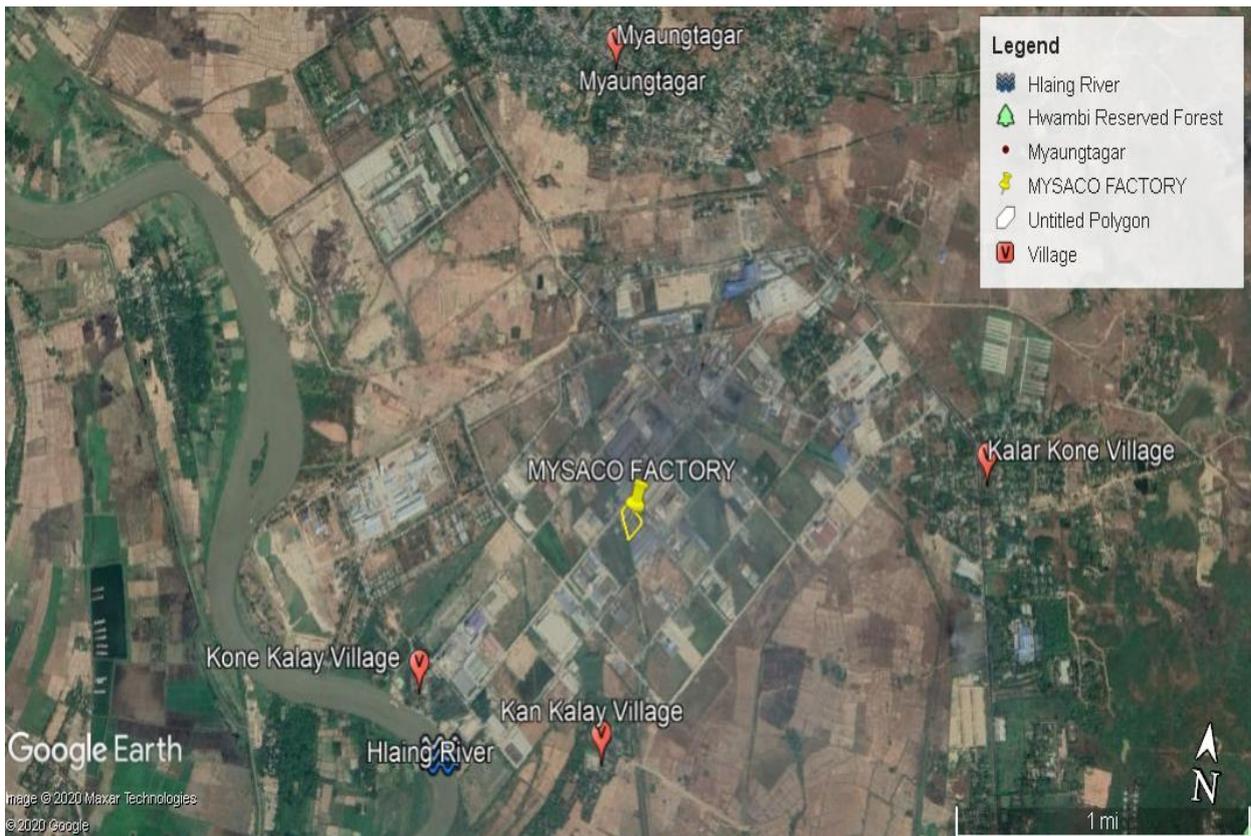


Figure 3.3 Vicinities of Recycling Plant Site

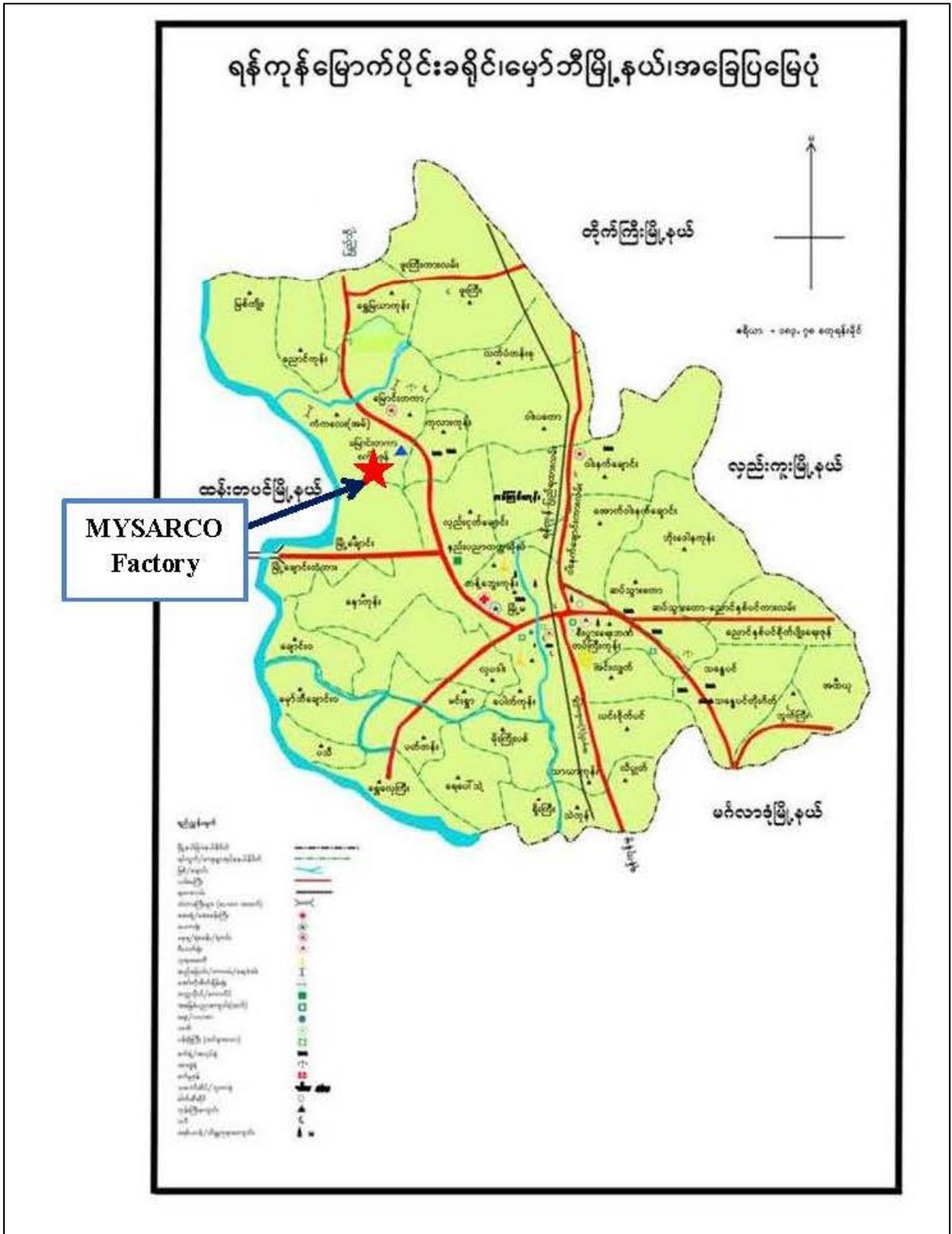


Figure 3.4 Factory Location on Hmawbi Township Map

3.2.2 Site Accessibility

Drive along Yangon-Pyay Road heading to Myaungtakar Industrial Zone. After passing the Kalarkone Village, turn left to drive along the first road. Then turn right when the second road is reached on the right side. The smelting and refining industry is situated on the left side, two blocks away. (See Figure 3.3, 3.4 and 3.5)



Figure 3.5 Entrance Gate to the Project Site

3.2.3 Project Investment

Table 3.1 Total Investment for Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Project

Sr. No.	Particular	US\$
1	Foreign currency	150,000
2	Machineries & Equipment	1,147,500
3	Factory accessories	65,000
4	Land deposit	482,180
5	Shed and Building value	718,000
	Total	2,562,680

3.2.4 Layout Plan

The layout plan of Smelting and Refining of Non-ferrous metals Project is shown in the following figure.

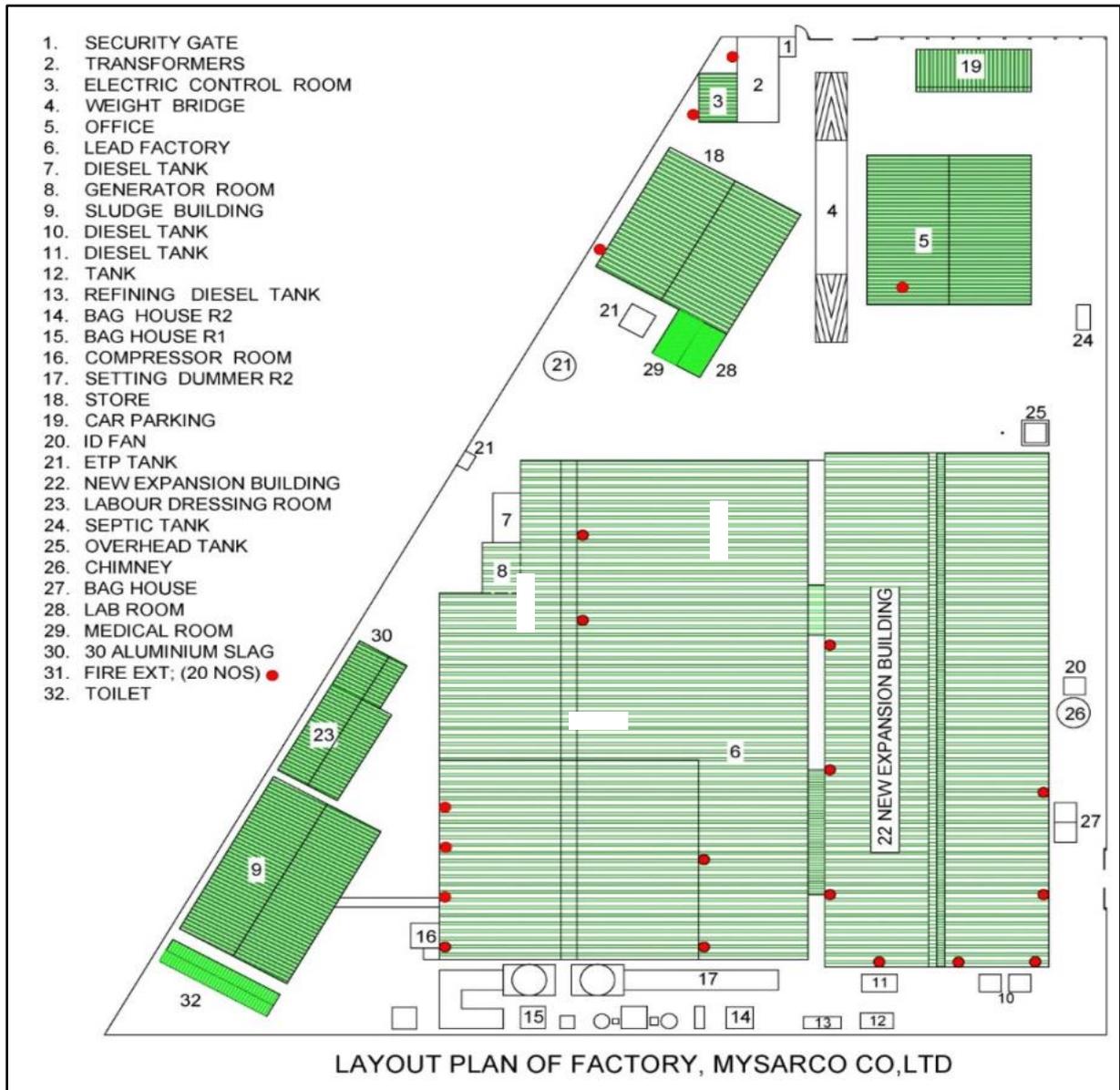


Figure 3.6 Buildings for Smelting and Refining of Non-ferrous Metals Project



Figure 3.7 Photos of Factory Buildings

3.3 Raw Materials

3.3.1 Lead Recycling

Waste lead-acid batteries 11,400 metric tons/yr.

Table 3.2 Raw materials required for producing 6000 Ton Lead (Annual Basis)

No.	Commodities	A/U	Quantity	Source / Manufacturer	Storage Condition
1.	Used lead acid battery	Ton	11,400	Scrap dealer, Industrial zones	Pile on acid proof concrete floor. Maximum store capacity 80 ton
2.	Low grade charcoal	Ton	1,320	Local, Industrial zones	50kg charcoal bags are piled on rack in store
3.	Soda ash	Ton	860	Made in China, Chemical store	50 kg soda ash bags are piled on rack in store
4.	Castiron boring	Ton	1,150	Local, Industrial zone	Pile on floor
5.	Caustic Soda	Ton	420	Made in China, Chemical store	50 kg caustic bags are packed on rack in store
6.	Iron disulphide	Ton	120	Made in China, Chemical store	50 kg iron disulphide bags are packed on rack in store
7.	Sulphur	Ton	60	Made in China, Chemical store	50 kg sulphur bags are packed on rack in store
8.	Sodium Nitrate	Ton	720	Made in China, Chemical store	50 kg bags are packed on rack in store

(See Figure 5-4 and Figure 5-5) for raw materials storage condition

3.3.2 Aluminum Recycling

Table 3.3 Aluminum Scrap (per month)

No.	Commodities	A/U	Quantity
1	Aluminum Frame-Display Board	pcs	17,360
2	Aluminum Frame (TT)	kg	9,046
3	Aluminum wire (Bales)	kg	1,965
4	Car Engine	kg	105,656.99
5	Car & Motor Wheels (Scraped)	kg	6,985.5
6	Iron Scrap	kg	4,326.50
7	Used Beer Cans (UBC)	kg	2,753
8	Utensil Scrap (Hard)	kg	24,945.50
9	Zinc (Raw Material)	kg	10,901.72

Aluminum Recycling (1)

Table 3.4 Raw materials required for producing 500 Ton (Car engine Aluminum) Annual Basis

No.	Commodities	A/U	Quantity	Source / Manufacturer	Storage Condition
1.	Various Aluminum raw (Aluminum Frame, Display	Ton	550	Local scrap dealer, Industrial zones	In plastic open bags and

	Board; Aluminum Frame, Al wire (Bales) Car Engine; Car Motor Wheels, Utensil scrap;				pile on concrete floor
2.	Silicon	Ton	9	Made in China Chemical store	50kg plastic bags and rack in store
3.	Copper	Ton	1.8	Scrap dealer Industrial zones	Rack in store

Images of raw materials storing are shown in Figure 5.4 and 5.5.

Aluminum Recycling (2)

Table 3.5 Raw Materials required for producing 500 Ton Aluminum Annual Basis

No.	Commodities	A/U	Quantity	Source / Manufacturer	Storage Condition
1.	Used Beverage Can (UBC)	Ton	550	Scrap dealer Industrial zones	UBC blocks in plastic open bags and pile on concrete floor
2.	Common Salt	Ton	80	Local Bayintnaung Market	50kg bags are racked in store
3.	Potassium Chloride (KCl)	Ton	31	Made in China Chemical store	50 kg bags are racked in store
4.	Calcium Fluoride (CaF ₂)	Ton	3.3	Made in China Chemical store	50 kg bags are racked in store
5.	Silica	Ton	22	Made in China Chemical store	50 kg bags are racked in store
6.	Copper	Ton	5.5	Scrap dealer Industrial zones	Racked in store

3.3.3 Copper Recycling

Table 3.6 Copper Scrap (per month)

No.	Commodities	A/U	Quantity
1	Sheltd Copper	pcs	9,000

Copper Recycling, (Brass alloy)

Table 3.7 Raw materials required for producing 400 Ton Brass Annual Basis

No.	Commodities	A/U	Quantity	Source / Manufacturer	Storage Condition
1.	Copper pure	Ton	307	Scrap dealer, Industrial zone	Racked in store
2.	Zinc	Ton	93	Made in China Industrial zone	Racked in store

Copper Recycling, (Bronze alloy)

Table 3.8 Raw materials required for producing 400 Ton Bronze Annual Basis

No.	Commodities	A/U	Quantity	Source / Manufacturer	Storage Condition
1.	Copper pure	Ton	363	Scrap dealer Industrial zone	Racked in store

2.	Tin	Ton	37	Made in China Industrial zone	Racked in store
----	-----	-----	----	----------------------------------	-----------------

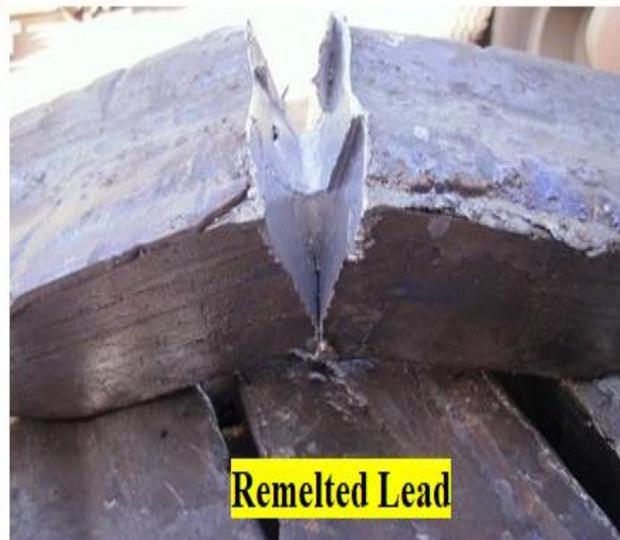
3.4 Products and Production Capacity

Table 3.9 Production Capacity (Metric Tons/yr)

Item & Unit	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6 & Onwards
Pure Lead (MT)	6,000	9,600	11,000	11,000	11,000	11,000
Plastic Chips or Granules (MT)	624	998	1,144	1,144	1,144	1,144
Plastic Scraps are produced in present						
Aluminum	300	500	800	1,000	1,100	1,500
Copper	400	800	1,000	1,200	1,500	1,700



Refined Lead ingots



Remelted Lead



Non-ferrous ingots

Figure 3.8 Products

3.5 Machinery and Equipment

Machineries to be imported are listed in the following Table 3.10 and shown in Figure 3.9.

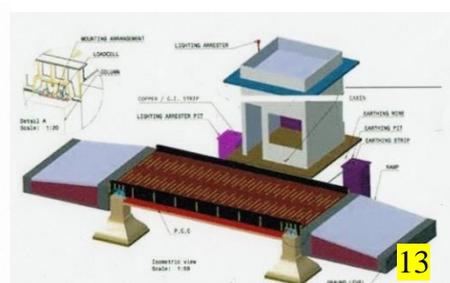
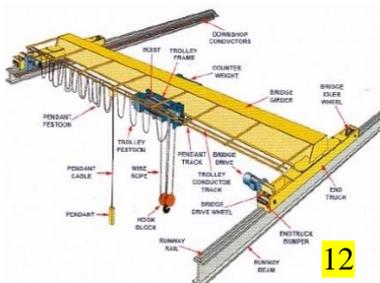
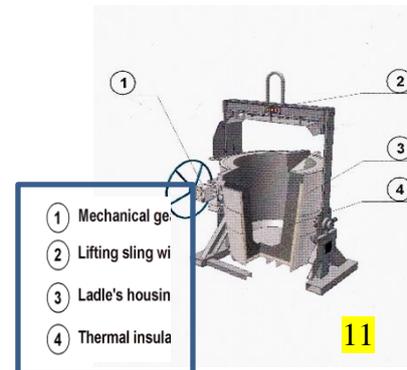
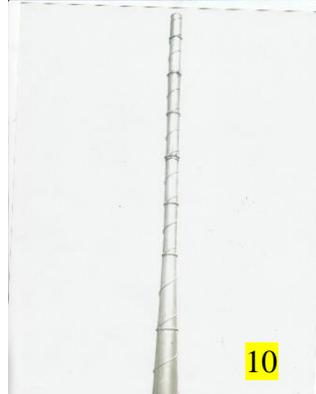
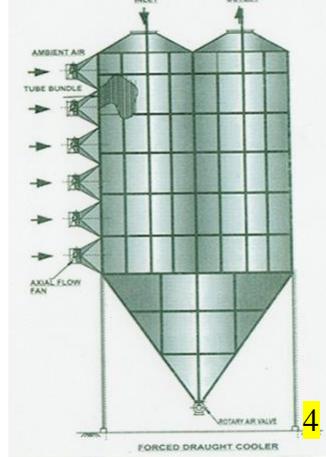




Figure 3.9 Machineries to be imported

Table 3.10 Factory Accessories to be imported

Sr. No.	I T E M	Original					Revised				
		Specification	Account Unit	U.P	Qty	Amount (US\$)	Specification	U.P	Qty	Amount (US\$)	
1	Rotary Furnace along with accessories	8MT capacity smelting	Pcs	150,000	2	300,000	8MT capacity smelting	150,000	2	300,000	
2	Refining Pot with accessories	40MT capacity metal refining	Pc	80,000	2	160,000	50MT capacity metal refining	80,000	2	160,000	
3	Dust Settling chamber	Pollution control	Set	25,000	2	50,000					
4	Force Draft Cooler	15000cum/hr pollution control	Pcs	45,000	2	90,000					
5	Dust Collecting Bag House with accessories	25000cum/hr pollution control	Pcs	55,000	2	110,000	25000cum/hr pollution control	25,000	2	50,000	
6	Wet Scrubber with accessories	25000cum/hr pollution control	Pcs	67,500	2	135,000	25000cum/hr pollution control	62,500	2	125,000	
7	Industrial Fan with accessories	25000cum/hr pollution control	Pcs	15,000	2	30,000	25000cum/hr pollution control	15,000	2	30,000	
8	Waste Battery cutting & Separation machine with accessories	4MT/hr waste cutting battery	Pc	25,000	1	25,000	4MT/hr waste cutting battery	25,000	2	50,000	
9	Automatic Ingot Casting Machine with accessories	5MT/hr ingot casting	Pc	55,000	1	55,000	9MT/hr ingot casting	90,000	1	90,000	
10	Stack/Chimney with accessories	25000cum/hr pollution control	Pc	12,500	1	12,500	25000cum/hr pollution control	12,500	1	12,500	
11	Material Handling ladles	handling	Pcs	1,000	10	10,000	handling	1,000	10	10,000	
12	Overhead Crane	5MT handling	Set	30,000	1	30,000	5MT handling	30,000	1	30,000	
13	Weigh Bridge	50MT Weighment	Set	30,000	1	30,000					
14	Fork Lift with accessories	3MT handling	Pcs	30,000	2	60,000	3MT handling	30,000	2	60,000	
15	Electrical Transformer with accessories	500KW Electricity	Pc	20,000	1	20,000	750KW Electricity	20,000	1	20,000	
16	Electrical main distribution board with accessories	500KW Electricity Distribution	Pc	15,000	1	15,000	750KW Electricity Distribution with accessories	15,000	1	15,000	
17	Weigh scale	5MT weighment	Pcs	5,000	2	10,000					
18	Automatic metal casting trolley	7MT bullion casting	Pc	2,000	1	2,000	7MT bullion casting	2,000	2	4,000	
19	Charging spoons with stand	1.2MT scrap feeding in furnace	Pcs	300	10	3,000	1.2MT scrap feeding in furnace	300	10	3,000	
20	Slag Ladle	handling	Pcs	-	-	-	handling	650	15	9,750	
21	Metal Ladles	handling	Pcs	-	-	-	handling	825	10	8,250	
22	Plastic crusher machine with SS tank and accessories	200kg/hr crush plastic	Pcs	-	-	-	200kg/hr crush plastic	12,000	1	12,000	
23	ETP for water treatment with accessories	capacity 2000 litre	Pcs	-	-	-	capacity 2000 litre	17,000	1	17,000	
24	Overhead Crane with accessories	3.2MT handling	Set	-	-	-	3.2MT handling	16,000	1	16,000	
25	Outdoor switch yard equipment with accessories complete unit	33KV sub station	Unit	-	-	-	33KV sub station	25,000	1	25,000	
26	Spark Arrestor with Ducting Line with Accessories	25000 cum/hr Pollution control	Set	-	-	-	25000 cum/hr Pollution control	27,500	2	55,000	
27	Diesel burner with accessories	for rotary furnace	Sec	-	-	-	for rotary furnace	20,000	2	40,000	
28	Diesel burner for pot with accessories	for refining pot	Set	-	-	-	for refining pot	2,500	2	5,000	
						1,147,500				1,147,500	

Myanmar Smelting & Refining Company Limited											
Factory Accessories To Be Imported As Capital In Kind											
Sr. No.	Original						Revised				
	Item	Specification	A/C unit	Qty	Unit price	Amount	Specification	A/C unit	Qty	Unit price	Amount
1	Diesel Tank	10000 Litre	Pcs	1	15,000	15,000	8500 Litre	unit	1	8,200	8,200
2	Generator(DG)	350KVA	Pcs	2	20,000	40,000	320KVA	set	2	15,000	30,000
3	Air Compressor	200Kg	Pcs	1	10,000	10,000					
4	Refractories	insulation for furanace	-	-	-	-	insulation for furanace	Pcs	8,000	2.00	16,000
5	Rectifier welding	3Phase	-	-	-	-	3Phase	set	1	800	800
6	Electrical equipments with accessories	400Volt	-	-	-	-	400Volt	lot	1	10,000	10,000
						65,000					65,000

3.6 Required Manpower and Welfare

The minimum requirement for staff supervision, operating and maintaining the Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Project is given below in Table 3.11.

Table 3.11 List of Employees

No.	Designation	Number of people
Head Office		
1	Managing Director	1
2	General Manager	1
3	Assistant General Manager	1
4	Deputy Assistant General Manager	2
5	Manager	4
6	Assistant Manager	2
7	Deputy Assistant Manager	1
8	Supervisor	4
9	Senior Team Leader	11
10	Operator	1
11	General Workers	2
	Sub-total	30
Factory		
1	Senior General Manager	1
2	General Manager	1
3	Assistant General Manager	1
4	Manager	1
5	Assistant Manager	6
6	Deputy Assistant Manager	3
7	Senior Supervisor	5
8	Supervisor	17
9	Senior Team Leader	10

10	Team Leader	2
11	Operator	18
12	Junior Operator	13
13	Senior General Worker	16
14	General Worker	34
15	Junior General Worker	68
Sub-total		196
Grand total		226

Remark: The number of employees can fluctuate over time.

There are 196 employees in factory and 30 employees in head office. The head office is located at Room (1801), 18th floor, Office tower (3), Time City Complex, between Hantharwaddy and Kyuntaw Rd, Ward 7, Kamaryut Township, Yangon Region, and the factory is located at at Plot No. 200, Myaungtakar Industrial Zone, Hmawbi Township, Yangon Region, Myanmar. The factory area and buildings are not sufficient for residence and employees arrange for stay themselves. Situations of occupational safety and health for employees are improved by following.

- Implementation of dust collection system nearly chimney for reduce the dust and particuale matter emission to air
- Improvement at lead smelting place to reduce heat strike
- Arrangement of personal protection equipment including uniform and wearing in workplace; training for occupational safety and health; demonstration of PPE.
- Arrangements of bathroom, hand wash food centre, eye wash and first aid training and first aid kit.
- Arrangement of testing for lead content in employee’s blood on periodically, 6 months.
- Make more convenient for workplace such as battery cutting place, lighting, and ventilation.

Images of arrangement for the working conditions are shown below.







3.7 Power and Fuel Requirement

The details of the power required for operation of the facility and fuel required for running DG sets for emergency use during power failure are given in Table 3.12 and 3.13. The monthly diesel consumption of the generator is 50 gallons provided by local retailers. Diesel is also used as fuel for metals smelting and refining processes. Annual diesel requirement is 500 MT. (555 m³ ~ 555,000 L ~ 150,000 gal)

Table 3.12 Energy Sources

Details	Capacity	Remarks
Power	350 kVA transformer	From Government
DG set	320 kVA, one number	DG set is used for emergency power backup

Table 3.13 Power and Fuel Requirement

Item	Unit	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6 & onwards
Electricity	kWh	7,20,000	9,00,000	1,100,00	1,100,00	1,100,00	1,100,00
Diesel	MT	500	550	600	600	600	600

3.7.1 Chimney Height of Furnace from MYSARCO Factory

There is chimney of furnace at MYSARCO factory, which is about 35-meter height. The current condition of chimney is shown in Figure 3.10.



Figure 3.10 Chimney's Current Condition

There is no standard for stack height requirement in Myanmar. Therefore, the Emission Regulations (part two) and Environment (Protection) Rules (1986) of Central Pollution Control Board, Ministry of Environment & Forests, Government of India and USEPA's "Good Engineering Practice" (GEP) stack height requirement are used to confirm whether the stack height of MYSARCO factory is effective or not. According to Emission

Regulations (1998)¹, the minimum stack height for all plants should be 30 m except for Thermal Power Plant. In addition, the minimum stack height of 30 m is described for secondary lead smelters according to Environment (Protection) Rules (1986).

According to USEPA's Good Engineering Practice (GEP) Stack Height, the stack height is calculated by the following formula.

$$H_g = H + 1.5 L$$

Where, H_g = good engineering practice stack height, measured from the ground-level elevation at the base of the stack.

H = height of nearby structure (s) (within 800 meters from the stack) measured from the ground-level elevation at the base of the stack,

L = height or projected width, whichever is less, of nearby structure (s)

For this project,

Assume $H = 15$ meters, $L = 15$ meters

$$\begin{aligned} H_g &= 15 + 1.5 (15) \\ &= 37.5 \text{ meters} \end{aligned}$$

The stack height should be 37.5 meters according to GEP and the stack height of MYSARCO is 35 meters. 2.5-meter is required to meet the stack height requirement of GEP. MYSARCO is planning to increase the stack height to 40 meters in the future to meet the stack height requirement of GEP.

3.8 Water Source

Water requirement for the project will be met through a tube well (2 inches diameter) within the boundary premises.

Table 3.14 Annual Water Requirement

Item	Unit	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6 & onwards
Water	Liter	400,000	500,000	600,000	600,000	600,000	600,000

Annual water consumption 400,000 Litre sufficient by tube well water.

3.9 Drainage and Sewage Disposal

For lead recycling from spent lead acid batteries (SLABs), storm water contamination is the most significant source. There may be risk of spillages of acid from raw materials handling. In lead smelting section, wet scrubbers are used before discharge to treat various gaseous emissions mostly from furnace. These give rise to liquid effluents contaminated with heavy metals. These must be treated before final discharge. The process involves handling a range of heavy-metal compounds in dusty form; some of these have significant solubility in water. There will also be a significant potential to pollute stormwater and groundwater. As

¹ Emission Regulations (Part – Two), Central Pollution Control Board (February, 1998), Ministry of Environment and Forests, Government of India, Delhi - 110032

refining lead does not require water, there is little chance of water pollution. Nevertheless, potential contamination of storm water must be avoided.

MYSARCO Factory has arranged drainage system as shown in the following figures but not systematic.



Figure 3.11 Industrial Zone Drainage and Factory Drainage System

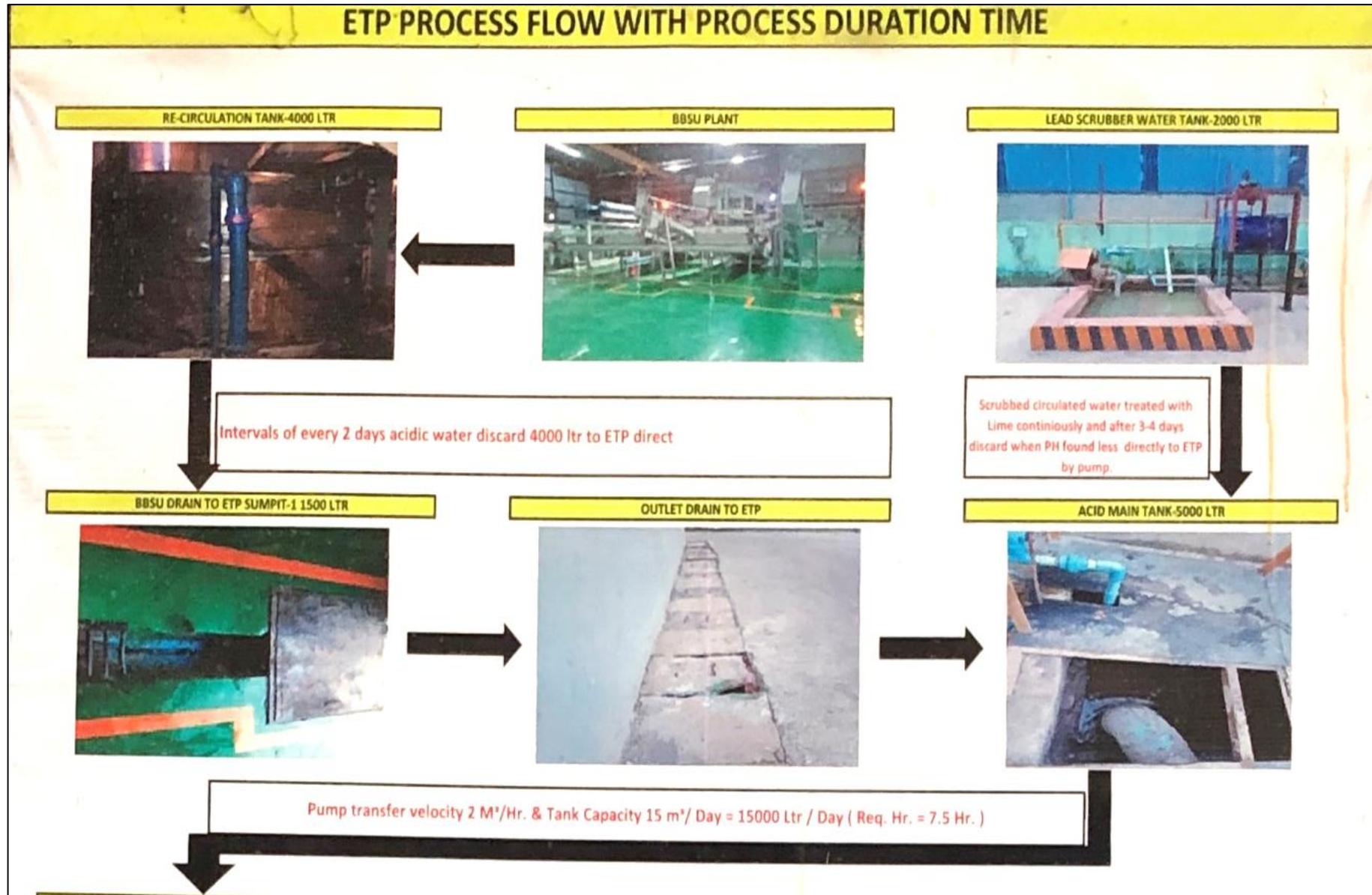
3.10 Effluent Treatment Plant (ETP) in MYSARCO Factory

The processing steps of treating effluent are as follows. (See Figure 3.12)

1. Acidic water from BBSU is collected in the underground tank (SM-1) having 5,000 liters capacity by PVC pipes.
2. From this tank, it is transferred to the overhead tank (SM-2) having 5,000 liters capacity.
3. 2,000 liters of acidic water is delivered every 2 days to ETP directly by outlet drain.
4. Main acid tank having 5,000 liters is the receptor of the above effluent and as well as circulated water from scrubber.
5. From this acid tank to equalization tank, 2,000 liters of acidic wastewater is transferred
6. Titrate the wastewater to know the pH. Then caustic soda solution (NaOH solution) is added drop by drop. Air is circulated for 1 ~ 2 hour by blower to get the homogeneous solution and accurate pH.
7. By using either litmus paper or pH measuring instrument, pH is checked until it reaches 7.5 or 8.0
8. Then, polymer solution is added for 2 hours drop by drop at a rate of 1 liter per hour. Lead and arsenic particles are settled.
9. After checking pH of the clear water, it is circulated for cleaning battery cases.
10. The sludge consisting of lead and arsenic is dewatered and sent back to lead smelter.



Figure 3.12 Effluent Treatment Plant in MYSARCO Factory





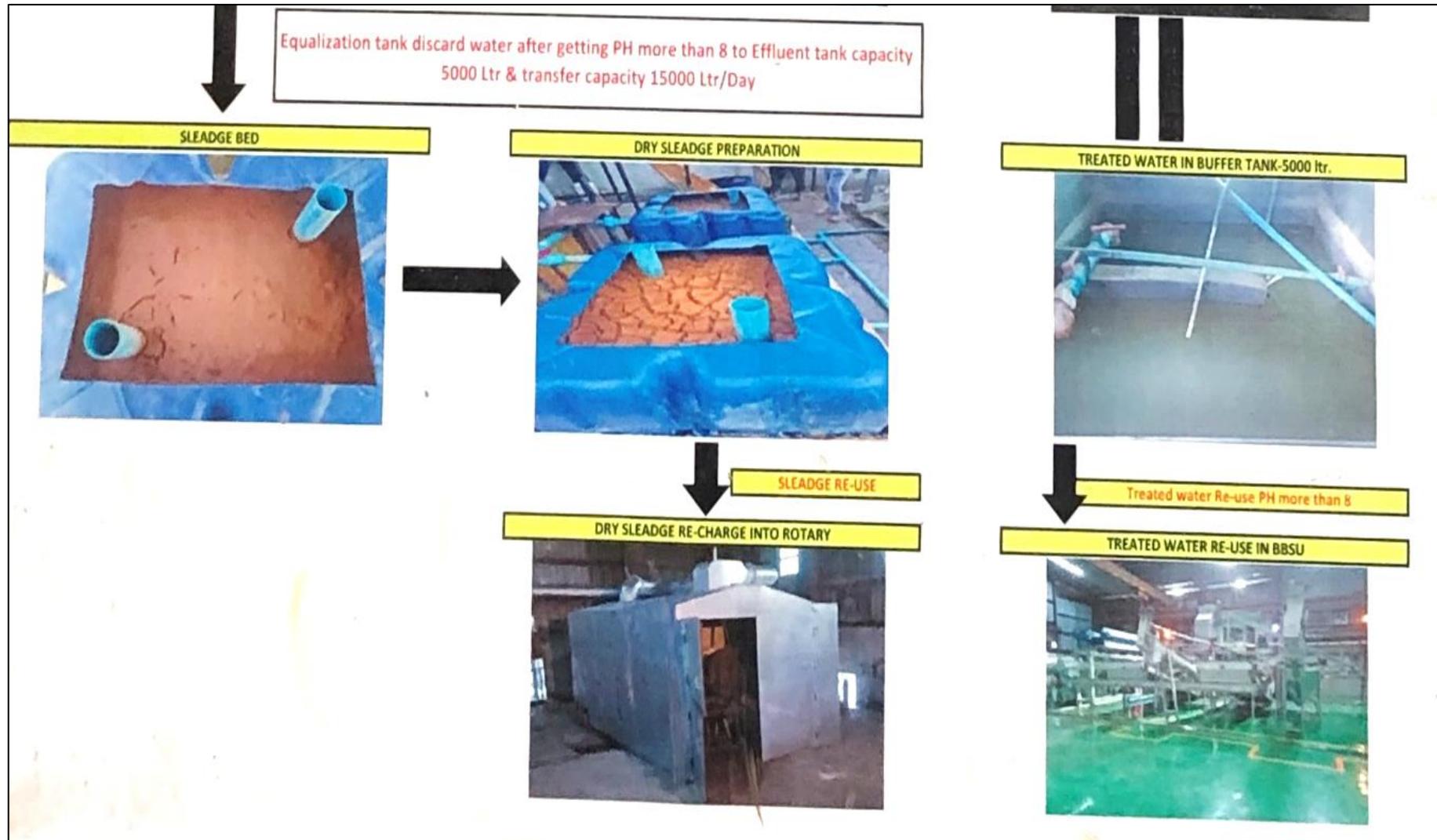


Figure 3.13 Effluent Treatment Plant Process Step by Step

3.11 Project Development Steps

No.	Activities	Date
1	Agreement between GMES and MYSARCO to conduct EIA report for “Smelting and Refining of Non-ferrous Metals” project. The initial main objective of the project is to recover lead and plastics from waste lead-acid batteries.	March 2016
2	Start construction of the factory at Myaungtakar Industrial zone	3 rd March 2015
3	Trial run	25 th March 2015
4	Gave EIA draft report to MYSARCO from GMES	February 2016
5	Start commercial run	21 st March 2016
6	Gave EIA final report to MYSARCO from GMES	March 2016
7	Submitted EIA final report to MIC by MYSARCO	27 th July 2016
8	Application for manufacturing additional products (aluminum ingots, copper ingots, and brass ingots) to MIC by MYSARCO	3 rd April 2017
9	MIC approval for the above-mentioned project expansion	25 th May 2017
10	MIC reviewed EIA report (submitted on 27 th July 2016) and gave comments and suggestions to make corrections	8 th August 2018

3.12 Project Alternatives

The following alternative projects to the proposed secondary non-ferrous metals plant was considered and outlined below:

3.12.1 No Project Option

This alternative would mean that the project does not proceed.

Advantages

- Air pollution from dust as a result of the construction process as well as operation process will not occur
- There would not be soil compaction as a result of heavy machinery use
- There would be no soil or water contamination

Disadvantage

- The intended money for development will be diverted to somewhere else, hence failure to recycle the used lead acid batteries and environment will be contaminated with hazardous wastes.
- There will be no secondary development as a result of the project
- The improvement in hazardous wastes control as a result of the project would not be realized
- The project land might become toxic with lead.
- There will be a slow-down of local socio-economics.

3.12.2 Relocation Alternative

Relocation option to a different site is an option available for the project implementation. At the moment, there are no alternative sites for the proposed development (i.e. the project proponent does not have an alternative site).

Relocation would mean that the proponent has to look for land elsewhere. It may take a long period. In addition, it is not guaranteed that such land would be suitable.

Regarding the location of the proposed project, Myaungtakar Industrial Zone was chosen as the most favorable one since it had the higher number of advantages from a technical feasibility, economic and environmental point of view. In fact, the site selected for the Recycling Project has a set of characteristics which can be listed as follows:

- It has good road connections to Yangon;
- It has a large enough available area for installing the new plant.

The above-mentioned conditions result in reduced environmental impacts related to the transportation of used lead-acid batteries into the recycling plant and to the dispatch of the final product.

In conclusion, the selected location for the Recycling Project is the most environmentally and economically favorable alternative, provided the mitigation measures are implemented, including best management practices.

3.13 Project Implementation Schedule

The project implementation schedule is shown in Table 3-15. As shown in table, the construction period of the proposed project is from April 2015 to January 2016. The test run period is 3 months, after finishing construction activities, which are from February 2016 to April 2016. After the test run, commercial time starts from May 2016 until now. The closing period is expected to be on 2040 which is the validity of investment period and the closing period can be varied depending on the happening of the project investment extension.

Table 3.15 Project Implementation Schedule

Implementation Activities and Schedule	2015												2016												2017	2018 to 2039	2040		
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec					
Construction Period				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																
Test Run														✓	✓	✓													
Commercial Time																	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Operation Period																											✓	✓	
Closing Period																												✓	

4.0 DESCRIPTION OF THE SURROUNDING ENVIRONMENT

Baseline information on the existing physical, biological as well as socio-economic and cultural environment of the proposed project are described in this chapter.

The proposed project site is located at Myaungtakar Industrial Zone. The surrounding environment including in the Study Area (4 km in diameter) are as follows:

North:	Myaungtakar Village (about 2 km distance)
East:	Kalarkone Village (about 2 km distance)
South West:	Konekalay and Kankalay Villages (about 1.2 km distance)
West:	Hlaing River (about 1.5 km distance)



Figure 4.1 Study Area

4.1 Physical Components

Physical environment essentially illustrates baseline conditions of topography, geology/ soils, climate, surface water and groundwater of the project area, where necessary, of proposed project regardless of an assessment study.

Secondary Data

4.1.1 Climate

The climate of the Hmawbi Township is a tropical monsoon climate. The highest temperature is 39.3°C and lowest temperature is 10°C. The following table shows the yearly rainfall data and temperature of Hmawbi Township.

Table 4.1 Yearly Rainfall Data and Temperature at Hmawbi Township

No.	Year	Rainfall		Temperature	
		Rainy days	Total rainfall (inches)	Summer (°C)	Winter (°C)
				Highest	Lowest
1	2015	114	97.25	40	13.5
2	2016	124	97.91	41	12.0
3	2017	118	103.74	35.2	12.6
4	2018	11	12.26	39.3	10

Source: www.gad.gov.mm

4.1.2 Topography

The geographic coordinates of the Hmawbi Township are 17.136160° north latitude and 96.00975° east longitude. Its area is 183.78 square miles and is situated average 27 ft above sea level.

Hmawbi Township has hilly areas sloped from the Bago Yoma Mountain Range in its northeast part and the Yangon-Pyay Road passing through the township in the west.

4.1.3 Geology

Yangon Region, excluding the Coco Islands in the Bay of Bengal, forms largely a flat terrain in the area of the Gulf of Mottama, except for low hills or ridges formed of upper Tertiary strata. Noticably high areas of the Region are the southern end of the Bago Yoma near Phaunggyi, and its farther southward extension of isolated low hills and ridges like those near Hlawga Lake, the Shwedagon pagoda Hill in Yangon City itself, and the ridge or rolling hills southeast of Thanlyin.

The mainland part of the Yangon Region is bordered on the west by the Ayeyawady Region, on the north and east by Bago Region and on the south by the Gulf of Mottama. The Coco islands, forming an outerarc ridge located in the Bay of Bengal, some 270 miles southwest of Yangon, is also part of the Yangon Region.

Being largely a flat alluvium-covered terrain with no notable economic mineral potential, Yangon Region has not attracted much of the attention of the geologists from the mineral prospect point of view. The geological succession of the Yangon Region is shown in Table 4.2.

Laterite for use as road material is now being quarried at Wanetchaung, between Hmawbi and Taikkyi, north of Yangon. Geographic setting of Myaung Tagar Industrial zone is located in Flat terrain area, average elevation is 7 m ASL.

Geographic setting

Myaung Tagar Industrial zone is located in Flat terrain area, average elevation is 7 m ASL. Nearest water resources is Hlaing river which located west side of MYSARCO in 1.42 km.

Table 4.2 Geological Succession of the Yangon Region

Age	Unit
Quaternary	Younger Alluvium Unconformity Older Alluvium

	Unconformity
Upper Miocene-Pliocene	Irrawaddy Formation Unconformity
Miocene	Pegu Group (upper part only) Unconformity
Cretaceous-Eocene	Indoburman Flysch (in Coco islands only)

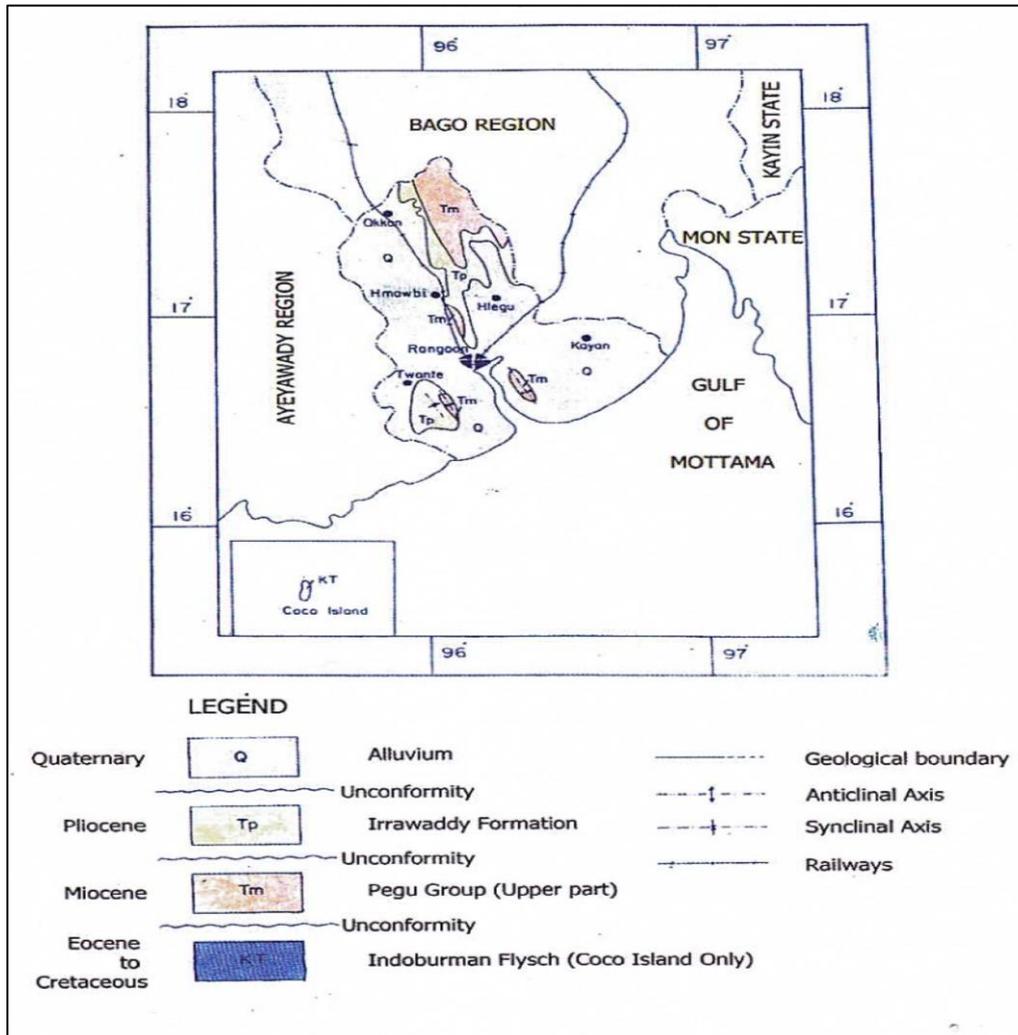


Figure 4.2 Geological Map of Yangon Region

4.1.4 Soil

There are several soil types in Yangon Region:

- (1) meadow soils and meadow alluvial soils,
- (2) clay and clay swampy soils,
- (3) swampy soils,
- (4) lateritic soils,
- (5) yellow brown forest soils,
- (6) dune forest and beach sand,
- (7) mangrove forest soils,
- (8) saline swampy meadow and gray soils.

Of them, mostly found soil types in the project area are (1) meadow soils and meadow alluvial soils, and (2) lateritic soils. Soil map of Yangon is shown in Figure 4.3.

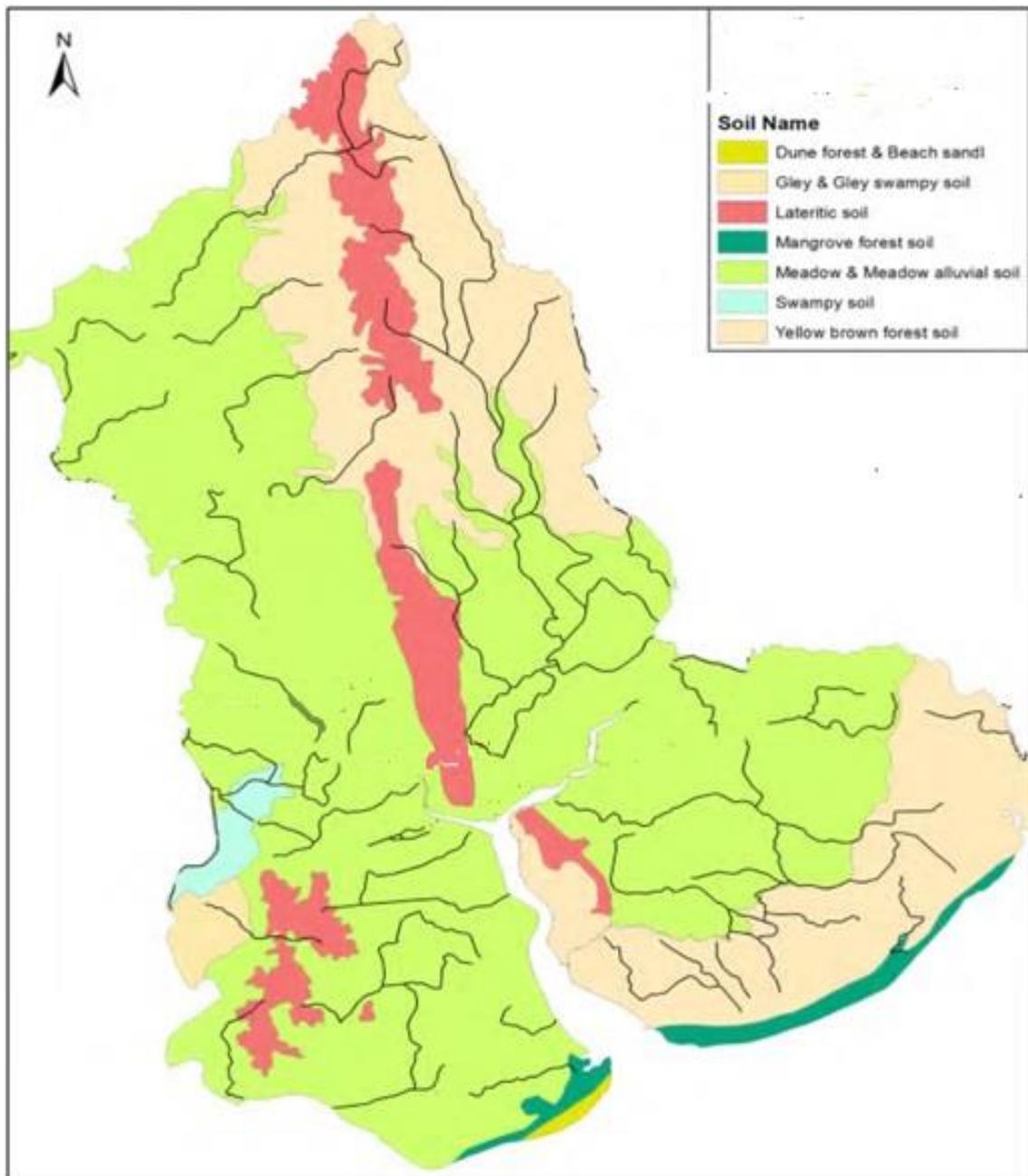


Figure 4.3 Soils of Yangon

4.1.5 Hydrology

The Hlaing River, which is flowing from east to west, is situated at the north most of the Hmawbi Township. There are many creeks such as Hmawbi, Downtapae and Myangdagar creeks flowing into the Hlaing River.

The water from the Hlaing River can be used for agriculture and small boats can travel through the river whose water depth is about 8 feet in summer.

Project Overview and Description

Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd is located at Yangon, Hmawbi township Myaung Tagar industrial zone. Currently, storm-water runoff from the project site is served by site drain and surface runoff to the public storm system on Street drainage network. On the west, north and east sides of the site, the adjacent properties are composed of developed industrial area. For the purposes study of storm water flow, two figures have been prepared to graphically illustrate how storm-water drains from the project site. The site is fundamentally divided into two drainage basins (Factory 2.38 acres and surrounding area drainage network). The sections below demonstrate how storm-water is drained currently and how the revised basins would drain storm-water with the MYSARCO factory.

Study Site Layout and Drainage Map

Study MYSARCO Site drainage map will form by basis of “site layout and drainage map” which show more detail including figure:

- Site boundaries
- All activity areas with labels showing their use (include site areas and surrounding buildings)
- Storm-water drainage and their inlets, downpipes, storm-water drains and manholes
- Wastewater pipes and factory treatment, wastewater drains and manholes
- Any open drains
- Any low point(s) where runoff might pool
- Direction of flow and storm-water drainage
- Water bodies and their direction of flow

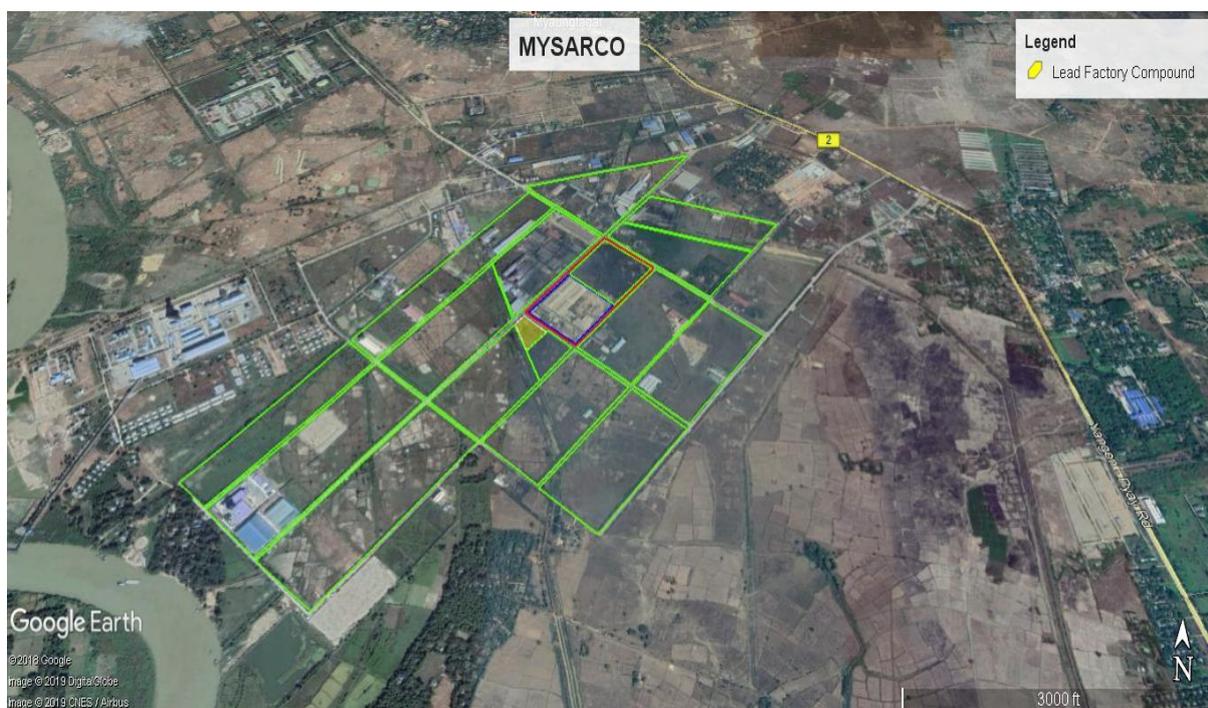


Figure 4.4 MYSARCO Factory in Industrial Plot with Drainage Network

Existing Site Drainage Basins



Figure 4.5 Elevation Map of Study Project Area

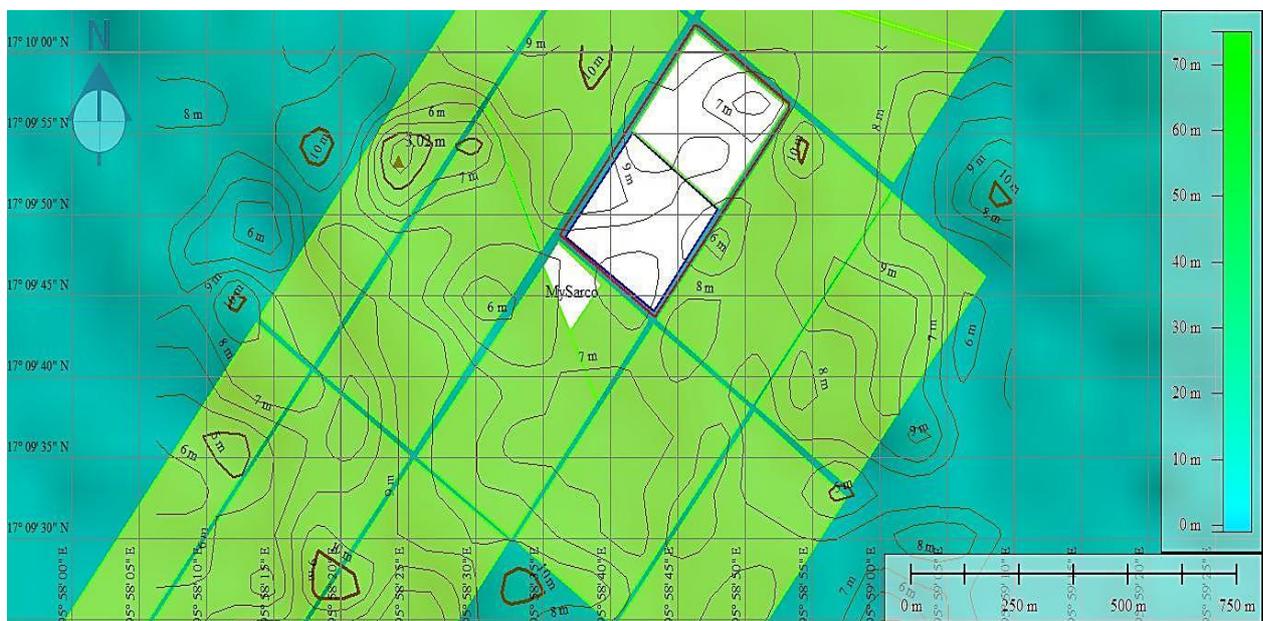


Figure 4.6 Topographic Map of Study Area

Drainage flow direction and drainage basin shown in figure 4.7, is comprised of the north-east of the factory and consists of the existing building and surrounding paved area. This basin is approximately 2.4 acres, is largely impervious and currently includes no storm treatment or detention facilities.

Due to the impervious nature of the basin (roofs and pavements), essentially all storm drainage is collected onsite and discharges in an uncontrolled manner to a relatively marginal public storm drainage system that runs down Exeter Street to the south.

This internal drain system is comprised of a combination of 8-inch gravity pipe segments with portions of open ditch sections. The Street system eventually is routed along the road of industrial plots and connects to a 24-inch main storm system in east and west road drainage.

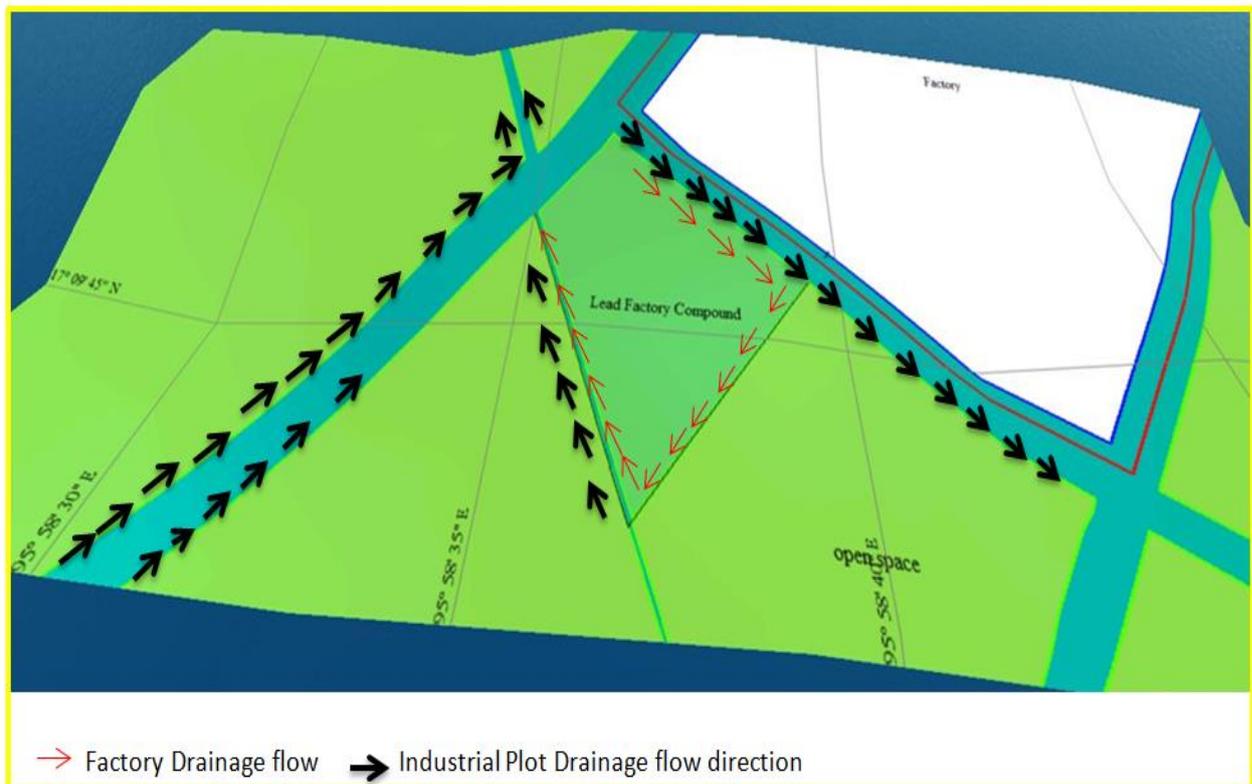


Figure 4.7 Flow Direction of Factory and Road Drainage Flow Direction

Purpose of Study

Industrial sites need effective management of storm water run-off from roofs, pavements, exterior materials storage and process areas to avoid flooding or contamination of sensitive water resources. Contamination risks arise if stored or spilt process chemicals are flushed off-site or into the ground following rainfall. Substances of concern include acids, alkalis, degradable organic residues, detergents, disinfectants, dyes, engine coolants, fuel, lubricants, metal solutions, salts, poisons and solvents. A small or repeated chemical discharge over an extended period may lead to contaminant accumulation in an aquifer, sediment or confined surface water.

Scope of Study

This report applies to “MYSARCO” industrial sites located at Myaung Tagar industrial zone that could harm sensitive water resources. It provides a list of recommendations related to water consumption of study factory and storm water management practices, including proposed environmental impact assessment, which should be addressed. This report is not intended to cover Industrial zone drainage network settings.

Baseline Study

Baseline surveys were undertaken in July to August 2018 for these aspects in order to provide baseline information for the purpose of conducting an informed ESIA of the Project. Baseline water quality of site tube well and Hlaing river was collected in field data collection in July.

Water sampling points were recorded in coordinate (Latitude, Longitude) points with handheld GPS Garmin 78 map. The following baseline surveys will be undertaken to fill the data gaps identified which will be necessary to inform the impact assessment.

(1) Baseline Surveys for Soil and Groundwater

Potential impacts on surface water and groundwater quality are expected due to issues related to raw materials management, wastewater management and accidental spills etc. from the Project. Baseline surface water quality monitoring will be undertaken at three locations,

- the stream at the northwest of the Project Site,
- water collection point by the local communities downstream of the Project Site and
- a location approximately 500 m upstream of the Project Site.

Soil samples will be taken at five (5) locations within the Project Site. During the baseline survey, two water samples will be taken at each sampling locations.

(2) Water consumption of Factory

Water supply system of the study site is used two tube wells. Current condition only one tube well is used. Depth of tube well is 110 ft and daily withdraw water is 5,000 gallons. Ground tank capacity is 5,000 gallons and overhead tank is 4,000 gallons storage capacity.

(3) Wastewater Treatment System

Wastewater Treatment System size is 30x15x9 ft. It features the collecting pond, waste transfer pump, equalization tank, reaction tanks, Flocculation, Sedimentation tanks, aeration tank, effluent tank, slug dehydrator, and control panel unit. Detail Process is as shown in the Section 3.10.

(4) Wastewater Management

Wastewater generated from factory area ($0.5\text{m}^3\sim 3\text{m}^3$ / day) will be treated by an on-site wastewater treatment plant.

Table 4.3 Road Drain Length of Factory Plot

No.	Longitude	Latitude	Length	Total Length	Heading
1	95° 58' 35.0643" E	17° 09' 46.7535" N	134.5 m	---	154.8°
2	95° 58' 36.9985" E	17° 09' 42.7932" N	121.83 m	134.5 m	38.0°
3	95° 58' 39.5386" E	17° 09' 45.9146" N	121.81 m	256.33 m	306.1°
4	95° 58' 36.2069" E	17° 09' 48.2475" N	57.006 m	378.15 m	216.3°
5	95° 58' 35.0643" E	17° 09' 46.7535" N	---	435.15 m	---

Table 4.4 Internal Drainage Length of Project Factory

No.	Longitude	Latitude	Length	Total Length	Heading
1	95° 58' 35.0048" E	17° 09' 46.7098" N	135.71 m	---	154.9°
2	95° 58' 36.9560" E	17° 09' 42.7136" N	124.26 m	135.71 m	37.7°
3	95° 58' 39.5255" E	17° 09' 45.9130" N	0 m	259.97 m	0.0°
4	95° 58' 39.5255" E	17° 09' 45.9130" N	---	259.97 m	---

Table 4.5 Runoff Estimate per Month in Study Factory

Name of Month	Estimate runoff per month		
	Runoff Area (Study Factory Area)	Rainfall (mm)	m3 (cubic-meter)
JAN	2.4 acres	5	48.5623
FEB	2.4 acres	2	19.4249
MAR	2.4 acres	5	48.5623
APR	2.4 acres	16	155.399
MAY	2.4 acres	283	2748.62
JUN	2.4 acres	553	5370.99
JUL	2.4 acres	593	5759.49
AUG	2.4 acres	599	5817.76
SEP	2.4 acres	358	3477.06
OCT	2.4 acres	195	1893.93
NOV	2.4 acres	60	582.747
DEC	2.4 acres	7	67.9872
		2676	25990.5327

The catchment area is multiplied by the depth of rain that falls on it to give the total volume of water produced. Factors such as evaporation, wetting, and soaking into the ground are not considered here.

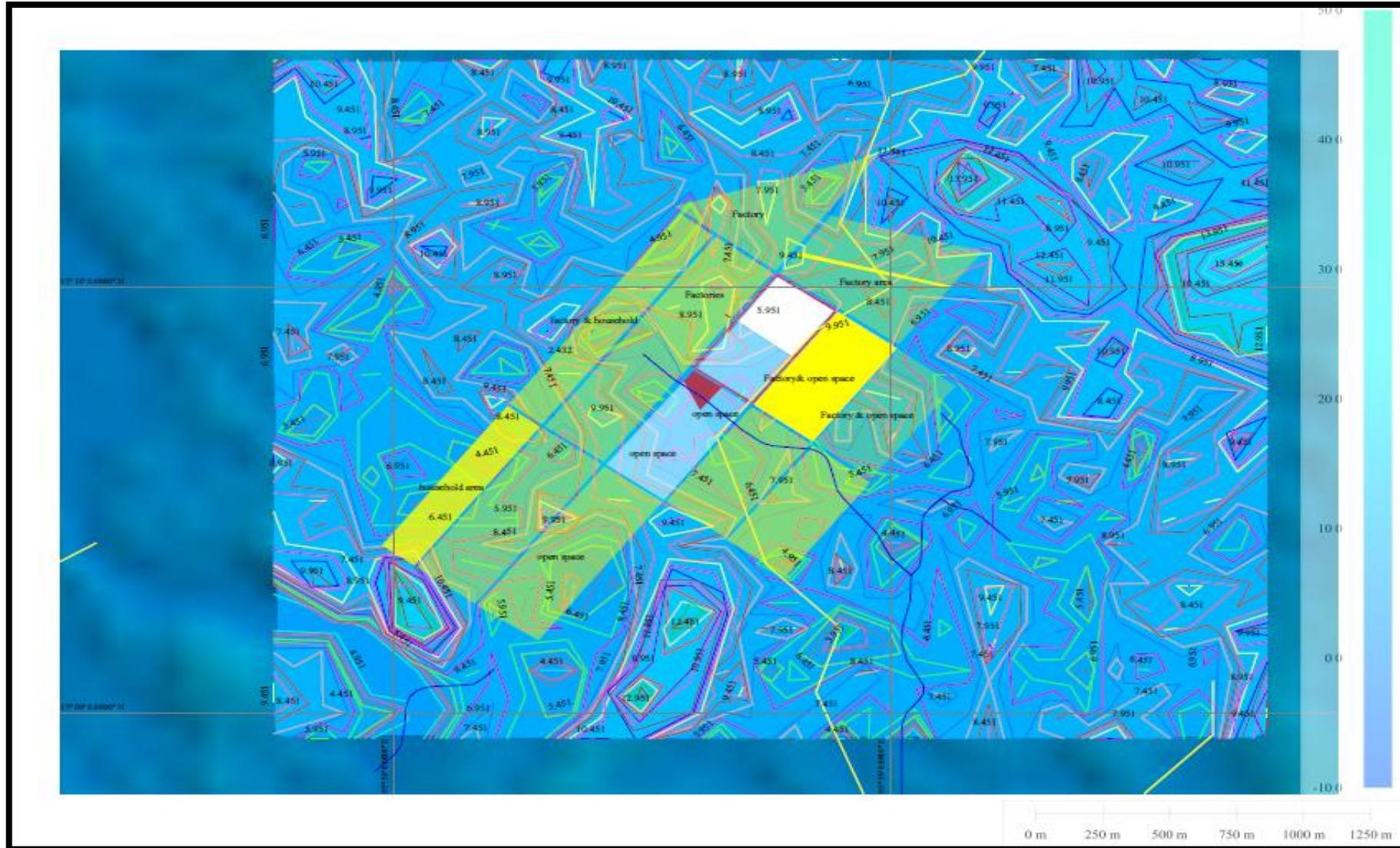


Figure 4.8 Condo Map of near the MYSARCO Factory Surrounding

Primary Data

4.1.6 Air Environment

Dispersion of different air pollutants released into the atmosphere have significant impacts on the neighborhood air environment of an industrial project and forms an important part of impact assessment studies.

The ambient air quality status with respect to the plant site will form the baseline information over which the predicted impacts due to the proposed plant can be superimposed to find out the net (Final) impacts on air environment. From the final impacts available Environmental Management Plan (EMP) can be prepared based on the impact statement for the air environment. The baseline status of the ambient air quality can be accessed through scientifically designed ambient air quality monitoring network.

Material and Method

The objective of the air quality monitoring exercise is to determine the normal concentration of respirable particulates and gaseous emissions in the project area prior to the start of the proposed project. The air quality parameters are Oxygen (O₂), Carbon monoxide (CO), Carbon dioxide (CO₂), Sulfur Dioxide (SO₂), Nitrogen Dioxide (NO₂), Particulate Matter (PM) and Total Volatile Organic Compound (TVOC), Ammonia (NH₃), Ozone (O₃), Wind Speed & Wind Direction and Temperature. The measurement of ambient air quality is done by Haz-Scanner (EPAS). Ambient air quality was measured for 24 hours continuous and logging interval 1 min.



Figure 4.9 Ambient Air Quality Measuring Equipment (Haz-Scanner)

Selection of Sampling Locations

Air quality measurement was taken at the project site. The sampling points were selected based on their locations relative to key community receptors, as well as its current or potential for impairments. Ambient air quality was monitored totally four locations. Detail descriptions of the locations of sampling points are listed in Table 4.6 and Figure 4.10.

Table 4.6 Locations of Air Quality and Noise Level Measuring Points

No	Sampling Points	Description	Coordination Point	Measurement Date
1	ASP-1	Than Dama Wun Tha Monastery at near Kone Kalay Village	17° 9' 20.47" N 95° 57' 53.29" E	9.5.2019 – 10.5.2019
2	ASP-2	Monastery at near Myaungtagar Village	17° 11' 8.58" N 95° 57' 43.97" E	8.3.2019 – 9.3.2019
3	ASP-3	At Kalargone Village	17° 10' 9.15" N 95° 59' 34.83" E	7.3.2019 – 8.3.2019
4	ASP-4	At the Factory Premise	17° 09' 45.58"N 95° 58' 35.99"E	8.5.2019 – 9.5.2019





Figure 4.10 Photos of Ambient Air Quality and Noise Level Measuring



Figure 4.11 Location of Ambient Air Quality and Noise Level Measuring Points

Table 4.7 Results of Ambient Air Quality

No.	Parameters	Result				Unit	Measured Data (Avg. Period 24-hour)	National Environmental Quality Emission Guideline (2015)
		ASP-1	ASP-2	ASP-3	ASP-4			Refining & Smelting Guideline Value
1	Nitrogen Dioxide, NO ₂	13.28	0.48	15.28	17.94	µg/m ³	24	NG
2	Sulfur Dioxide, SO ₂	0.005	0.006	0.007	0.0003	mg/m ³	24	<50-200 mg/m ³
3	Ozone, O ₃	25.20	48.98	40.3	41.83	µg/m ³	24	NG
4	Particulate matter, PM ₁₀	0.065	0.159	0.099	0.151	mg/m ³	24	1-5 mg/m ³ (Dust)
5	Particulate matter, PM _{2.5}	0.042	0.083	0.062	0.08	mg/m ³	24	1-5 mg/m ³ (Dust)
6	Carbon Dioxide, CO ₂	577.06	625.77	631.23	597.57	mg/m ³	24	NG
7	Carbon Monoxide, CO	0.286	0.241	0.252	0.18	mg/m ³	24	5 mg/m ³
8	Ammonia	0.348	0.334	0.021	0	mg/m ³	24	5 mg/m ³
9	Volatile Organic Compound, VOC	0.74	1.78	0.71	27.49	mg/m ³	24	5-15 mg/m ³
10	Oxygen, O ₂	20.45	20.46	20.29	20.87	%	24	NG
11	Wind Speed	4.2	3.1	3.5	3.8	mph	24	NG
12	Wind Direction	135	315	135	50	Deg	24	NG
13	Temperature	29	30	31	31	°C	24	NG

Note: NG – No Guideline

According to the monitoring results, air quality monitoring results are within Refining and Smelting Value of NEQEG (2015) except VOC values of ASP-4 which is higher than the NEQG-Refining and Smelting Guideline, probably due to organic components such as plastics, rubber, and other polymers involving in the secondary lead smelting process.

4.1.7 Noise Environment

Parameter for noise level survey was determined according to Myanmar National Environmental Quality (Emission) Guidelines. (See in Chapter 2 – Table 2.3)

Noise survey has been conducted at the project site in order to establish an acoustic baseline onto which potential impacts from the proposed factory may be superimposed. Noise level monitoring was also done at the same sampling points of monitoring air quality. Sound level measured 24 hours continuous and the results are mentioned separately the day time and night time according to the guideline. Averaged 1 hour A-weighted sound pressure level (L_{Aeq}) measured and at the height of 1.5 meter above the ground level. The survey results are described in Table 4.8. The sound level is measured by the SOUND LEVEL METER that is as shown in the following figure.



Figure 4.12 Sound Level Measuring Equipment (Sound Level Meter)

Table 4.8 Results of Noise Level

Location	Time and Interval	Unit	Monitoring Value	Guideline Value	Measurement Date
ASP-1	Day Time [7:00-10:00 (am- pm)]	dBA	47.75	70	9.5.2019 – 10.5.2019
	Nighttime [10:00-7:00 (pm- am)]	dBA	48.69	70	
ASP-2	Day Time [7:00-10:00 (am- pm)]	dBA	57.86	70	8.3.2019 – 9.3.2019
	Nighttime [10:00-7:00 (pm- am)]	dBA	57.85	70	

ASP-3	Day Time [7:00-10:00 (am- pm)]	dBA	48.85	70	7.3.2019 – 8.3.2019
	Nighttime [10:00-7:00 (pm- am)]	dBA	49.79	70	
ASP-4	Day Time [7:00-10:00 (am- pm)]	dBA	68.17	70	8.5.2019 – 9.5.2019
	Nighttime [10:00-7:00 (pm- am)]	dBA	68.73	70	

According to the monitoring results, noise levels of all measured points are acceptable limit.

4.1.8 Vibration Level

Vibration monitoring was conducted to receive the baseline information. The vibrations data collecting were performed with three axis sensor (X, Y, Z). The analysis results are presented in Table 4.10. Details locations are as shown in the Table 4.9 and Figure 4.14. Vibration Monitoring will be conducted using an InstanTel BlastMate Series III or MiniMate Plus.

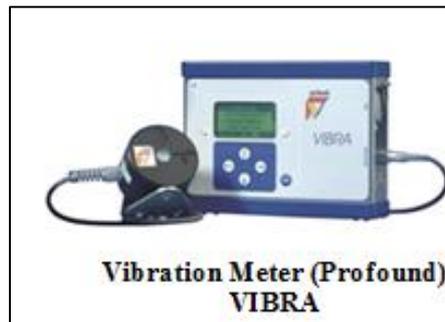


Figure 4.13 Vibration Level Measuring Equipment (Vibration Meter-VIBRA)

Table 4.9 Locations of Vibration Monitoring

No	Sampling Points	Description	Coordination Point
1	VSP-1	At the Factory Premise	17° 09' 45.04"N 95° 58' 36.26"E



Figure 4.14 Location of Vibration Level Measuring Point



Figure 4.15 Photos of Vibration Measuring

DIN 4150: Part 3 “Structural Vibration in Buildings” Guideline on Limit of Vibration

Type of Structure	Peak Particle Velocity (mm/sec)			
	Frequency	1 ~ 10 Hz	10 ~ 50 Hz	50 ~ 100 Hz
Commercial and Industrial Building (Type-1)		20	20 ~ 40	40 ~ 50
Dwellings (Type-2)		5	5 ~ 15	15 ~ 20
Ancient and Historic Buildings (Type-3)		3	3 ~ 8	8 ~ 10

Table 4.10 Results of Vibration Level

Instrument ID	Date		Maximum Peak Vector Sum (mm/s)	Current Threshold mm/s
	09/05/19	10/05/19		
VM	09/05/19	10/05/19	4.7	0.5

4.1.9 Water Environment

Establishing the Background and Evidence of Water Quality Test Laboratory

The water quality test laboratory of Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd. was established 20 years ago under the leadership of professional professors from the Chemical Engineering Department at Rangoon Institute of Technology (RIT). The laboratory tests related to bio-diesel and food were conducted. In addition, laboratory tests related to water quality and wastewater quality were conducted by using modern laboratory equipment. Moreover, the laboratory tests were performed using American Public Health Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater as a reference, with the guidance of experts.

Water Quality Sampling and Test Results

Selected water quality parameters of ground, surface and wastewater resources have been studied for assessing the water environment and evaluating the anticipated impact of the proposed project.

The purpose of this study is to:

- Assess the water quality characteristics for critical parameters,
- Predict impact on water quality by this project and related activities and
- Suggest appropriate mitigation measures.

Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd. performed water sampling and testing by two stages, first is construction stage and second is operation stage. Water quality at the project site and surrounding the project site were monitored at the total of five sampling points at construction Phase as shown in Figure 4.16 and at operation Phase, total of twelve sampling points was collected that are as shown in Table 4.11 and Figure 4.17.

MYSARCO Factory is that produces lead, aluminium and copper (brass and bronze) from lead acid battery, UBC, vehicle drum etc. and copper wire, car radiator etc. respectively. The main processing is high temperature furnace and liquid waste is minor portion if lead acid battery without electrolyte. Although lead acid battery without electrolyte is priority, sometimes with electrolyte is concerned. Moreover, when lead parts from broken battery is separated from other material such as plastic some washed water is concerned. So, wastewater treatment is necessary and it was already operated. By the instruction of inspection team, it is not systematic, and modification should be performed. Modification is shown as Appendix (14).

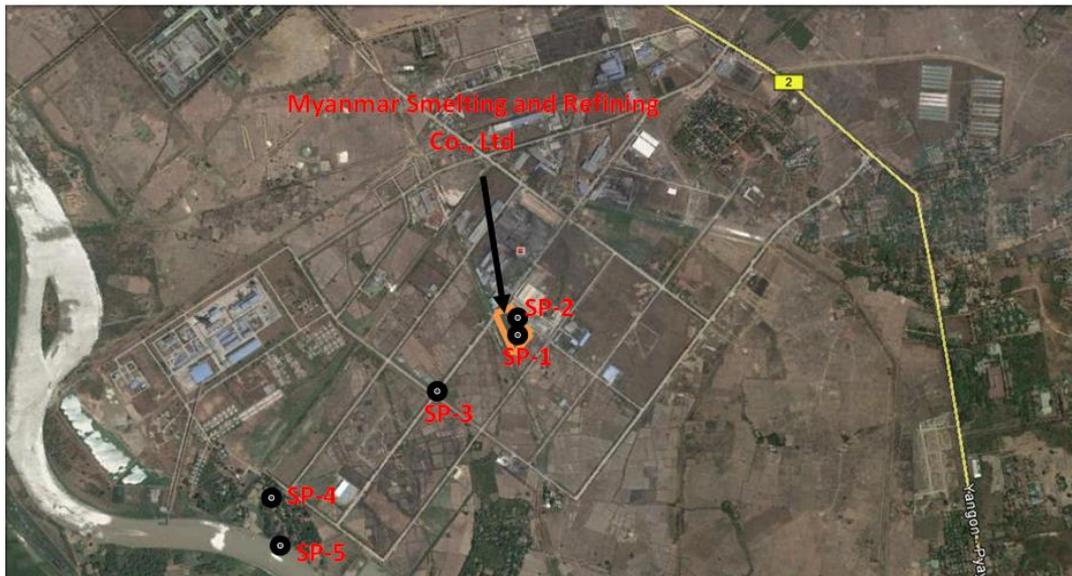


Figure 4.16 Location Points for taking Water Samples during Construction Phase

Table 4.11 Locations of Water Sampling during Operation Phase

No.	Sampling Points	Description	Coordination Point	Sampling Date
Ground Water				
1	WSP-1	Tube well in the Factory Premise	17° 09' 46.636"N 95° 58' 36.422"E	16.1.2019
2	WSP-2	Tube well at right side of the Factory outside from Informal Resident House	17° 09' 45.950"N 95° 58' 39.037"E	9.5.2019
3	WSP-3	Tube well in front of the Factory Premise from Informal Resident House	17° 09' 48.096"N 95° 58' 35.231"E	9.5.2019
4	WSP-4	Tube well at left side of the Factory Premise from Informal Resident House	17° 09' 47.044"N 95° 58' 34.610"E	9.5.2019
5	WSP-5	Tube well at 500 m far away from the Factory Premise from Informal Resident House	17° 10' 06.385"N 95° 58' 49.576"E	9.5.2019
6	WSP-6	Tube well at 100 m far away from the Factory Premise from Informal Resident House	17° 09' 51.934"N 95° 58' 38.313"E	9.5.2019
7	WSP-7	Tube well at Konekalay Village	17° 09' 14.29"N 95° 58' 2.22"E	5.3.2019
Surface Water				
8	WSP-8	Hlaing River Water	17° 09' 14.576"N 95° 57' 56.349"E	16.1.2019
Wastewater				
9	WSP-9	Municipal Drain in front of the Factory Premise	17° 09' 46.505"N 95° 58' 34.774"E	16.1.2019 and 5.3.2019

10	WSP-10	Municipal Drain near Animal Feed Mill	17° 09' 35.203"N 95° 58' 25.984"E	16.1.2019
11	WSP-11	Treatment Plant Inlet	17° 09' 45.303"N 95° 58' 36.037"E	16.1.2019
12	WSP-12	Treatment Plant Outlet	17° 09' 45.709"N 95° 58' 35.872"E	16.1.2019 and 5.3.2019

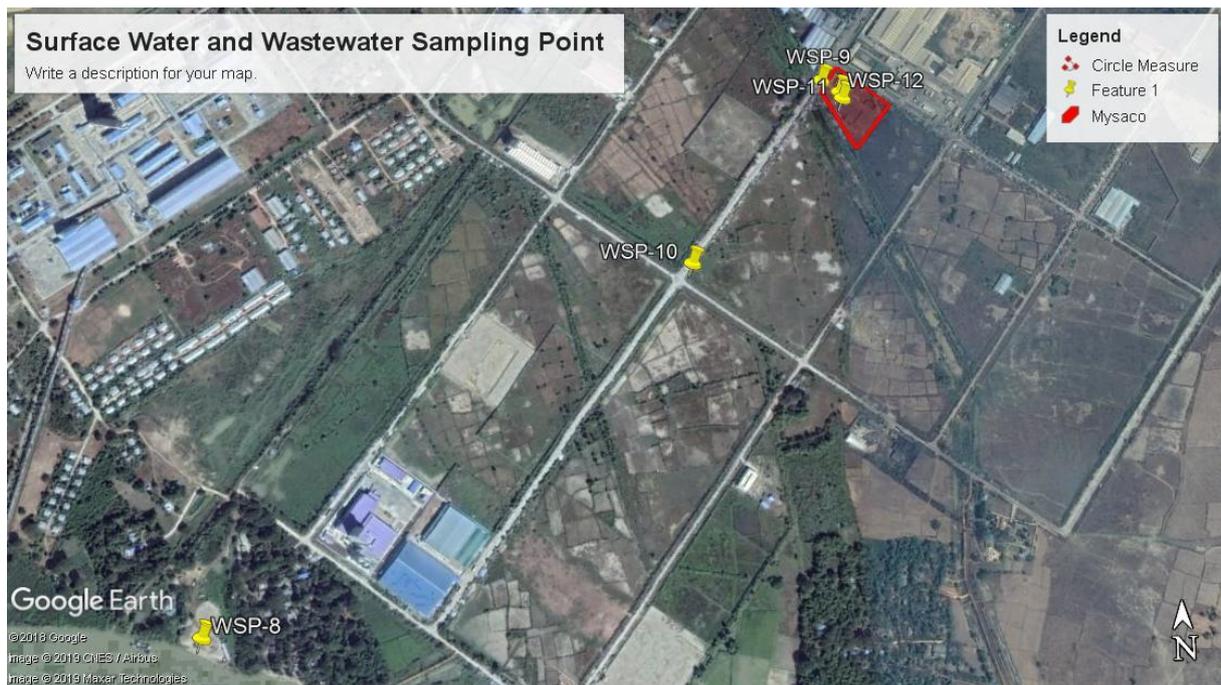


Figure 4.17 Locations Map of Water Sampling during Operation Phase

Ground Water Quality

(a) During Construction Phase

In order to monitor the ground water quality, water samples from tube wells located in the project site and Konekalay village were taken and tested at GMES laboratory. The physico-chemical analysis results of ground water are presented in Table 4.12.

Table 4.12 Results of Ground Water Analysis during Construction Phase

No.	Parameter	Unit	Analysis Value		Drinking Water Standards	
			Project Site (SP-1)	Konekalay Village (SP-4)	WHO (2011)	Indian Specifications (IS: 10500, 2012)
1	pH	-	6.75	7.25	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5
2	Chloride (Cl ⁻)	ppm	10	20	250	250
3	Total Hardness as CaCO ₃	ppm	20	130	500	200
4	Total Iron (Fe)	ppm	1.5	0.3	0.3	0.3
5	Sulphate (SO ₄)	ppm	3	20	250	200
6	Total Alkalinity as CaCO ₃	ppm	50	165	-	200
7	Turbidity	NTU	< 0.01	< 0.01	5	1
8	Manganese (Mn)	ppm	0.33	0.29	0.4	0.1
9	Copper (Cu)	ppm	ND	ND	2	0.05
10	Arsenic (As)	µg/l	ND	6.41	10	10
11	Aluminum (Al)	ppm	0.01	ND	0.2	0.03
12	Cyanide (CN)	ppm	ND	ND	0.07	0.05
13	Total Dissolved Solids, TDS	ppm	50	210	600	500

Note: ND-Not Detected

Total iron (Fe) content of tube well water sample from project site (SP-1) was slightly higher than the Indian Specification (IS: 10500, 2012) and WHO (2011). Arsenic (As) content of tube well water sample from Konekalay village was a little slightly but this value was within the desirable limits. All other parameters were within the desirable limits as per Drinking Water Standards.



Figure 4.18 Ground Water Samples from Project Site and Konekalay Village during Construction Phase

(b) During Operation Phase

In order to monitor the ground water quality, water samples from tube wells located in the project site, surrounding the project area such as 500 m, 100 m away from the project and lateral sides of the project and Konekalay village were taken and tested at GMES laboratory and Ecological laboratory. The physico-chemical analysis results of ground water are presented in Table 4.10 and 4.11.



Figure 4.19 Some Photos of Ground Water Sampling during Operation Phase

Table 4.13 GMES Lab Results of Ground Water Analysis during Operation Phase

No.	Parameters	Unit	Analysis Value							Drinking Water Standards		
			WSP-1	WSP-2	WSP-3	WSP-4	WSP-5	WSP-6	WSP-7	WHO (2011)	EPA (Spring 2012)	Indian Specification (IS:10500,2012)
1.	Aluminum	mg/l	0.01	0.04	0.01	0.01	0.04	0.14	0.01	0.2	0.2	0.03
2.	Chloride	mg/l	8	13	8	9	24	10	43	250	250	250
3.	Copper	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2	1	0.05
4.	Cyanide	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.07	0.2	0.05
5.	Manganese	mg/l	1.03	ND	ND	ND	ND	ND	1.7	0.4	0.05	0.1
6.	pH	-	6.42	6.51	6.36	6.43	5.61	6.31	6.55	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5
7.	Sulfate	mg/l	3.6	2.3	ND	ND	2.6	2.8	38.6	250	250	200
8.	Total Alkalinity as CaCO ₃	mg/l	35	50	44	49	34	55	150	-	-	200
9.	Total Dissolved Solids	mg/l	180	170	140	120	160	110	450	600	500	500
10.	Total Hardness as CaCO ₃	mg/l	ND	21	23	25	45	33	220	500	-	200
11.	Total Iron	mg/l	2	10	11	11	0.5	10	0.1	0.3	0.3	0.3
12.	Turbidity	NTU	13.7	14.1	19.4	24.6	10.5	38.5	11.4	5	-	1

Note: ND-Not Detected

Aluminum content of sampling point WSP-2, 5 and 7 were slightly higher than the Indian Specification (IS: 10500, 2012) standard and total dissolved solid (TDS) value of WSP-7 also exceeded the Indian Specification (IS: 10500, 2012) standard. pH value of WSP-5 is less than the standard limit range. Total iron (Fe) content of WSP-1 to 6 exceeded the Drinking Water Standard and turbidity values of all sampling waters exceeded the WHO (2011) and the Indian Specification (IS: 10500, 2012). All other parameters were within the desirable limits as per Drinking Water Standards.

Table 4.14 Ecological Lab Results of Ground Water Analysis during Operation Phase

No.	Parameters	Unit	Analysis Value					Drinking Water Standards	National Environmental Quality (Emission) Guidelines (2015) General Application
			WSP-2	WSP-3	WSP-4	WSP-5	WSP-6		
1.	pH	-	5.4	5.4	5.1	4.7	5.2	6.5~8.5	6.5~8.5
2.	Aluminum	mg/l	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	≤ 0.2	NG
3.	Free Cyanide	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤ 0.07	≤ 0.1
4.	Arsenic	mg/l	0.025	0.01	0.025	0	0.005	≤ 0.01	≤ 0.1
5.	Copper	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	≤ 0.05	≤ 0.5
6.	Lead	-	ND	0.1	ND	ND	0.1	≤ 0.01	≤ 0.1
7.	Cadmium	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	≤ 0.0005	≤ 0.1
8.	Nickel	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	0.5
9.	Chloride	mg/l	3.8	4.6	3.2	28	2.8	≤ 250	NG
10.	Hardness	mg/l	16	15	18	10	16	≤ 60	NG

Note: ND-Not Detected

NG-No Guideline

pH level of sampling point WSP-2 to 6 reached in the acid range. And lead value of WSP-3 and 6 exceeded the Drinking Water Standard and NEQG-Effluent Standard (General). All other parameters were within the desirable limits.

Surface Water Quality

(a) During Construction Phase

In order to examine the surface water quality, water sample from Hlaing River, was taken and tested at GMES laboratory. The Hlaing River is situated 1.5 km away from the project site. The analysis results of the physico-chemical parameters are presented in Table 4.15.

Table 4.15 Results of Surface Water Quality during Construction Phase

No.	Parameter	Unit	Analysis value	Drinking Water Standards	
			Hlaing River Water (SP-5)	WHO (2011)	Indian Specifications (IS: 10500, 2012)
1	pH	-	7.35	6.5-8.5	6.5 - 8.5
2	Chloride (Cl ⁻)	ppm	9	250	250
3	Total Hardness as CaCO ₃	ppm	70	500	200
4	Total Iron (Fe)	ppm	2	0.3	0.3
5	Sulphate (SO ₄ ⁻)	ppm	30	250	200
6	Total Alkalinity as CaCO ₃	ppm	80	-	200
7	Turbidity	NTU	499	5	1
8	Manganese (Mn)	ppm	ND	0.4	0.1
9	Copper (Cu)	ppm	ND	2	0.05
10	Arsenic (As)	µg/l	9.33	10	10
11	Aluminum (Al)	ppm	0.01	0.2	0.03
12	Cyanide (CN)	ppm	ND	0.07	0.05
13	Total Dissolved Solids (TDS)	ppm	200	600	500

Note: ND-Not Detected

Total iron (Fe) and Turbidity values of water sample from Hlaing River exceed the Indian Specification (IS: 10500, 2012) and WHO (2011). Arsenic value was near the maximum desirable limits. All other parameters were within the desirable limits as per Drinking Water Standards.



Figure 4.20 Taking Surface Water Sample from Hlaing River during Construction Phase

(b) During Operation Phase

In order to examine the surface water quality, water sample from Hlaing River, was taken and tested at GMES laboratory. The Hlaing River is situated 1.5 km away from the project site. The analysis results of the physico-chemical parameters are presented in Table 4.16.

Table 4.16 Results of Surface Water Quality during Operation Phase

No.	Parameters	Unit	Analysis Value of WSP-8	National Environmental Quality (Emission) Guidelines (2015) General Application
1.	5-day Biochemical Oxygen Demand	mg/l	50	50
2.	Ammonia	mg/l	ND	10
3.	Arsenic	mg/l	0.01	0.1
4.	Chemical Oxygen Demand	mg/l	90	250
5.	Copper	mg/l	ND	0.5
6.	Cyanide (Total)	mg/l	ND	1
7.	Iron	mg/l	0.3	3.5
8.	Oil and Grease	mg/l	ND	10
9.	pH	-	7.57	6-9
10.	Phenols	mg/l	ND	0.5
11.	Sulfide	mg/l	ND	1
12.	Total Suspended Solids	mg/l	38	50
13.	Zinc	mg/l	ND	2

Note: ND-Not Detected

All parameters were within the desirable limits.



Figure 4.21 Photo of Hlaing River Water Sampling during Operation Phase

Wastewater Quality

(a) During Construction Phase

In order to monitor the wastewater quality, wastewater samples from municipal sewage drains located in front of the project site and zone were taken and tested at GMES laboratory. The obtained results are presented in Table 4.17. Baseline

wastewater quality results were compared with effluent from National Environmental (Emission) Quality Guidelines – EQG (December, 2015).

Table 4.17 Results of Wastewater Quality during Construction Phase

No.	Parameter	Unit	Analysis Value		Industrial Effluent Levels for Nickel, Copper, Lead, Zinc and Aluminum Smelting and Refining Plant
			Municipal sewage-1 (In front of project site) - (SP-2)	Municipal sewage-2 (Zone) (SP-3)	
1	pH	-	6.94	7.20	6.9-8.5
2	COD	mg/l	180	40	50
3	TSS	mg/l	80	220	20
4	TDS	mg/l	480	60	-
5	Lead (Pb)	mg/l	2.8	-	0.1
6	Aluminum (Al)	mg/l	ND	0.02	0.2
7	Copper (Cu)	mg/l	ND	ND	0.1
8	Arsenic (As)	mg/l	ND	0.00971	0.05

Note: ND-Not Detected

COD, TSS and Lead (Pb) values of municipal sewage-1 (in front of project site) sample exceeded the limits specified in National Environmental Quality Guidelines (December, 2015). TSS and Arsenic (As) values of municipal sewage-2 (zone) sample also exceeded the limits specified in National Environmental Quality Guidelines (December, 2015). All other parameters are within the effluent limits as per National Environmental Quality Guidelines.



Figure 4.22 Taking Wastewater Samples from Municipal Sewage in front of Project Site and Zone during Construction Phase

Wastewater Quality

(a) During Operation Phase

In order to monitor the wastewater quality, wastewater samples from municipal sewage drains located in front of the project site, near feed mill factory, treatment plant inlet and outlet were taken and tested at GMES laboratory and DOWA laboratory. The obtained results are presented in Table 4.18 and 4.19. Baseline wastewater quality results were compared with effluent from National Environmental (Emission) Quality Guidelines – NEQEG (December, 2015).

Table 4.18 GMES Lab Results of Wastewater Quality during Operation Phase

No.	Parameters	Unit	Analysis Value						National Environmental Quality (Emission) Guidelines (2015)	
			WSP-9		WSP-10	WSP-11	WSP-12		General Application	Base Metal Smelting and Refining
			16.1.2019	5.3.2019	16.1.2019	16.1.2019	16.1.2019	5.3.2019		
1.	5-day Biochemical Oxygen Demand	mg/l	10	150	50	-	-	-	50	NG
2.	Ammonia	mg/l	ND	ND	ND	-	-	-	10	NG
3.	Arsenic	mg/l	0.08	0.01	0.012	0.82	0.012	0.014	0.1	0.05
4.	Aluminum	mg/l	-	-	-	0.03	0.03	0.02	NG	0.2
5.	Chemical Oxygen Demand	mg/l	90	360	130	170	100	60	250	50
6.	Copper	mg/l	0.92	ND	ND	2.51	ND	ND	0.5	0.1
7.	Cyanide (Total)	mg/l	ND	ND	ND	-	-	-	1	NG
8.	Iron	mg/l	3	0.1	<0.1	-	-	-	3.5	NG
9.	Oil and Grease	mg/l	2	20	8	-	-	-	10	NG
10.	pH	-	1.67	7.03	9.39	1.1	6.67	7.23	6~9	6~9
11.	Phenols	mg/l	ND	ND	ND	-	-	-	0.5	NG
12.	Sulfide	mg/l	ND	0.26	ND	-	-	-	1	NG
13.	Total Suspended Solids	mg/l	30	24	25	400	20	5	50	20
14.	Zinc	mg/l	0.11	0.09	0.07	0.03	0.03	0.05	2	0.2

Note: ND-Not Detected, NG-No Guideline

According to the above Table 4.18, BOD value of WSP-9 (5.3.2019) exceeded the NEQG (General Application). Arsenic value of WSP-9 (16.1.2019) and WSP-11 (16.1.2019) exceeded the NEQG (Base Metal Smelting and Refining) and WSP-11 (16.1.2019) also exceeded the NEQG (General Application). pH value of WSP-9 (16.1.2019) and WSP-11 (16.1.2019) reached the acid range and WSP-10 (16.1.2019) value also reached the alkali range. Moreover, TSS values of WSP-9, 10 and 11 exceeded the NEQG (Base Metal Smelting and Refining) and TSS value of WSP-11 also exceeded the NEQG (General Application). All other parameters are within the effluent limits as per National Environmental Quality Guidelines.

Table 4.19 Comparison of Results of Municipal Drainage in front of Factory and Effluent of Wastewater Treatment Plant (Analyzed by DOWA Laboratory) with NEQ(E)G Standards

No.	Parameters	Unit	NEQ(E)G Standards	WSP-9 (5.3.2019)		WSP-12 (5.3.2019)	
				Value	Less/More	Value	Less/More
1.	Temperature	°C	<3	27.2	-	29.1	-
2.	pH	-	6-9	6.84	in standard	6.93	in standard
3.	SS	mg/l	20	26	+6	14	-6
4.	COD (Cr)	mg/l	50	39	-11	2	-48
5.	Mercury	mg/l	0.01	≤ 0.002	in standard	≤ 0.002	in standard
6.	Zinc	mg/l	0.2	0.274	+0.074	0.118	-0.082
7.	Arsenic	mg/l	0.05	≤ 0.01	in standard	≤ 0.01	in standard
8.	Cadmium	mg/l	0.05	≤ 0.002	in standard	≤ 0.002	in standard
9.	Lead	mg/l	0.1	3.786	+3.686	2.914	+2.814
10.	Copper	mg/l	0.1	≤ 0.002	in standard	≤ 0.002	in standard
11.	Nickel	mg/l	0.1	0.01	-0.09	0.008	-0.092
12.	Aluminum	mg/l	0.2	0.18	-0.02	0.084	-0.116
13.	Fluoride	mg/l	5	0.132	-4.868	0.111	-4.889

The above table shows SS, Zinc, Lead values of municipal drainage in front of factory exceed the NEQ(E)G standard whereas the rests are within the standard values. By the analysis result of wastewater treatment outlet effluent of MYSARCO Factory, lead value exceeds the NEQ(E)G standard and rests are in standard. It shows that the wastewater treatment efficiency is not sufficient and should try to be in standard by the E.M.P procedure. In addition, this excess in lead concentration may be probably due to scrubber effluent containing lead and runoff containing lead dust particles on the project site's ground since the treated wastewater from the effluent treatment system was reused in BBSU process.





Figure 4.23 Photos of Wastewater Sampling during Operation Phase

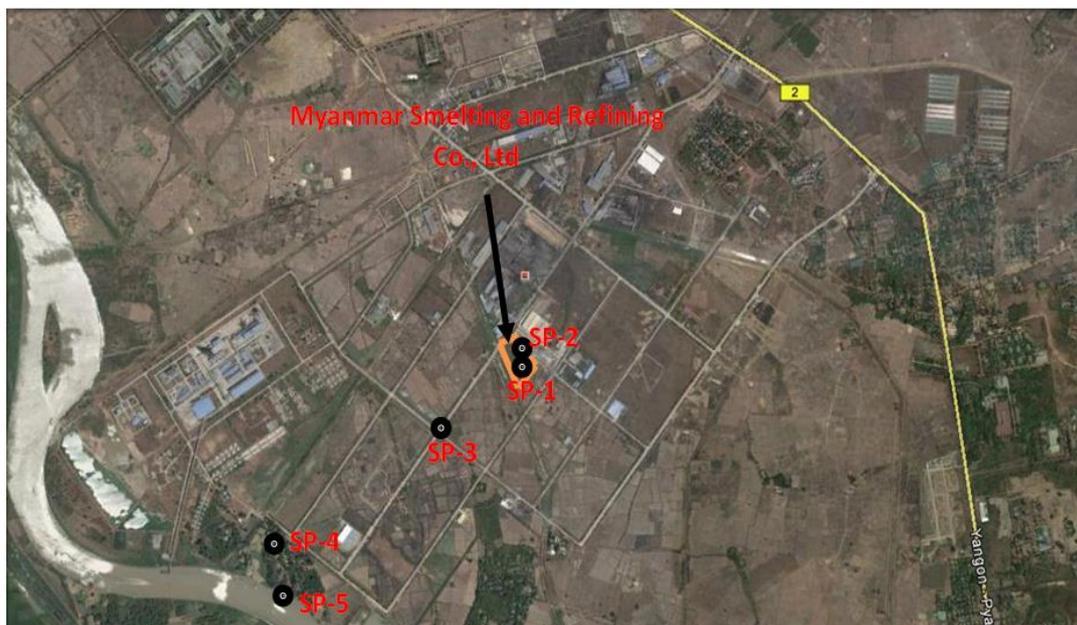


Figure 4.23.A Location Points for Taking Water Samples during Construction Phase

The drinking water and wastewater quality, especially Lead and Cadmium, are also analyzed on 2nd October 2023. The results are shown in below table. As shown in below table, water quality results of tube well are found less than detection limit (D.L). The lead results of wastewater samples (final discharge point and before treatment) exceed NEQEG, 2015. The results of water quality test are attached in Appendix

Locations	Lead	Cadmium	Unit
Tube well	< D.L	< D.L	mg/L

Final Discharge Point	0.173	<D.L	mg/L
Before Treatment	1.0	0.003	mg/L
After Treatment	<D.L	0.003	mg/L
NEQEG, 2015	0.1	0.05	mg/L
NDWQS, 2019	0.001	0.003	mg/L

D.L = 0.015 mg/L

D.L = 0.0008 mg/L

NEQEG = National Environmental Quality (Emission) Guideline

NDWQS = National Drinking Waster Quality Standard

4.2 Biological Components of Hmawbi Township

The ecological information was received from the general administrative department of the Hmawbi Township.

Secondary Data

4.2.1 Vegetation-Flora

The vegetation such as mangoes, cashew, guava and palm are found in Hmawbi Township.

4.2.2 Wildlife-Fauna

There is no wildlife in Hmawbi Township.

Primary Data (Scoped Area)

4.2.3 Current Condition of Natural Environment

For the natural environment, there is no forest depredation in Hmawbi Township.

Description of the Biological Environment

The project site of Myanmar Smelting and Refining Company Limited (MYSARCO) is located at about 2 km on the west of Pyay Road inside the Myaungtagar Industrial Zone, Hmawbi Township, Yangon Region. The project site area is approximately 2.36 acres. No vegetation was occurred in the project site because office, stores and industrial buildings were already built. The central coordinate point of the project site is at 17° 09' 45.78" N and 95° 58' 37.06" E. Within 1 km radius of the project site, industrial plants are mainly found but the three villages, cultivated land areas, waterlogging areas and Hlaing River can be seen within 2 km radius of the project site. The two villages of Kone-ka-lay and Kan-ka-lay are lying to the west of the project site beside the Hlaing River while Kywe-ku new quarter of Myaungtagar Town is located in the north-east of the project site. Most cultivated land areas can be found in the south-east and north parts of the proposed project site beyond the industrial zone (Figure 4.24, 4.25 and 4.26). Vegetation, animal diversity and population are not abundant and are also not significant of biodiversity area. The vegetation and animals found in and surrounding area are very common species.



Map source: Google earth © 2018 google

Legends:

- ▲ Project site ○ 4-km diameter of the project site (Flora and Fauna Survey Area) — Pyay Road

Figure 4.24 Map of the Project Site and Survey Area (2 km radius of the project site)

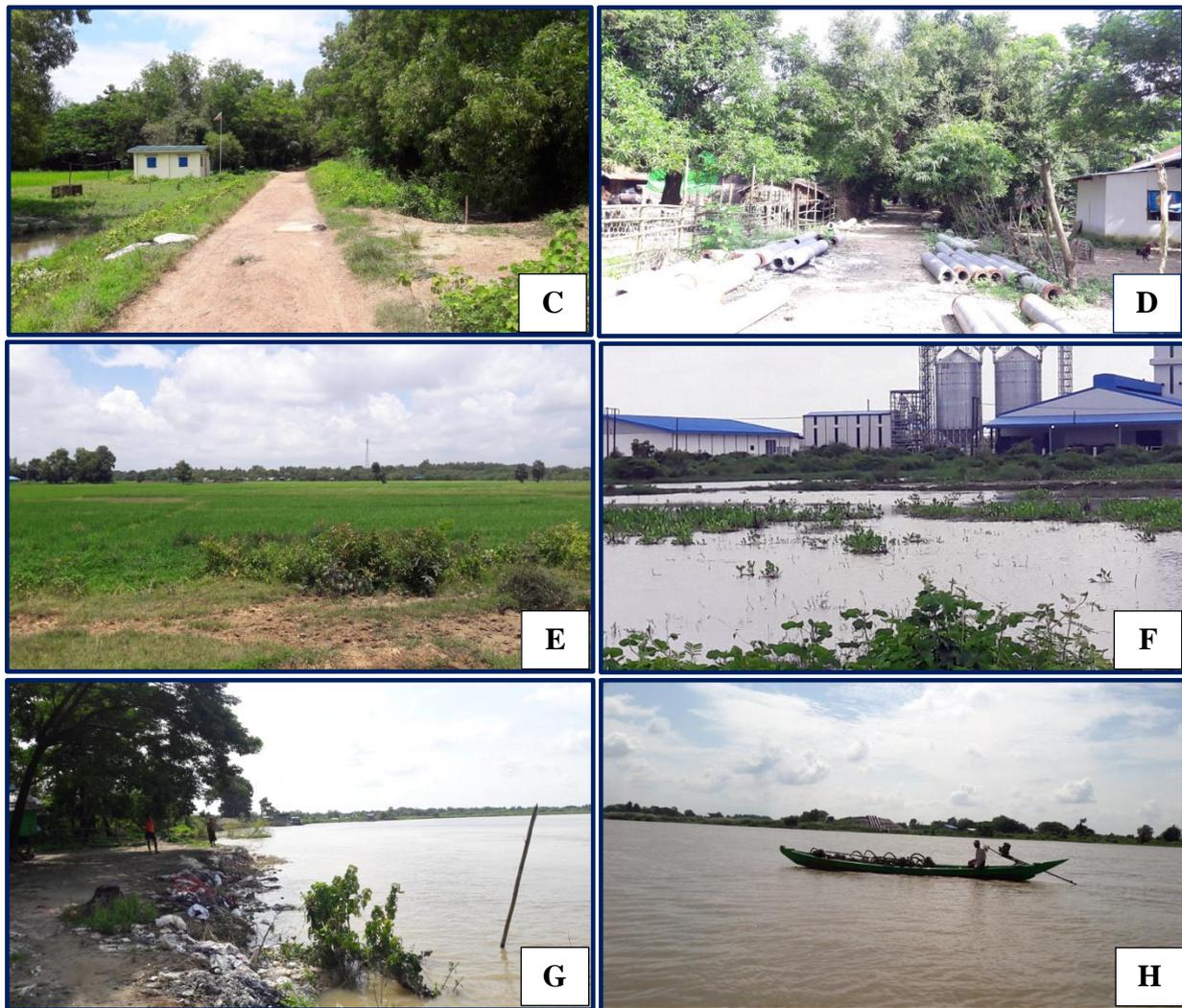


Map source: Google earth © 2018 google

- Legends:**
- ▲ Project site
 - ▲ Hlaing River
 - Kone-ka-lay village
 - Sampling points of flora and fauna in Hlaing River
 - Survey tracks of flora and fauna
 - Kan-ka-lay village
 - Pyay Road
 - Kywe-ku new quarter

Figure 4.25 Map of the Project Site and its Environments





Description: (A) Project site; (B) Kone-ka-lay village; (C) Kan-ka-lay village; (D) Kywe-ku quarter of Myaungtagar Town; (E) Cultivated land areas; (F) Waterlogging area; (G) Hlaing River bank near Kone-ka-lay village; (H) Hlaing River

Figure 4.26 Project Site and Surrounding Environments

Survey Methodology

Mapping of flora and fauna survey

A Global Positioning System (GPS) was used to present the recorded places for species of the survey areas in which a total of (12) recorded places or sampling points of villages and Hlaing River was included but survey points for tracks were not high lightened in table (3). Survey points, road, Ati stream and mountain vegetation area were created and constructed by using Adobe photoshop software based on recorded field coordinate points and google maps in computer, and also survey area was assigned as 2 km radius from the central core of project site by using Google Earth Pro.lnk software before survey trip. (Figure 4.27)

Data collection:

Direct observation method is used to collect necessary data and information. Specimen collection was taken from the core area and surrounding areas of the project

site. In surrounding area, data collection was taken within 2 km radius of project site. GIS site mapping is also created for biological sample study area. Identification and list of the plant and animal species inhabiting in the surrounding area were made. In the data collection of flora and fauna, a total of (7) sampling points for aquatic flora and fauna species and walking-through survey method were used (Figure 4.27). Observed frequency and abundance class of individual species of both plants especially for small tree and tree species, and animals were recorded. Interview survey was taken with fisherman to investigate fish species richness and abundance.

Data collection of plant species:

No outstanding plant communities were occurred within 1 km radius of the project site because of industrial zone areas. Therefore, plant species from roadside areas (tracks), village areas (including three villages) and cultivated land areas were recorded and listed by walking in survey area for 2 km radius of the project site. Moreover, the plant species from Hlaing River bank areas were also recorded and listed by boat (Figure 4.27).

Data analysis of plant species:

Datasheets were used in field survey to compile the species information. Samples of species were not directly identified in field. After field trip, plant identification was conducted based on available literatures such as key to the families of the flowering plants, issued by Department of Botany, Yangon University (1994), Backer *et. al.*(1963), Kress *et. al.* (2003), Gardner *et al.* (2000), Caton *et al.* etc., and verification was also conducted by recorded specimen photographs and some useful internet websites. And also, all recorded species were examined by IUCN red list (2017) through internet, especially for their conservation status and threatened levels to examine. The recorded flora species were arranged based on observed areas. The observed areas were divided into four places which are roadside areas, village areas (including the two villages of Kone-ka-lay and Kan-ka-lay and a new Kywe-ku quarter of Myaungtagar Town), cultivated land areas and Hlaing River bank areas. Species frequency of small trees and trees were examined in accordance with their recorded areas and individual numbers.

Data collection of animals:

(1) Specimen collection of Herpetofauna

The Survey work mainly involved walking and visual inspection with active searching for amphibians and reptiles. These animals are observed in potential resting and foraging places in near water bodies and hidden places under stones, logs and among the bushes and trees. Guide books and camera were used to identify the observed species. Interview survey was also used for additional information.

(2) Observation on Avifauna

Birds were studied using the point count methods by using the field guide books with help of the binoculars, camera and GPS. Species identification, numbers of birds, habitat utilization was examined. Point count and opportunistic methods

were used to census the species richness and point counting was used to get the relative measure of bird abundance. Identification of birds were confirmed using Kyaw Nyunt Lwin and Khin Ma Ma Thwin (2004) and Woo-Shin Lee et al 2018.

(3) Specimen collection of Fish

Fish samples were collected with the help of fishermen who they are fishing along the river nearby the project area. Fish sample collection was made by use of drifted gill net, cast nets and traditional way of rod and line fishing (Figure 4.27). Identification was made by FAO (2012) and Fish base 2015.

Survey

Survey will be carried out for two days in and surrounding area of the project site. The surrounding area is about 1.5 km radius of the project site included terrestrial and part of Hlaing River.

1. Flora such as vegetation and list of tree species in and surrounding area of the project site will be surveyed and recorded abundance class,
2. Fauna in and surrounding area of the project site will be surveyed on terrestrial animals (amphibians & reptiles and birds) and aquatic animals (fish and birds) in the Hlaing River,
3. IUCN Red list species will be identified.

Table 4.20 Representative GPS Points of the Flora and Fauna Survey

No.	Latitude	Longitude
Project Site		
1	N 17° 09' 45.78"	E 95° 58' 37.06"
Kone-ka-lay village		
2	N 17° 09' 15.989"	E 95° 58' 02.127"
Kan-ka-lay village		
3	N 17° 09' 11.00"	E 95° 58' 34.16"
Kywe-ku new quarter		
4	N 17° 10' 46.33"	E 95° 58' 36.57"
Sampling points for flora and fauna including fish in Hlaing River		
5	N 17° 09' 0.41"	E 95° 58' 4.99"
6	N 17° 09' 0.23"	E 95° 58' 10.14"
7	N 17° 09' 15.57"	E 95° 57' 52.29"
8	N 17° 09' 15.57"	E 95° 57' 52.29"
9	N 17° 09' 16.24"	E 95° 57' 41.56"
10	N 17° 09' 11.18"	E 95° 57' 51.18"
11	N 17° 08' 53.04"	E 95° 58' 2.07"
12	N 17° 08' 53.20"	E 95° 58' 6.90"



Figure 4.27 Field activities: (A) flora survey in Kone-ka-lay village; (B) flora survey in Kan-ka-lay village; (C) flora survey in roadside areas; (D) bird watching; (E) interviewing with local fisherman; (F) cast net fishing for fish samples; (G) taking photograph for fish sample; (H) cast net fishing for fish samples; (I) drift net fishing for fish samples; (J) interview survey

4.2.4 Flora

Plant species of the project site and its surrounding areas:

Any vegetation was not occurred in the proposed project site because the project site had been built by industrial buildings. In this flora survey, a total of (94) species of (35) family from the surrounding areas of the project site was recorded and listed (Table 4.21). All of these flora species were recorded from a total of (4) area which are the roadside areas of project site (Rd), the two villages and a new quarter of Myaungtagar (Kywe-ku quarter) (Vgs), cultivated land areas (CvA) and Hlaing River Bank areas (HRb). The species composition of recorded flora list from survey areas were trees (31.91%), followed by herbs (24.47%), shrubs (19.15%), grasses (9.60%), climbers (8.50%), bamboos (3.20%), small trees (2.13%), and finally aquatic herbs (1.10%) respectively (Figure 4.12 and Table 4.9). In a total of (35) family, the top five significant families of the survey area were mainly Fabaceae (with 16 species), followed by Poaceae (with 12 species), Malvaceae (with 8 species), Lamiaceae (with 6 species) and Asteraceae (with 6 species) (Figure 4.13 and Table 4.9).

Species frequency of small trees and trees:

The significant frequency for plant species of small trees and trees were examined based on their occurrences in a total of (4) survey area and their individual numbers. According to this observation, the majority of significant tree and small tree species were selected in which *Acacia longifolia* (Aurishaa) was the most occurrences and had the highest individual numbers than other small tree and tree species in survey areas, followed by *Samanea saman* (Kokko), *Terminalia catappa* (Banda), *Mimusop elengi* (Kyayay) and *Senna siamea* (Mezali).

Table 4.21 Plant Species from Survey Area together with their Scientific Names, Family Names, Myanmar Names, Habits, Collection Site Areas, and IUCN Status

No.	Plant Species	Family	Myanmar Name	Habit	Rd	Vgs	CvA	HRb	IUCN Status
1	<i>Thumbergia laurifolia</i> Lindl.	Acanthaceae=1	Panye-sut	Climber				√	NL
2	<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Br.	Amaranthaceae=1	Pazun-sar	Herb	√	√	√	√	NL
3	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Tha-yet	Tree		√			NL
4	<i>Lannea coromandelica</i> (Houtt.) Merr.	Anacardiaceae=2	Nabe	Tree			√	√	NL
5	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott.	Araceae=1	Pein	Herb			√	√	NL
6	<i>Borassus flabellifer</i> L.	Arecaceae	Htan	Tree		√	√		NL
7	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae=2	Ohn	Tree	√	√			NL
8	<i>Mikania micrantha</i> H. B. K.	Asteraceae	Bizat-nwe	Climber	√	√		√	NL
9	<i>Centipeda minima</i> (L.) A. Br. & Asch.	Asteraceae	Chay-sat	Herb	√		√	√	NL
10	<i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk.	Asteraceae	Kyeik-hman	Herb	√		√	√	NL
11	<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.	Asteraceae	Bizat-hpo	Herb	√		√	√	NL
12	<i>Eupatorium odoratum</i> L.	Asteraceae	Bizat	Shrub	√	√	√	√	NL
13	<i>Enhydra flucturans</i> Lour.	Asteraceae=6	Kanahpaw	Herb				√	NL
14	<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae=1	Banda	Tree	√	√			NL
15	<i>Ipomoea carnea</i> Jacq.	Convolvulaceae	La-thar-pan	Climber				√	NL
16	<i>Operculina turpethum</i> (L.) Silva.	Convolvulaceae	Kyar-hin	Climber				√	NL
17	<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk.	Convolvulaceae=3	Ye-kazun	Climber				√	NL
18	<i>Luffa aegyptiaca</i> Mill.	Cucurbitaceae=1	Tha-but	Climber				√	NL
19	<i>Cyperus alternifolius</i> L.	Cyperaceae	Hti-myet	Herb	√		√	√	NL
20	<i>Cyperus haspan</i> L.	Cyperaceae	Wet-lar-myet	Herb				√	NL
21	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Cyperaceae	Wet-mye-u	Herb				√	NL
22	<i>Kyllinga triceps</i> Rottb.	Cyperaceae	Thone-daunt-myet	Herb	√		√	√	NL

23	<i>Eleocharis acutangula</i> (Roxb.) Schult.	Cyperaceae=5	Wet-ka-lone	Herb			√	√	NL
24	<i>Macaranga denticulata</i> Muell. Arg.	Euphorbiaceae=1	Pet-wun	Shrub	√		√	√	NL
25	<i>Aeschynomene indica</i> L.	Fabaceae	Nay-bin	Herb			√	√	NL
26	<i>Cassia alata</i> L.	Fabaceae	Pwesay-mezali	Shrub			√	√	NL
27	<i>Crotalaria striata</i> Schrank.	Fabaceae	Taw-pike-san	Shrub	√		√	√	NL
28	<i>Desmodium triquetrum</i> DC.	Fabaceae	Lauk-thay	Shrub			√	√	NL
29	<i>Sesbania cannabina</i> (Retz.) Pers.	Fabaceae	Nyan	Shrub				√	NL
30	<i>Leucaena glauca</i> (L.) Benth.	Fabaceae	Bawsagaing	Small tree	√	√			NL
31	<i>Acacia longifolia</i> Willd.	Fabaceae	Aurishaa	Tree	√	√	√	√	NL
32	<i>Albizia procera</i> (Roxb.) Benth.	Fabaceae	Sit	Tree	√		√		NL
33	<i>Bauhinia monandra</i> Kurz.	Fabaceae	Swe-daw	Tree		√			NL
34	<i>Butea monosperma</i> (Lam.) Taub.	Fabaceae	Pauk	Tree			√	√	NL
35	<i>Delonix regia</i> (Boj. Ex Hook.) Raf.	Fabaceae	Seinban-gyi	Tree	√	√			NL
36	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz.	Fabaceae	Padauk	Tree	√	√			NL
37	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	Fabaceae	Kokko	Tree	√	√	√	√	NL
38	<i>Senna siamea</i> Lam.	Fabaceae	Mezali	Tree	√		√		NL
39	<i>Tamarindus indica</i> L.	Fabaceae	Magyi	Tree		√			NL
40	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Fabaceae=16	Tayok-magyi	Tree		√			NL
41	<i>Gisekia phanaceoides</i> L.	Gisekiaceae=1	Gangala	Herb	√		√	√	NL
42	<i>Congea tomentosa</i> Roxb.	Lamiaceae	Thamaka-new	Climber				√	NL
43	<i>Clerodendrum infortunatum</i> Gaertn.	Lamiaceae	Thin-kyan-pan	Shrub				√	NL
44	<i>Clerodendrum viscosum</i> Vent.	Lamiaceae	Pet-kha	Shrub				√	NL
45	<i>Clerodendrum indicum</i> (L.) Kuntze	Lamiaceae	Ngayan-padu	Shrub=18			√		NL
46	<i>Vitex pubescens</i> Vhal.	Lamiaceae	Kyet-yo	Tree			√	√	NL
47	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	Lamiaceae=6	Taw-pin-sein	Herb	√			√	NL
48	<i>Barringtonia acutangula</i> (L.) Gaertn.	Lecythidaceae=1	Kyi-ni	Tree				√	NL
49	<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.	Lythraceae=1	Pyin-ma	Tree		√		√	NL

50	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Malvaceae	Tabyetsi-bin	Herb	√		√	√	NL
51	<i>Corchorus olitorius</i> L.	Malvaceae	Pilaw-apo	Shrub			√	√	NL
52	<i>Grewia elastica</i> Royle.	Malvaceae	Pin-tayaw	Shrub				√	NL
53	<i>Triumfetta bartramia</i> L.	Malvaceae	Katsine-galay	Shrub	√		√	√	NL
54	<i>Bombax ceiba</i> L.	Malvaceae	Letpan	Tree			√	√	NL
55	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Malvaceae	Le-moh-pin	Tree			√		NL
56	<i>Grewia polygama</i> Roxb.	Malvaceae	Kyet-ta-yaw	Tree				√	NL
57	<i>Urena lobata</i> L.	Malvaceae=8	Kat-sine	Shrub	√	√	√		NL
58	<i>Melastoma malabathricum</i> L.	Melastomaceae=1	Nyaung-ye-o-pan	Shrub			√	√	NL
59	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Meliaceae=1	Tama	Tree		√			NL
60	<i>Mimosas pudica</i> L.	Mimosaceae	Tikayon	Herb	√	√	√	√	NL
61	<i>Mimosa pigra</i> L.	Mimosaceae=2	Ye-subok	Shrub	√			√	NL
62	<i>Streblus asper</i> Lour.	Moraceae	Okhne	Small tree=2		√	√		NL
63	<i>Ficus rumphii</i> Bl.	Moraceae	Nyaung-phyu	Tree	√	√			NL
64	<i>Ficus glomerata</i> Roxb.	Moraceae=3	Ye-thahpan	Tree				√	NL
65	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringaceae=1	Dan-da-lun	Tree	√	√			NL
66	<i>Musa</i> sp.	Musaceae	Nget-pyaw	Herb		√		√	NL
67	<i>Musa itinerans</i> E. E. Cheesm.	Musaceae=2	Taw-nget-pyaw	Herb			□	√	NL
68	<i>Eucalyptus albens</i> Benth.	Myrtaceae	Eu-ca-lit	Tree	√	√	□		NL
69	<i>Syzygium</i> sp.	Myrtaceae=2	Thabye-gyi	Tree		□	□	√	NL
70	<i>Jasminum scandens</i> Vahl.	Oleaceae=1	Taw-sabai	Climber=8	□		□	√	NL
71	<i>Jussiaea repens</i> L.	Onagraceae=1	Ye-hti-gayon	Herb			□	√	NL
72	<i>Phyllanthus reticulates</i> Poir.	Phyllanthaceae	Ye-chin-yar	Shrub			√	√	NL
73	<i>Glochidion coccineum</i>	Phyllanthaceae=2	Hta-ma-soke	Shrub	□		√	√	NL
74	<i>Dendrocalamus longispathus</i> (Kurz) Kurz	Poaceae	Wanet	Bamboo	□	√		√	NL

75	<i>Dendrocalamus membranaceus</i> Munro	Poaceae	Wa-phyu	Bamboo		√	□		NL
76	<i>Dendrocalamus giganteus</i> Munro.	Poaceae	Wabogyi	Bamboo=3	□	√			NL
77	<i>Commelina erecta</i> L	Poaceae	Wetkyok	Grass	√	□	√	√	NL
78	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Poaceae	Myet-thakwa	Grass	√	√	√	√	NL
79	<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P. Beauv.	Poaceae	Myet-wa-lon	Grass		□	√	√	NL
80	<i>Leersia hexandra</i> Sw.	Poaceae	Thaman-myet	Grass	√		□	√	NL
81	<i>Rottboellia exaltata</i> L.f.	Poaceae	Myet-ya	Grass	√	√	√	√	NL
82	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	Poaceae	Kaing	Grass			√	√	NL
83	<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult.	Poaceae	Kyaungmi	Grass			√	√	NL
84	<i>Hymenachne amplexicaulis</i> Nees.	Poaceae	Bawh-myet	Grass=9			√	√	NL
85	<i>Arundo donax</i> L.	Poaceae=12	Kyu	Grass			□	√	NL
86	<i>Polygonum barbatum</i> L.	Polygonaceae=1	Kywe-lae- chaung	Herb			□	√	NL
87	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	Pontederiaceae=1	Beda	AH			□	√	NL
88	<i>Zizipus jujube</i> (L.) Mill & Lam.	Rhamnaceae =1	Zi	Tree	√	√	√	√	NL
89	<i>Nauclea orientalis</i> L.	Rubiaceae	Ma-u	Tree	√		√	√	NL
90	<i>Oldenlandia diffusa</i> (Willd.) Roxb.	Rubiaceae=2	Sula-napha	Herb=23	√		√		NL
91	<i>Mimusop elengi</i> L.	Sapotaceae=1	Khayay	Tree=30	√		√		NL
92	<i>Laportea interrupta</i> (L.) Chew	Urticaceae=1	Kyet-phet-yar	Shrub	□		□	√	NL
93	<i>Costus speciosus</i> (Koeing) Smith.	Zingiberaceae=2	Phlan-taung- hmwe	Herb			□	√	NL
94	<i>Globba sessiliflora</i> Sims.	Zingiberaceae	Waso-pan	Herb			□	√	NL
(94) species		(35) family	Total species for each area=		37	30	45	70	

Note: Rd- Roadside areas; Vgs- the two villages of Kone-ka-lay and Kan-ka-lay including with Kywe-ku new quarter of Myaungtagar Town; CvA- Cultivated land areas; HRb- Hlaing River bank areas; IUCN- International Union for Conservation of Nature; NL- Not listed in the three main categories of IUCN red list (2017); √ - Present or recorded site area

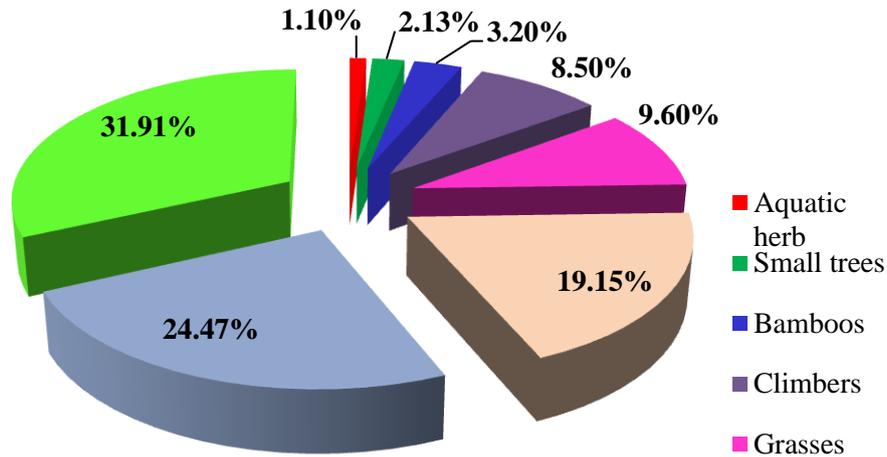


Figure 4.28 Plant Species Composition of the Survey Areas

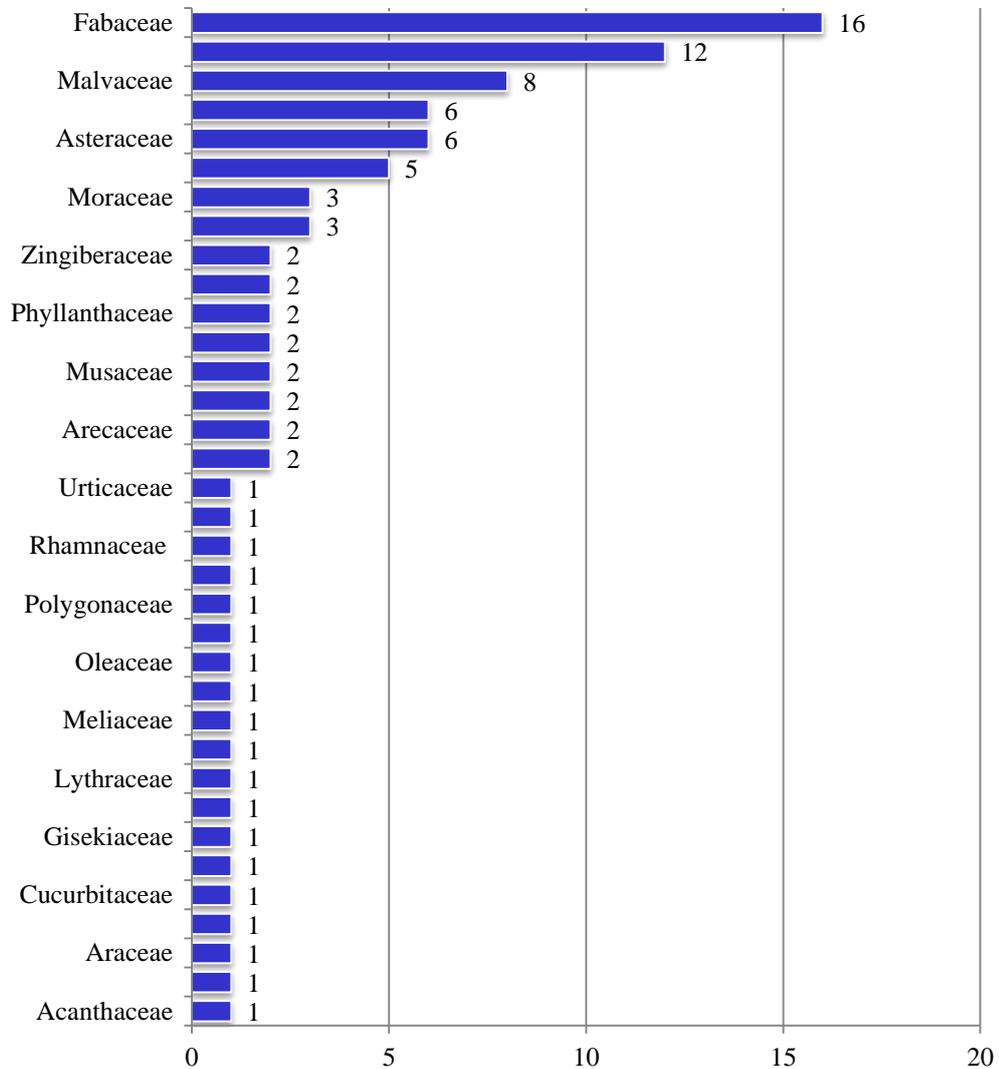


Figure 4.29 Plant Family Composition of the Survey Areas



Figure 4.30 Some Recorded Photos of Plant Species: (A) Pein; (B) Pa-zun-sa (C) Ye-chin-yar; (D) Tika-yon; (E) Ta-myet-si pin; (F) Kyet-pet-yar; (G) La-thar-pan; (H) Kanahpaw; (I) Ye-kazun; (J) Taw-pike-san; (K) Bizat; (L) Sula-napha; (M) Kaing; (N) Veda; (O) Myet-thakwa; (P) Bawh-myet (Note: Scientific names, family names, habits and their observed areas can be seen in Table 4.9).

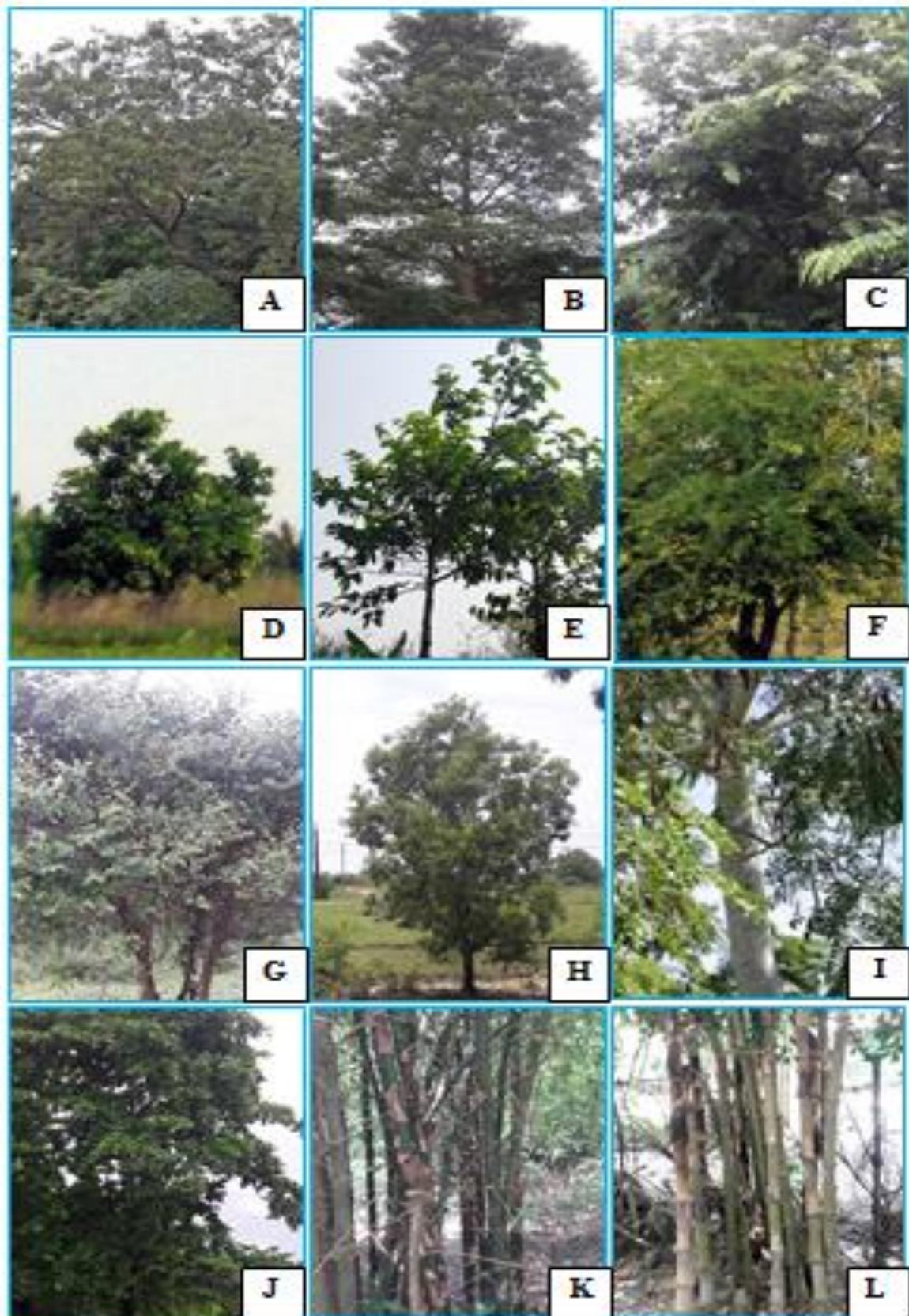


Figure 4.31 Some Recorded Photos of Plant Species: (A) Kokko; (B) Let-pan; (C) Padauk; (D) Pauk; (E) Ma-u; (F) Magyi; (G) Zi; (H) Aurishaa; (I) Sit; (J) Banda; (K) Wa-net; (L) Wa-phyu (Note: Scientific names, Family names; Habits and their observed areas can be seen in Table 4.9)

Discussion for plants:

At present situation, vegetation in the proposed project site and within nearly 1 km range were not occurred as outstanding vegetation but planted trees, some shrubs and herbs were found in roadside areas.

In this survey, ornamental species, crop species, and species were not observed because species from natural areas are very important to know and understand in its own nature. That is why, the areas to observe was selected and assigned as four areas. These areas are the roadside areas (Rd), villages (Vgs), cultivated land area (CvA) and Hlaing River bank area (HRb). For each these areas, a total of (30) species from the roadside areas (Rd), (37) species from villages, (45) species from cultivated land areas, and (70) species from the Hlaing River bank areas (HRb) were included. Species of Hlaing River bank area had higher than other areas. Actually, this river is a branch of Hlaing River but local people were called this river as Hlaing River so that we also used as Hlaing River.

In this flora survey, a total of (94) species of (35) family from the surrounding areas of the project site was recorded and listed. All of these flora species were recorded from a total of (4) area. The species composition of recorded flora list from survey areas were trees (31.91%), followed by herbs (24.47%), shrubs (19.15%), grasses (9.60%), climbers (8.50%), bamboos (3.20%), small trees (2.13%), and finally aquatic herbs (1.10%) respectively. In a total of (35) family, the top five significant families of the survey area were mainly Fabaceae (with 16 species), followed by Poaceae (with 12 species), Malvaceae (with 8 species), Lamiaceae (with 6 species) and Asteraceae (with 6 species).

The majority of significant tree and small tree species were examined by their observed areas and individual numbers in which *Acacia longifolia* (Aurishaa) was the most occurrences and had the highest individual numbers than other small tree and tree species in survey areas, followed by *Samanea saman* (Kokko), *Terminalia catappa* (Banda), *Mimusop elengi* (Kyayay) and *Senna siamea* (Mezali).

In this flora survey, Water hyacinth *Eichhornia crassipes* (Beda) was found abundantly in some water logging area and along the river which can absorb heavy metal and chemical toxic including lead concentration in wastewater. Thus, it was suggested that if some large amount of Veda were maintained or growing in water logging area, water channel and water outlet area will be able to reduce some extent of lead pollution in the water.

Finally, the present recorded plant species provided as barrier species for in and out of air pollutants, shelters for animal species and for nutrient cycling of these areas should be maintained for those environmental services. All observed plant species were common and not listed in the three main categories of IUCN red list (2017).

4.2.5 Fauna

In the surrounding area of the project site, a population and community of animal is observed. A total of 41 species included 12 species of amphibians and reptiles and 10 species of birds and 16 species of fish, 2 dragon fly species, one

threatened species of turtle listed in IUCN were recorded during the survey period. Abundance status in each species is indicated based on observed frequency number.

Herpetofauna: Amphibian and reptiles

A total of 12 species of amphibians and reptiles belonging to 8 families were observed during the survey period (Table 4.22 and Figure 4.32). Population of abundance is found as lower status. The recorded amphibian and reptile are common species and widely distributed in this region. According to the information, Painted bull frog *Kaloula pulchra* and Asian common toad *Duttaphrynus melanostatus* are active and slightly abundant in mating season of June and July. Amphibians and reptiles play an important role of trophic level in food chain and food web of ecosystem. In addition, they are important in pest control of agriculture sector. Thus, their ecological role is always important in the environment.

Table 4.22 Recorded Amphibian and Reptile Species (12 species) in the Surrounding Area in the Terrestrial Environment of the Project Site

No.	Family	Common Name	Scientific Name	Conservation status IUCN 2016	Habitats	Abundance Class
Frog and Toad						
1	Dicroglossidae	Indian cricket frog	<i>Fejervarya limnocharis</i>	LC	Near pond	S
2	Microhylidae	Painted bull frog	<i>Kaloula pulchra</i>	LC	Near pond	S
3	Rhacophoridae	Common tree frog	<i>Polypedates leucomystax</i>	LC	Tree/shrub	S
4	Bufonidae	Asian common toad	<i>Duttaphrynus melanostatus</i>	LC	Open area/ground	S
Lizard						
5	Agamidae	Garden fence lizard	<i>Calotes versicolor</i>	LC	Tree	S
6	Gekkonidae	Tockay	<i>Gekko gekko</i>	LC	Tree	S
7	Colubridae	Water snake	<i>Xenochrophis flavipunctatus</i>	LC	River Creek	S
8	Colubridae	Sunbeam snake	<i>Xenopeltis unicolor</i>	LC	Water edge	S
9	Colubridae	Indo-Chinese Rat Snake	<i>Ptyas korros</i>	LC	Shrub	S
10	Colubridae	Long-nosed whip snake	<i>Ahaetulla nasuta</i>	LC	Shrub	S
11	Elapidae	Monocellate cobra	<i>Naja kaouthia</i>	LC	Wood log	S
12	Elapidae	Russell's viper	<i>Daboia russelli</i>	LC	Grass	S

LC – Least concerned by the IUCN red list 2017; Notes on abundance status around the area: Small (S) < 50, medium (M) between 50-100, large (L) >100



Indian cricket frog *Fejervarya limnocharis* Common toad *Duttaphrynus melanostatus*



Painted bull frog, *Kaloula pulchra*



Sunbeam snake *Xenopeltis unicolor*



Whip snake *Ahaetulla nasuta*

Figure 4.32 Recorded Some Frogs and Snakes nearby the Project Area

Avifauna: Birds

The survey recorded a total of 10 species of birds belonging to 9 families in and around the project area (Table 4.23). The population of each group is estimated as lower status. The recorded bird species are commonly found and widely distributed in this region (Figure 4.33). Red list species and migratory species of birds are not observed during the survey period. Breeding sites were not observed. Ecological roles of birds help maintain sustainable population levels of their prey and predator species. They are also important in plant reproduction through their services as pollinators or seed dispersers.

Table 4.23 Recorded Bird Species (14 species) in the Surrounding Area in the Environment of the Project Site

No	Family	Common name	Scientific name	Conservation status (IUCN 2016)	Habitats	Abundance status
1	Columbidae	Spotted dove	<i>Streptopelia chinensis</i>	LC	Trees/ground	S
2	Corvidae	House	<i>Corvus splendens</i>	LC	Tree	S

		crow				
3	Dicruridae	Black drongo	<i>Dicrurus macrocercus</i>	LC	Tree	S
4	Sturnidae	Common myna	<i>Acridotheres tristis</i>	LC	Trees/ground	S
5	Pycnonotidae	Red whiskered bulbul	<i>Pycnonotus jocosus</i>	LC	Trees	S
6	Passeridae	House sparrow	<i>Passer domesticus</i>	LC	Trees	S
7	Ardeidae	Cattle egret	<i>Bubulcus ibis</i>	LC	Grass	S
8	Ardeidae	Indian pond heron	<i>Ardeola grayii</i>	LC	River	S
9	Phalacrocoracidae	Little cormorant	<i>Phalacrocorax niger</i>	LC	Tree	S
10	Rallidae	Water Cock	<i>Gallicrex cinerea</i>	LC	River	S

LC – Least concerned by the IUCN red list 2016; Notes on abundance status around the area: Small (S)< 50, medium (M) between 50-100, large (L) >100



House crow *Corvus splendens*



Spotted dove *Streptopelia chinensis*



Common myna *Acridotheres tristis*



Indian pond heron *Ardeola grayii*



Cattle egret *Bubulcus ibis*



House sparrow *Passer domesticus*

Figure 4.33 Recorded Birds in the Surrounding Area of the Project Site

Fish:

A total of 16 species of fish belonging to 10 families were recorded in the survey time (Table 4.24 and Figure 4.34). Fish caught is small fish and small amount but some local people depend on this creek for fish for home consumption and their livelihood. Among the recorded fish species, *Catla catla catla*, was recorded as median number during the survey period. The recorded species is found widely distributed in this region and freshwater river in Myanmar. Survey assumed that fish is important for local people for their home consumption and livelihood in this area and aquatic ecosystem.

Table 4.24 Recorded Fish Species and Abundance Status in Hlaing River

No.	Family	Common Name	Scientific Name	Conservation status IUCN 2016	Habitats	Abundance status
Fish						
1	Latidae	Seabass	<i>Lates calcarifer</i>	LC	River	S
2	Siluridae	wallago	<i>Wallago attu</i>	LC	River	S
3	Bagridae	Dwart catfish	<i>Mystus cavasius</i>	LC	River	L
4	Siluridae	butter catfish	<i>Ompok bimawlatus</i>	NT	River	S
5	Clarridae	Walking catfish	<i>Clarias batrachus</i>	LC	River	S
6	Cyprinidae	Roho	<i>Labeo rohita</i>	LC	River	S
7	Cyprinidae	Catla	<i>Catla catla</i>	LC	River	M
8	Cyprinidae	Mrigal carp	<i>Cirrihinus mrigala</i>	LC	River	S
9	Cyprinidae	Manipur osteobrama	<i>Osteobrama belangeri</i>	LC	River	S
10	Channidae	Striped snakehead	<i>Channa striata</i>	LC	River	S
11	Channidae	Walking snakehead	<i>Channa orientalls</i>	LC	River	S
12	Anabantidae	Climbing perch	<i>Anabas testudineus</i>	LC	River	S
13	Synbranchidae	Asia swamp eel	<i>Menoptenus albas</i>	LC	River	S
14	Cyprinidae	Swarm barb	<i>Puntius chola</i>	LC	River	S
15	Osphronemidae	banded gourami	<i>Trichogaster fasciata</i>	LC	River	S
16	Anabantidae	Climbing perch	<i>Anabas testudineus</i>	LC	River	S

LC – Least concerned, NT- Near Threatened by the IUCN red list 2016;

Notes on abundance status around the area: Small (S)< 50, medium (M) between 50-100, large (L) >100



Mrigal carp *Cirrhinus mrigala*



Catla catla



Osteobrama belangeri



Butter catfish *Ompok bimawla*



Striped snakehead *Channa striata*



Swarm barb *Puntius chola*



Walking catfish *Clarias batrachus*



Asia swamp eel *Menoptenus albas*

Figure 4.34 Recorded Fishes in Hlaing River

IUCN Red List fauna species: Fresh water turtle

The survey is investigated the presence of IUCN Red list animal species around the project area. During the survey period, any kinds of animal species listed in IUCN were not observed. But local people informed that he caught a freshwater turtle in a net in a last month. He also reported that some people are also found this kind of turtle in sometimes around this area. According to his information of morphological characters and sizes of this turtle, it was assumed that freshwater turtle known as Myanmar Flapshell Turtle, scientific name is *Lissemys scutata* which is described in IUCN Red list 2012 as Data Deficient. This species is recognized as

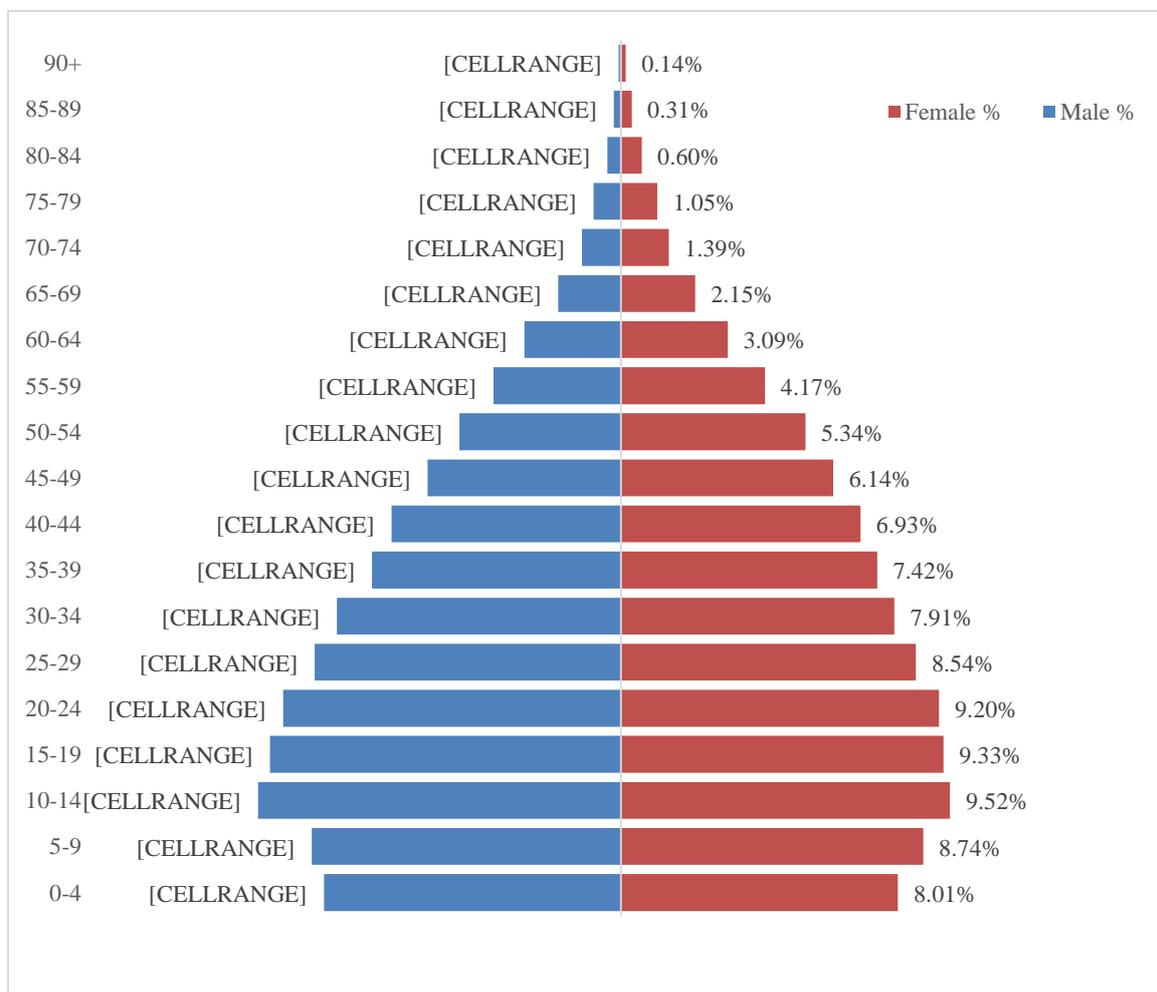
Endemic to Myanmar which is protected by Myanmar Wildlife Law and Myanmar Forest Law. Thus, this species presence will be confirmed and considered as important species to be protected in this area.

4.3 Socio-Economic Study

Socio-Economic Profile of Hmawbi Township

Hmawbi is gazette as a town since 1900 and demarcated as the township level in 1965. Now the township is composed with 4 wards, 39 village tracts and 195 villages. The township occupies 183.78 square mile where the town area is only 6.09 square mile. It is bordered with Hlegu Township in east, Taikkyi in North, Hlaing River and Htantabin in west, and Mingalardon and Shwepyithar in south. Both Yangon-Pyay Highway Road and Railway are passing through the township and these two transportation routes are major access mode. Hlaing River can be navigated the whole year mostly but used for logistic purposes in small scale.

According to the GAD (General Administrative Department, Ministry of the Office of the Union Government) data 2017, the township population is 191,020 which is about 3 % of Yangon Region. The population growth rate is 2.59. The urban to rural population ration is 3:22 and gender ration is 91 males per 100 females.



Source: 2014 Population and Housing Census

Figure 4.35 Population Pyramid of Hmawbi Township

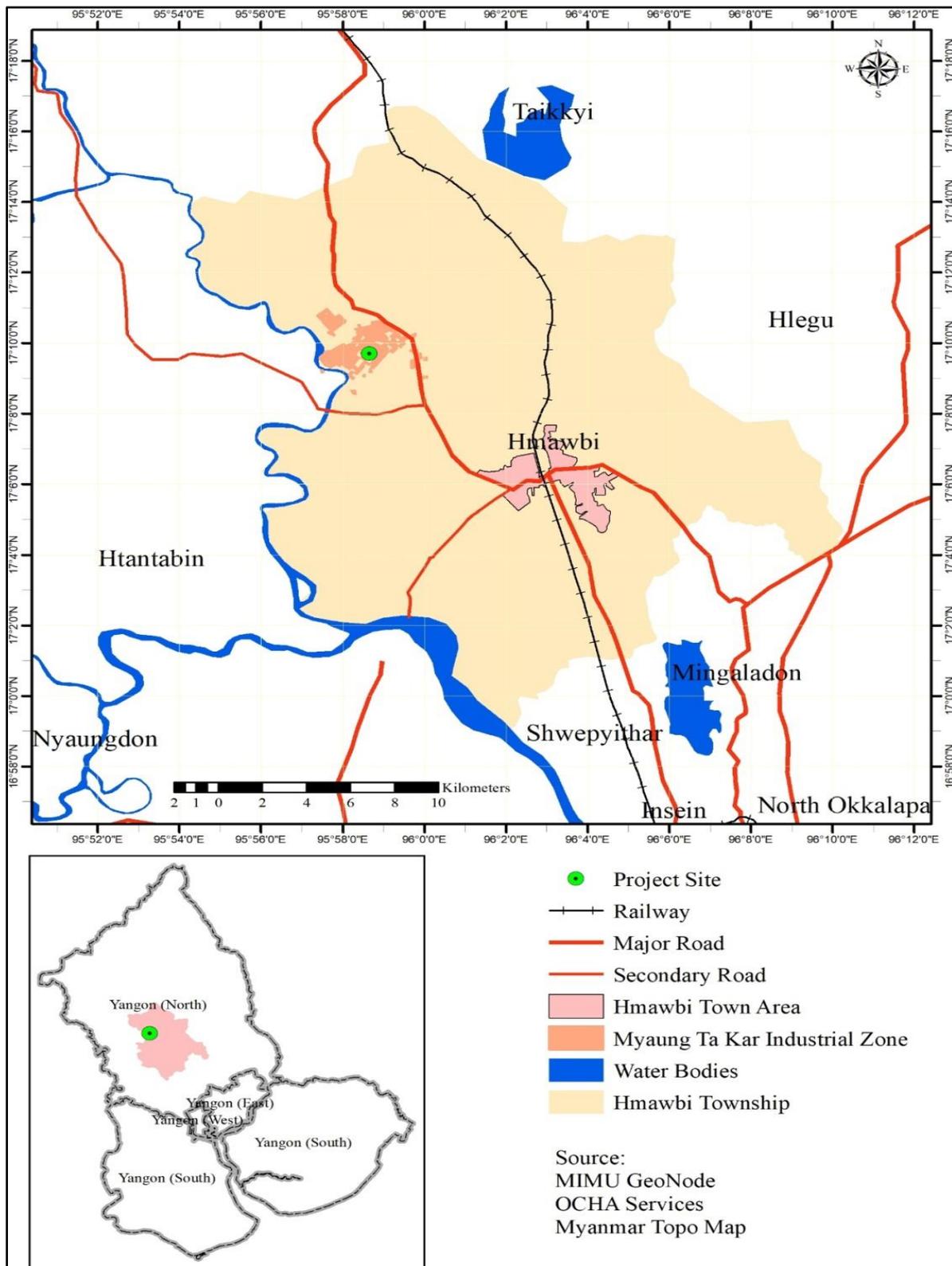
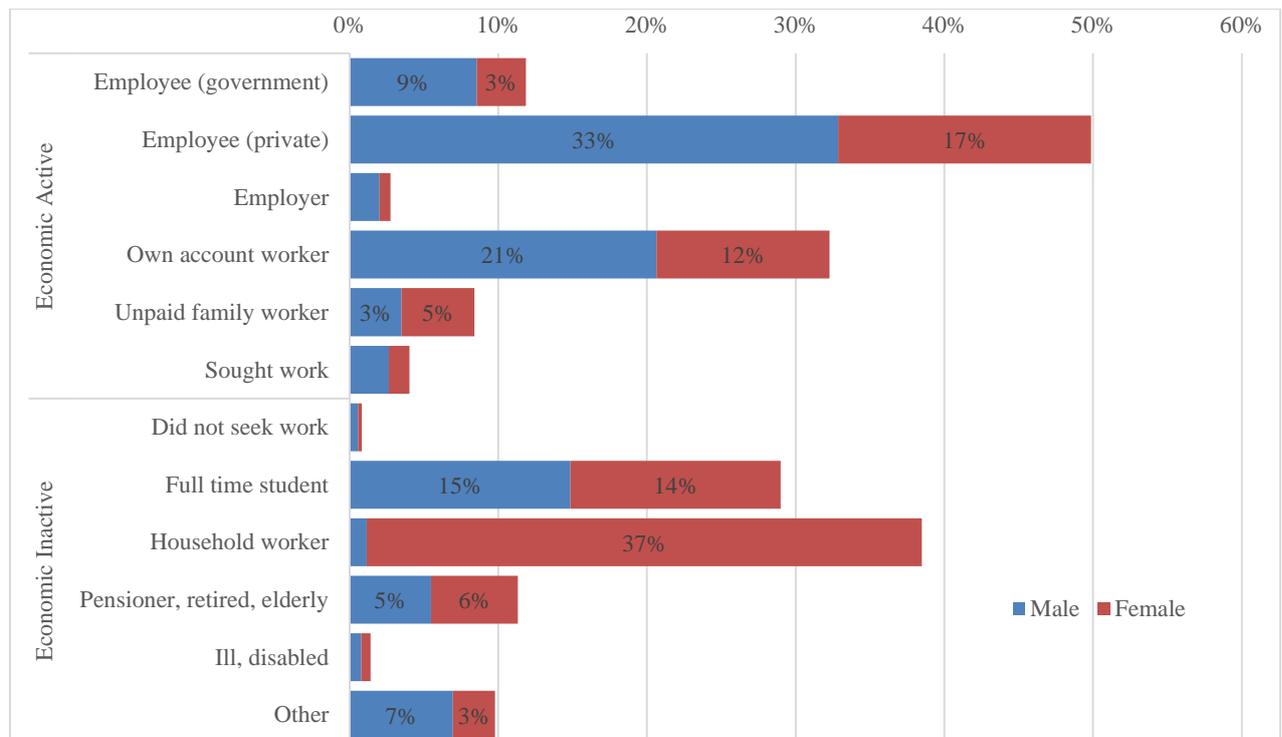


Figure 4.36 Location Map

According to the population pyramid, 39% of male population and 27% of female population are falling in the age range of 15 to 29 years; the dominant aged group for young labor force. Another 28% of male population and 26% of female population are childhood-age of under 5 years and schooling ages of 5-14 years old.

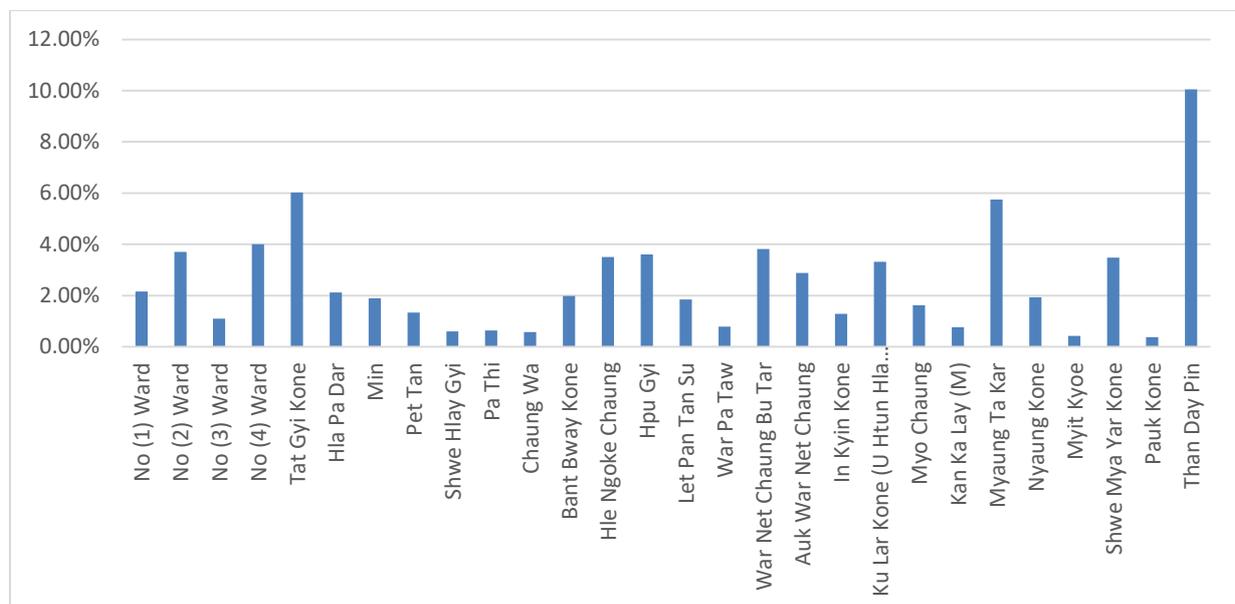


Source: 2014 Population and Housing Census

Figure 4.37 Population 10 years and over by Usual Activity Status

Among the township population of 10 years and over, 37% of female contribute household works, 17% are working in private sector and another 14% are full time student. For male population, 33% are working in private sector, 21% are own account worker and 15% are full time student. Thus, most of the working people are in private sector and in informal sector.

Among wards and village tracts, Than Day Pin Village Tract have most population sharing of 10%, followed by That Gyi Gone and Myaung Ta Kar which possess 6% each.



Source: 2014 Population and Housing Census

Figure 4.38 Population Distribution

Hmawbi Township hosts an industrial zone named Myaung Ta Kar Industrial Zone – which is the specialized in steel founding and occupies 682.60 acres. Most of the factories in this industrial zone are smelting and refining factories together with other lines of factories such as producing animal feed; both of local investment and joint-investment. The industrial zone creates about 1,500 job opportunities for local people. There are about 200 cottage industries of various types – such as tailoring, blacksmith – are located in the township and these are small in scale.

Paddy and Matpe (black gram) are major crops for the township; raining paddy sown 45,720 acres, summer paddy sown 3,411 acres, and matpe sown 1,530 acres in 2016-2017. The major perennial crops are rubber and cashew tree and the plantation areas are 634 and 2,300 acres respectively. There are several poultry firms found in Nyaung Nha Pin agriculture and livestock farming zone as well as some other areas, in which chicken and ducks are farming in large scales.

For the basic education sector, the township processes 114 government schools and 8 monastic schools. In government schools, totally 42,114 students are attending and the students of 1,916 are attending at monastic schools in 2016-2017 academic year.

Table 4.25 Number of Schools and Students in Hmawbi Township

	Government School				Monastic School			
	School	Students			School	Students		
		Male	Female	Total		Male	Female	Total
Primary	97	10,827	11,632	22,459	5	691	741	1,432
Middle	33	7,403	7,305	14,708	3	244	240	484
High	14	2,604	2,343	4,947	0	0	0	0
Grand Total	144	20834	21280	42114	8	935	981	1916

Source: Department of Basic Education, 2016-17

According to the 2014 Population and Housing Census, the township has 56,469 conventional households. Among them, 56.53% of households use electricity as the main source of lighting and another 18.22% use candle for lighting followed battery by 16.46%. The rest households use other lighting sources such as generator and solar system. For the cooking fuel, 53.61% of households use firewood and 34.27% use electricity, followed charcoal by 10.5%. The 71.33% of households usually use groundwater from tube-well and borehole for drinking while the other 10.97% of households depend on protected well and spring. The rest households use other water sources such as tap water and pond. The 92.57% of conventional households possess water seal latrine.

For the health services, the township has one 50-bedded hospital, three station hospitals, five rural health centers and 36 sub health centers.

4.3.1 Defining the Study Area

The project area is located in the Myaung Ta Kar Industrial Zone that is one of the developing industry zones in Yangon Region. The adjacent land-plots are also occupied by various kinds of factories. The assessment scope area is defined as 4-km

diameter around the project compound. There are no formal settlement areas found nearby the project compound but some informal dwellings exist nearby the project compound and within the industrial zone. Kan ka lay and Kone ka lay villages, western part of Ka la kone village and Kwel ku kwet thit (extension of Myaung ta kar model village) are falling in this scoping area. There are also several industrial activities found between the project compound and these settlement areas. The distance between the project compound and the nearest edge of these settlement areas are found as described in Table 4.26.

Table 4.26 Distance of Settlement Areas from Project Compound

No.	Village Name	Distance (in meter)
1	Kan ka lay	785
2	Kone ka lay	1,225
3	Ka la kone	1,450
4	Kwel ku kwet thit	15,50

Source: GIS Mapping

According to existing land development and utilization situation and physical socio-environment condition, households from these village settlements cannot be determined as Project Affected People (PAP) by this project itself. From the socio-economic aspect, there would be relationships between the residents from these settlements and industrial activities of the project. These settlements are also the nearest residents for this project; thus, the household survey is desired to conduct in these settlement areas.

4.3.2 Methodology for Household Survey

The household survey is carried out according to scoping report. The two public consultation and disclosure meetings are held during the scoping phase. Based on public hearing at these meeting, the household questionnaire is prepared. The survey is conducted for not only socio-economic conditions of respondents; it is also explored their opinions upon this project.

The survey is conducted with 87 respondents from different households of these villages by mean of simple random sampling method.

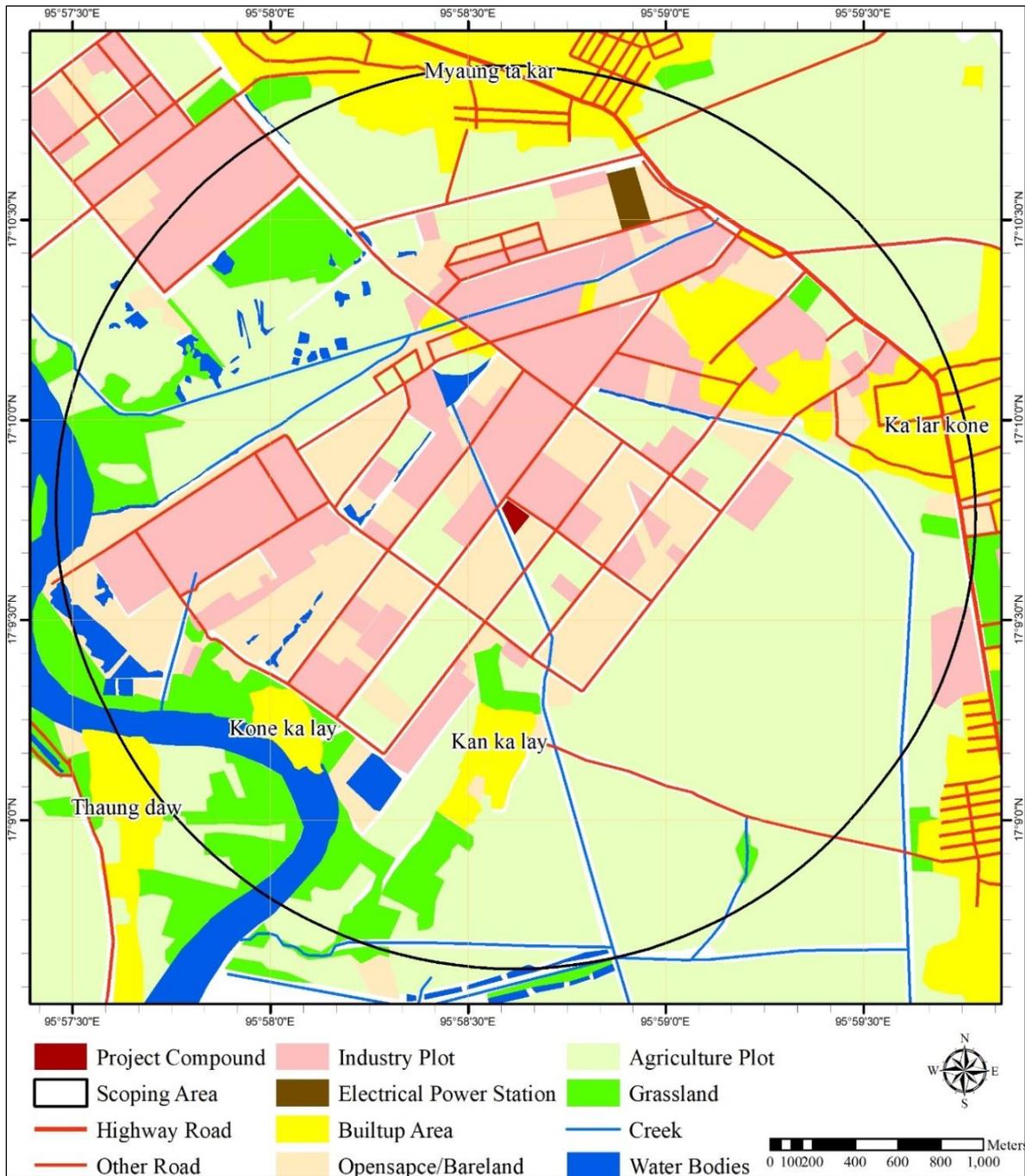
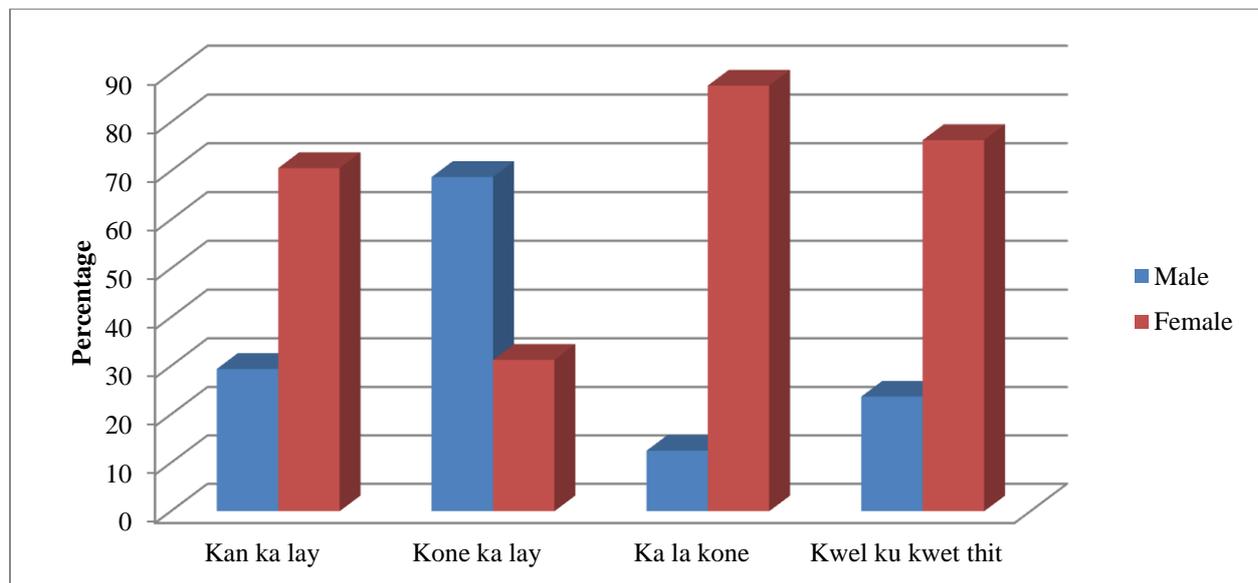


Figure 4.39 Vicinity Map

4.3.3 Personal Profile of Respondents

Among the 87 respondents, 31% of them are male and the rest 69% are female respondents. Their proportions according to each village are described in Figure 4.40. Thus, the voice of female can be extracted in this survey.

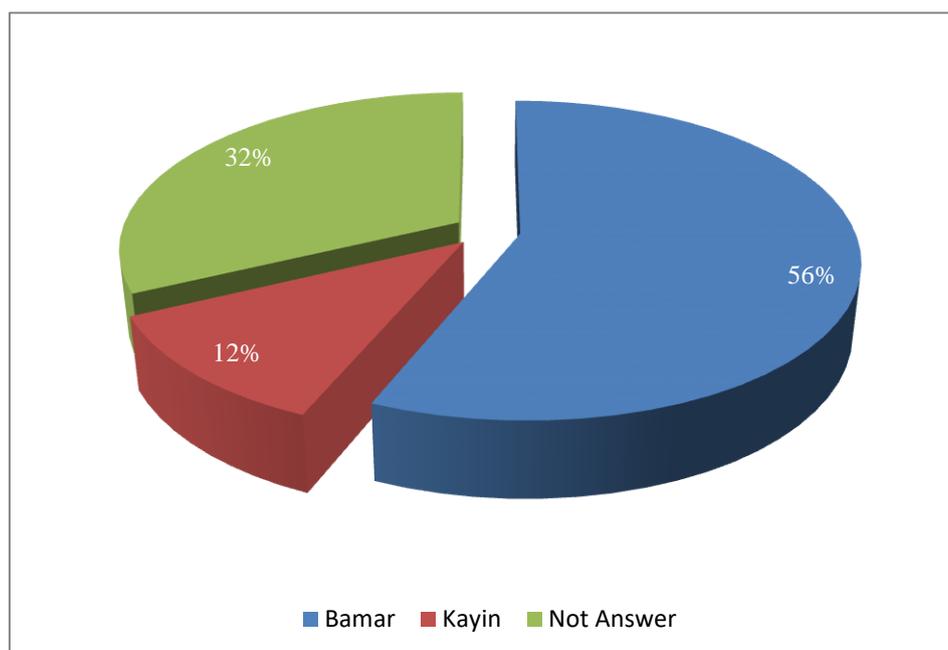


Source: Household Survey (March 2019)

Figure 4.40 Gender Ratio

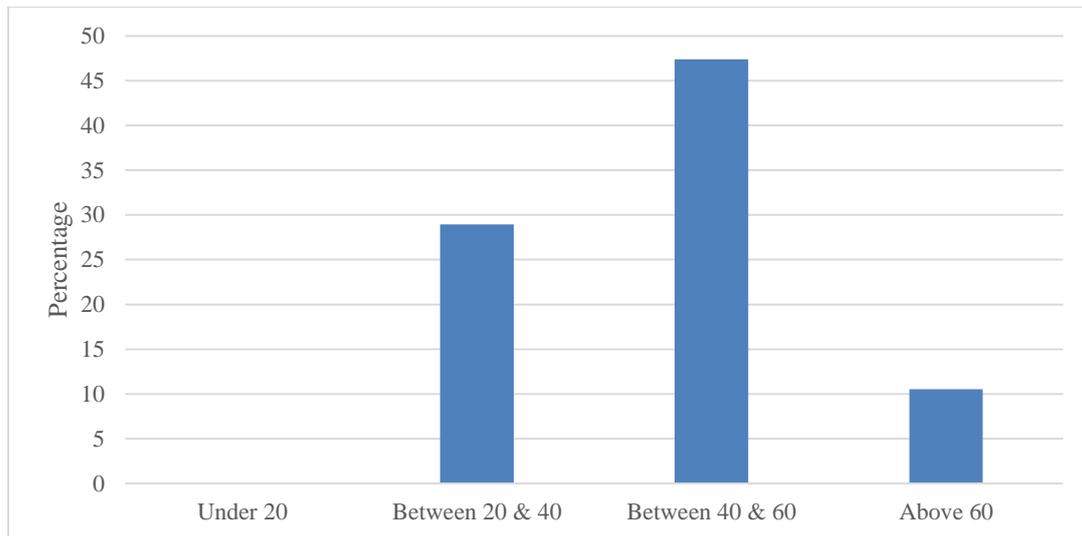
Although 32% of respondents do not response about their races, Bamar ethical race is found the majority among them. Since there are some Kayin Race in Kan ka lay and Kone ka lay villages, the project proponent should recognize Kayin culture and traditions s for mutual understanding and social compliance with the community. The 89.65% of respondents are Buddhist where 6.89% are Christian; Christian respondents are from Kan ka lay Village and most of them are Kayin Race.

The age data of respondents are collected in order to gain different options and suggestions on the project according to their life experience and knowledge. The 81 out of these 87 respondents mention their age range as described in Figure 4.42.



Source: Household Survey (March 2019)

Figure 4.41 Ethic Ratio

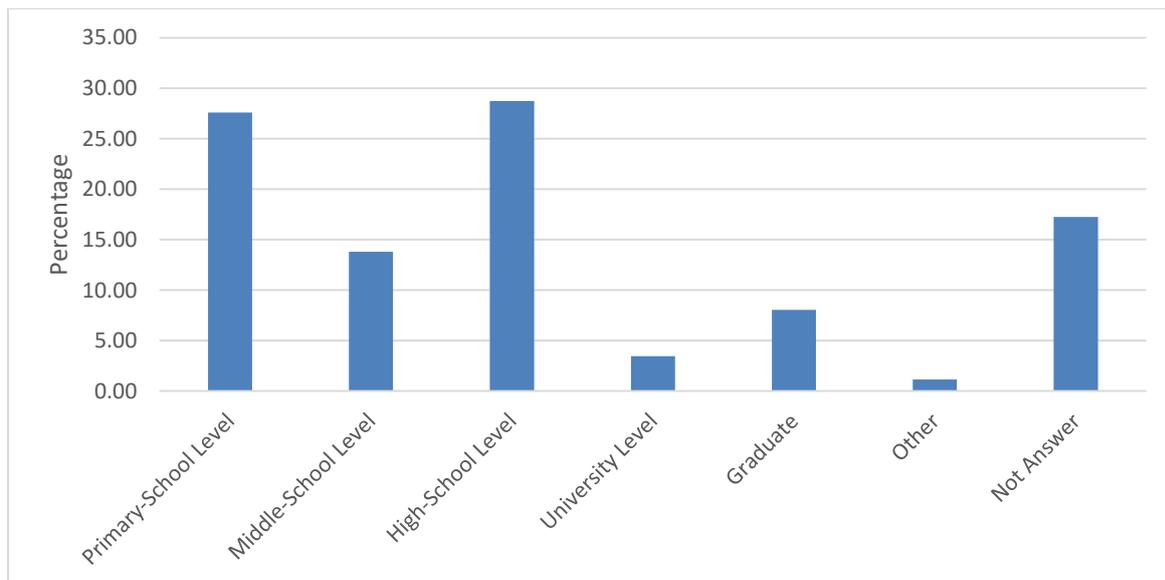


Source: Household Survey (March 2019)

Figure 4.42 Age Distribution

These 81 respondents are age 20 years and over and mainly represented at the age between 40 and 60 years (55.17%); followed by the age group of between 20 and 40 years (28.73%). This survey assessment is conducted in focus with workable-age persons and female.

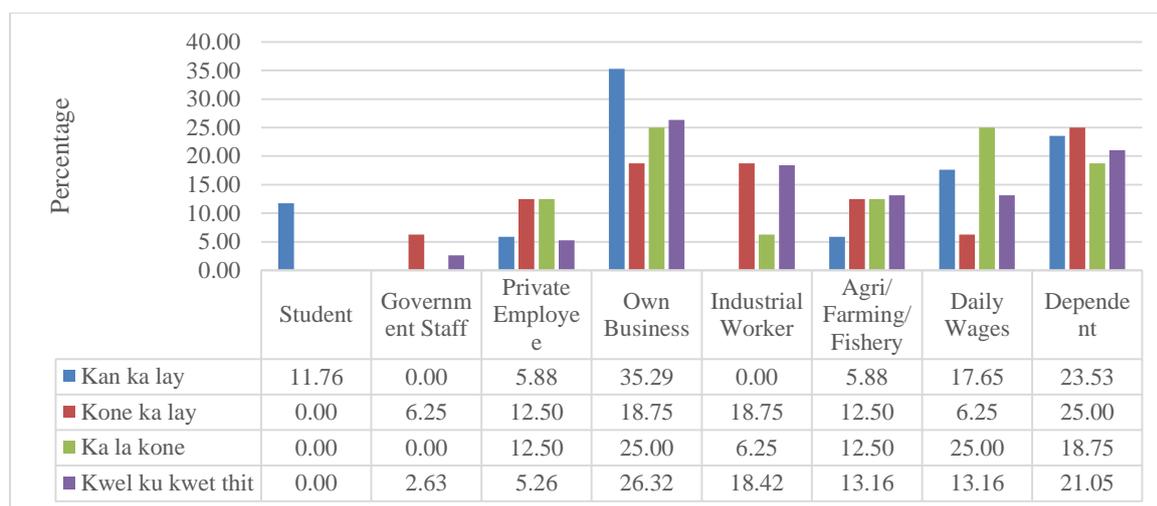
Among these respondents, nearly 89% of them have been settled more than 10 years and other 3.5% are at least 5 years already. Thus, they well familiar with the situations and impacts of Myaung Ta Kar Industrial Zone. Their responds and suggestions would reflect on the interaction of industrial activities and local livelihoods.



Source: Household Survey (March 2019)

Figure 4.43 Education Attained Level of Respondents

Most of the respondents did not attain higher education level – 28% are primary-school level, 14% are middle-school level and 29% are high-school level.



Source: Household Survey (March 2019)

Figure 4.44 Occupation Status of Respondents

When exploring their occupation status, it is found that 26.5% of respondents have own business while 22% are dependent. 12.5% of them are working as industrial workers the other 15% are surviving with daily-wage jobs and next 11.5% do farming and fishing. The respondents who are working in government sectors and private companies are found as significantly lower proportion. Among the respondents who are working in agriculture sector and daily-wages job, 58% of them attained lower education level. Ka la kone village has significant amount of daily-wages workers and Kone ka lay, Ka la kone and Kwel ku kwet thit share around about 13% each on Agriculture sector.

4.3.4 Household Conditions of Respondents

To explore the household conditions of respondents in term of average household size, Workable age is the age range between 18 and 64 years both inclusive, population and income generated members; the survey can record the conditions as listing in Table 4.27. The average household size of these four settlement areas is 4 to 5 which is normal household size. In Kan ka lay and Kon ka lay, the workable-age members consist about half of the household size but all of them are not working to earn income. Households from Ka la kone and Kwel ku kwet thit, the proportion of workable-ages are less than other two villages. The proportion of income-generating members are more than that of workable-ages – it means that household members of age under 18 and/ or age over 64 are working for income generation in these villages. They would seem the daily-wages and agriculture workers.

Table 4.27 Conditions of Household Members

	Average Household Size	Average Workable Member	Average Income-generated Member
Kan ka lay	4.4	2.7	1.7
Kone ka lay	4.1	2.0	1.6

Ka la kone	4.9	1.6	2.4
Kwel ku kwet thit	4.1	1.6	2.0

Source: Household Survey (March 2019)

Their household income range varies between 150,000 and 500,000 Kyats monthly and average monthly income is about 320,000 Kyats.

Among these households, only 53% of them can access government electrical supply the rest 47% are self-sustainable for lighting and cooking – 20% use battery bulbs and 12% use solar system for lighting and very fewer rely on private electrical supply. The 28% of them said that they utilize firewood and charcoal for cooking. For drinking water, 92% of these households extract from tube well and 6% are purchasing bottled water. All of them depend on groundwater for domestic usages.

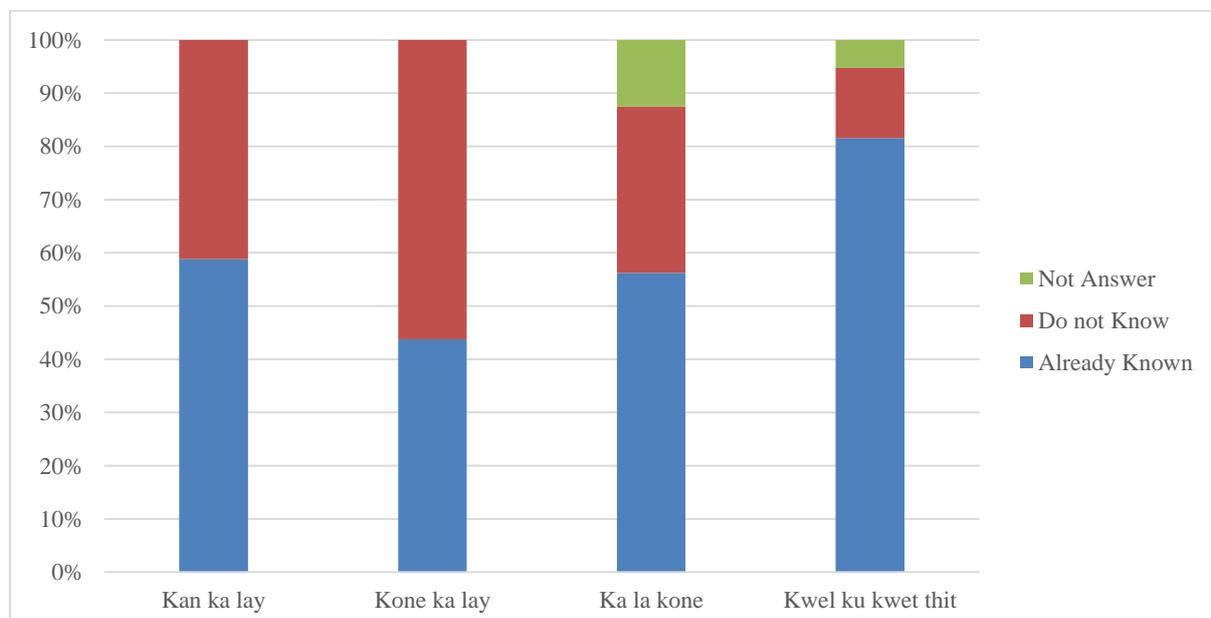
4.3.5 Sanitation Conditions of Respondents

The 95% of these respondents use sanitary latrine and another 2% use pit latrines. The rest respondents do not respond and it can be assumed that some of households have no latrine facility.

For domestic solid waste disposal, 76% of respondents said that they pile the waste and burn regularly. Another 14% said that they throw at the disposal site. The other feedback that they throw the waste at anywhere unsystematically.

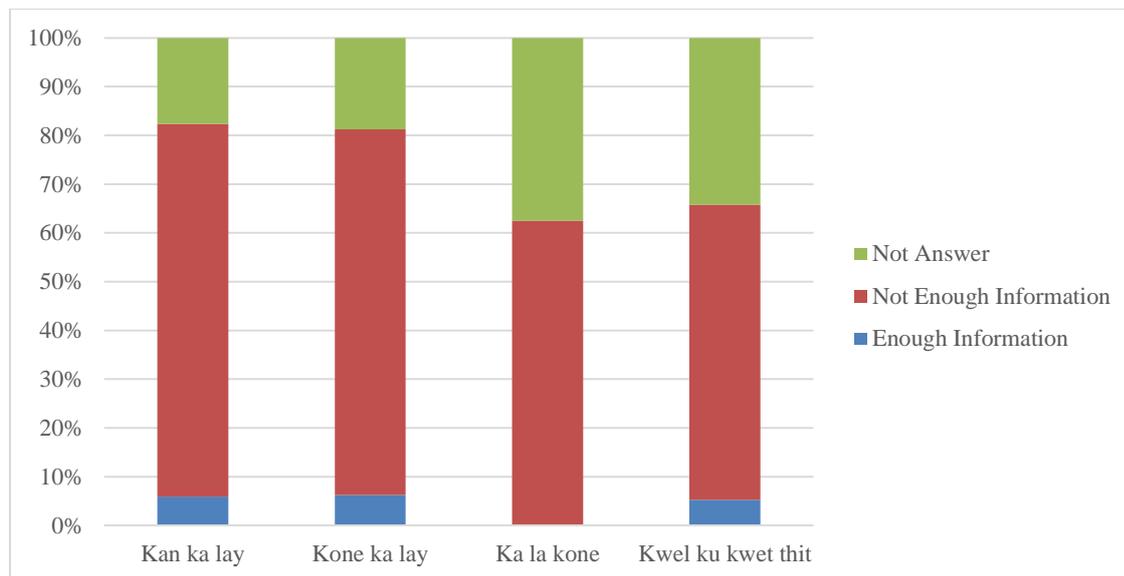
4.3.6 Opinions of Respondents on Project

The public disclosure becomes an important topic for any project to be recognized by community. According to this survey results, respondents from Kwel ku kwet thit already know this project in widely. For Kan ka lay and Ka la kone, the project information has not been spread widely. Most of respondents from Kone ka lay do not know about the project.



Source: Household Survey (March 2019)

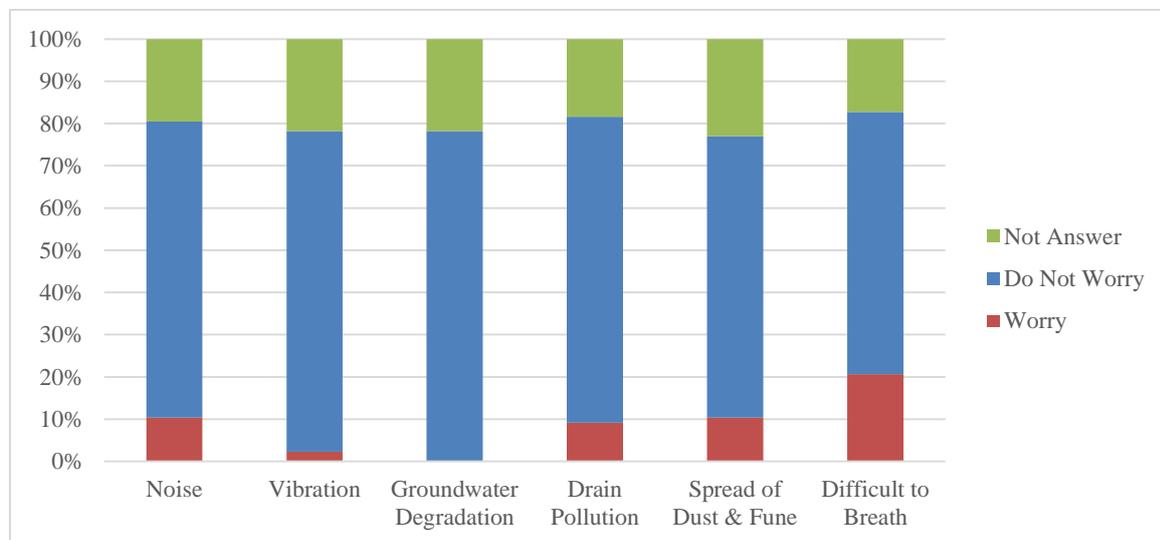
Figure 4.45 Information Received by Respondents



Source: Household Survey (March 2019)

Figure 4.46 Information Flow to Respondents

Based on the feedback by respondents, most of the respondents from all four villages sense that they have not get enough information about the project operation.



Source: Household Survey (March 2019)

Figure 4.47 Worries of Respondents upon Project Operation

Only 20% of respondents described that they worry for difficult-to-breath in future due to project operation, and 10% each mention for noise, drain pollution and spread of dust and fume. Again, about 20% of respondents do not answer for this issue. It may be argued that these respondents really do not worry as the project compound is not close to their settlements or they have not gotten sufficient information.

Moreover, some of the respondents describe on social problems such as factor workers who are immigrant could quarrel with the local people. The respondents also

describe their needs for community fill-up by project proponent as the components of CSR programme. Their needs are listed in Table 4.28.

Table 4.28 Needs of Respondents

Kan ka lay	Kone ka lay	Ka la kone	Kwel ku kwet thit
<ul style="list-style-type: none"> • need of electricity • support for clinic • to improve road • donate for school 	<ul style="list-style-type: none"> • provide health clinic • to improve road • job opportunity 	<ul style="list-style-type: none"> • support water distribution • need of electricity • need a clinic • donate for community development 	<ul style="list-style-type: none"> • donate at school • to improve road • need of electricity • need health care donations

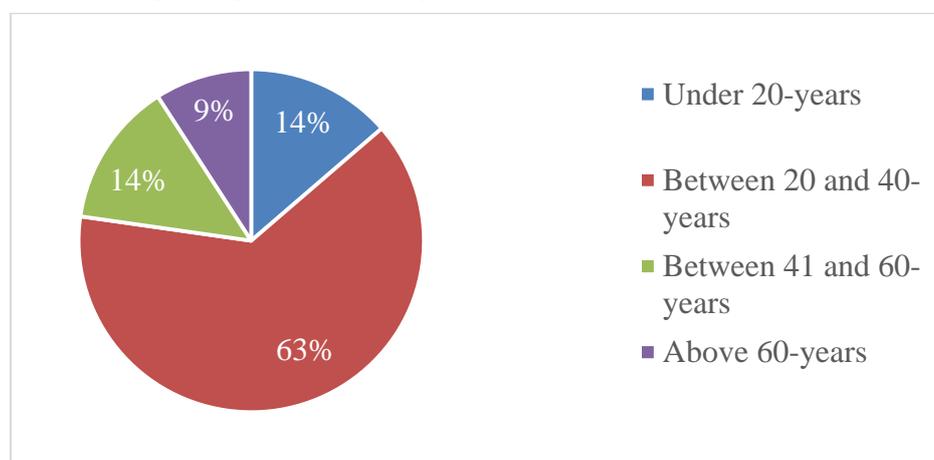
Source: Household Survey (March 2019)

Some respondents from Kwel ku kwet thit express that some of their breeding animals died as well as some croplands cannot be sowed and they think this would be due to the various operations and activities of industrial zone. If this would be spillover impacts by industry zone, this might be the cumulative impacts of the whole industry zone; not by single factor-operation.

4.3.7 Focal Group Discussion (FGD) with Informal Residents

There are about 60 families living in informal dwellings nearby the project compound of Myaung Ta Kar Industrial Zone. In the past, there was a community health issue occurred there and these residents thought that it had been caused due to improper operation of this project's factory. Thus, the FGD with interviewing technique is carried out on the evening of 16 September 2018 with these residents as the follow-up section of the Public Disclosure Meeting. In this FGD, 30 residents participated – 19 males and 11 females – thus the female participation is 58%.

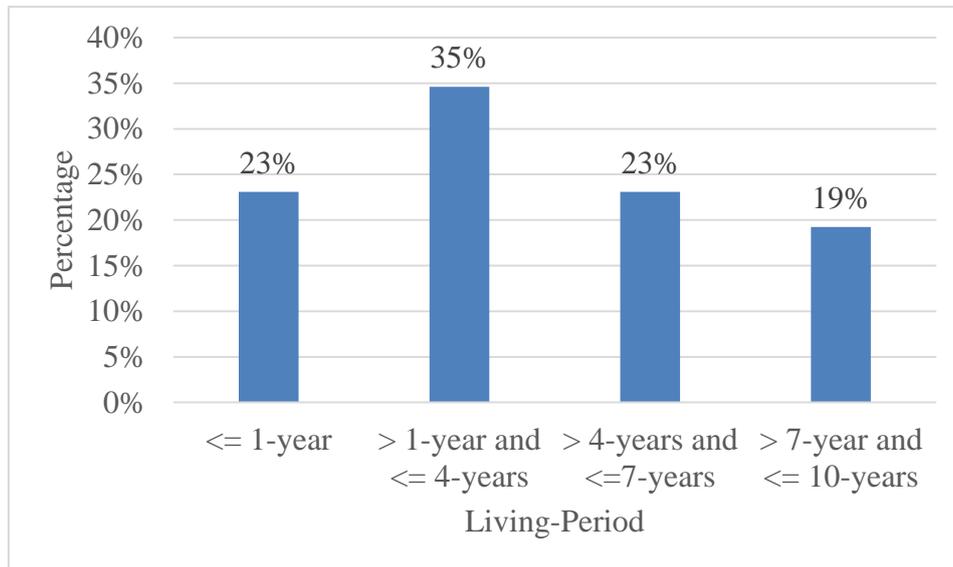
The majority of these participants are Bamar/ Buddhist and some Karin/ Christian are also involved. According to the age-distribution of participants as described in Figure 4.48, the FGD can conduct with various ages, especially counsels with middle-age range of 20 to 40 years.



Source: Interview Result (16/09/18)

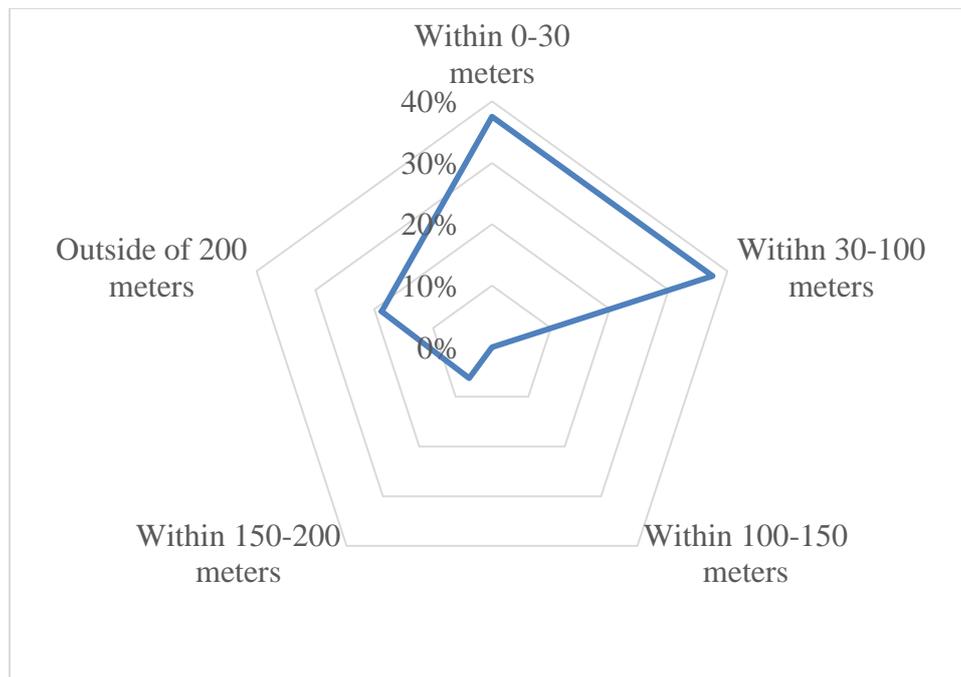
Figure 4.48 Age-Distribution of Participants

Although the participants have been migrated and temporary living in the industrial zone, more than 40% of them are settle more than 4 years already. Around about 20% of them are seemed as the new entry into the industrial zone. Thus, they held they have right-of-voice on this project as they are living earlier than the project established. The following Figure 4.49 describes their feedback on the living-period. In the mapping exercise, 16 participants involve and pin their dwelling's locations. According to their responds, 38% of these participants are living within 30-meters distance from the project compound. The other distances are listed in Figure 4.50. It is observed that they have some concerns and worries on pre-operation of the factory.



Source: Interview Result (16/09/18)

Figure 4.49 Living-Period of Participants

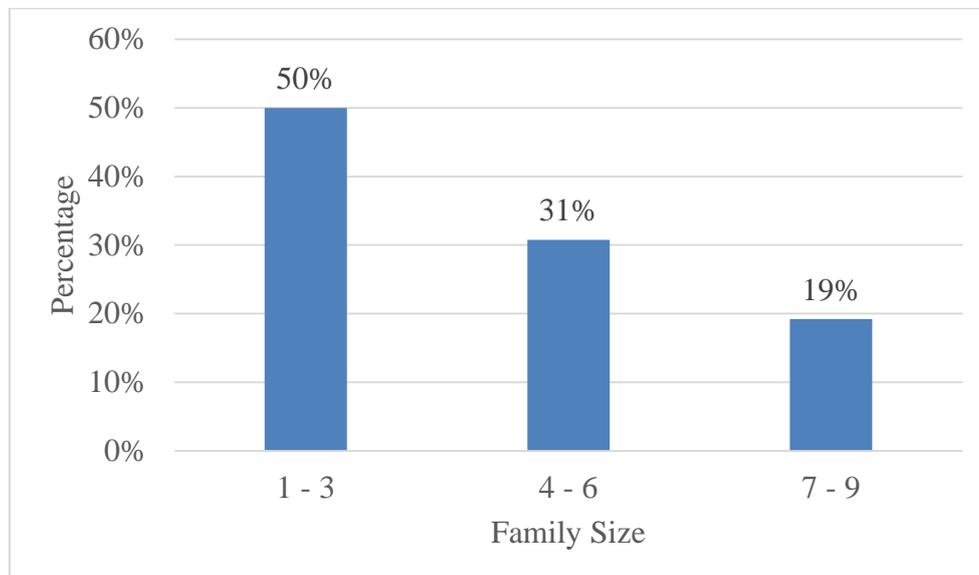


Source: Interview Result (16/09/18)

Figure 4.50 Distance between Participants' Dwellings and Project Compound

Most of the participants attain the basic-education level. Most of them are mainly working in the factories within the industrial zone and earnings from these jobs are also the major income for their families. Few of them are own-account workers and do small-scale business.

The average family-size of them is 4 but half of their families possess with the house-hold members of 4 to 6. It is also found that less than 20% of families have larger size as shown in Figure 4.51.



Source: Interview Result (16/09/18)

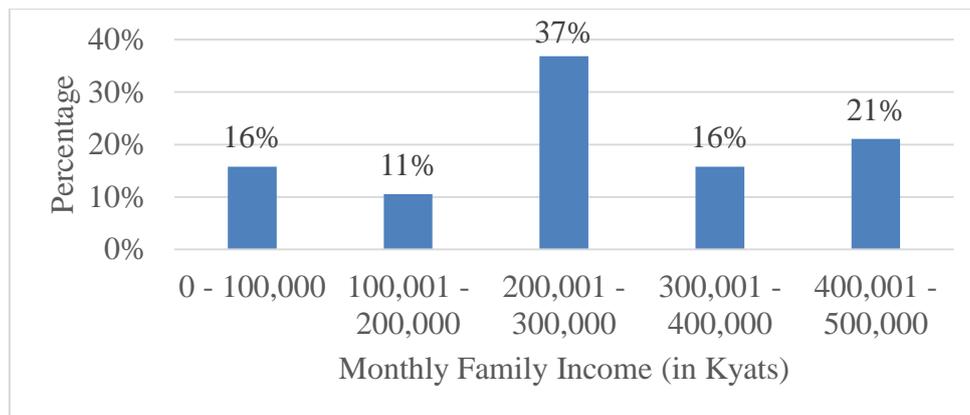
Figure 4.51 Family Size of Participants

When discussing about the working situations and family income, it is found that around half of their family members are in working and 80% of these working persons are employed at the various factories of the industrial zone. When plotting the these data based on their input as described in Figure 4.52, it is found that in most of the families, all of the working family members are from the factories of the industrial zone. Thus, it can be argued that these families immigrate into the industrial zone for finding jobs at factories and they can get jobs easily in the labor-intensive industrial functions. As the family as a whole, the 37% of them can earn month income between 200,000 Kyats and 300,000 Kyats. In aggregate, it can be argued that 26% of them are lower-income family and the rest are middle-income families as described in Figure 4.53.



Source: Interview Result (16/09/18)

Figure 4.52 Family Members and Working Persons of Individual Family



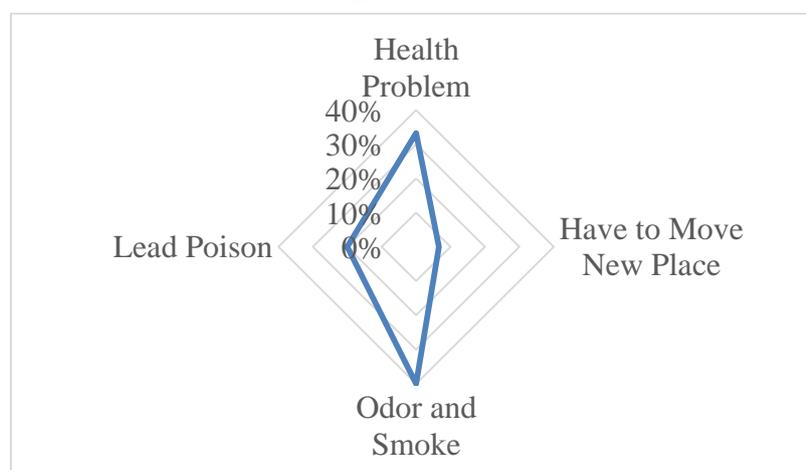
Source: Interview Result (16/09/18)

Figure 4.53 Monthly Family Income of Participants

Regarding to their daily water usages, more than 90% of participants respond that they use the tube-well for domestic and cooking and buy bottle-water for drinking. During these responds, two participants respond that they use tube-well water for drinking and one of them is living within 30-meters distance from the factory. This exploration is highlighted that the project proponent require treating the effluent water to prevent the degradation of natural water quality affected by factory operation in concerning the community health and safety.

About the family health conditions, 14 participants give feedback on their suffering – four of them say that their family members had faced with tightness of chest; three of them say that they had being dizziness; and two of them say that there were children affecting the lead poison. The rest participants mention about the common diseases such as diarrhoea and diabetes.

When discussion on the participants' perceptions on the factory operation, eleven participants argue that there were adverse effect on their families such as (i) health problems, (ii) have to move new place, (iii) odor and smoke, and (iv) lead poison as described in Figure 4.54. They feel that the majority problem is diffusion of odor and smoke over their dwellings.



Source: Interview Result (16/09/18)

Figure 4.54 Participants' Perceptions on Adverse Effects

For the discussion of environmental degradations within last six months, the participants discuss and describe their opinions about degradations of their environment as listed in Table 4.29. When clarifying the root of these causes would be only the project operation or not, only 11 participants respond for this concern. Four out of these eleven participants respond that they think it would be due to this project only; two out of these eleven participants respond that they do not think it would be due to this project only; and five out of eleven participants respond that they cannot say whether or not.

Table 4.29 Participants' Opinions on Environmental Degradations

Description	Frequency
Diffusion of dust and particulate matter	7
Noise Generation	7
Feeling on tightness of chest	6
Vibration	5
Pollution in drains	4
Pollution of tube-well water	2
Acidic odor	1

Source: Interview Result (16/09/18)

If the project would get the permission to re-operate, the project proponent require to take actions based on their opinions and worries and implement the adequate mitigation systems to avoid such environmental degradations which may be caused by project operation. According to the additional advices of participants, the project proponent has to add the following subjects in the EMP and/or CSR scheme in re-operation phase.

- Make laboratory tests for tube-well water in nearby area regularly
- Control the quality of gaseous-effusion
- Support medical check-up for nearby residents

4.4 Health Information

4.4.1 Objectives and Scope of Work

The main goals of this health impact assessment study include:

- To assess the baseline community health conditions of the people residing around the area,
- To identify the key health issues that may result potentially from project activities,
- To evaluate the potential health risks and impacts of the project, and
- To propose mitigation measures to minimize or avoid potential negative health impacts on people in the project-affected area.

Scope of work of the study includes:

- Collection of secondary data for community health conditions of the project affected area from official records and publications

- Generate primary data on existing community health conditions through household survey and interviews

Development of mitigation measures, management and mitigation plan to minimize negative health risks and impacts

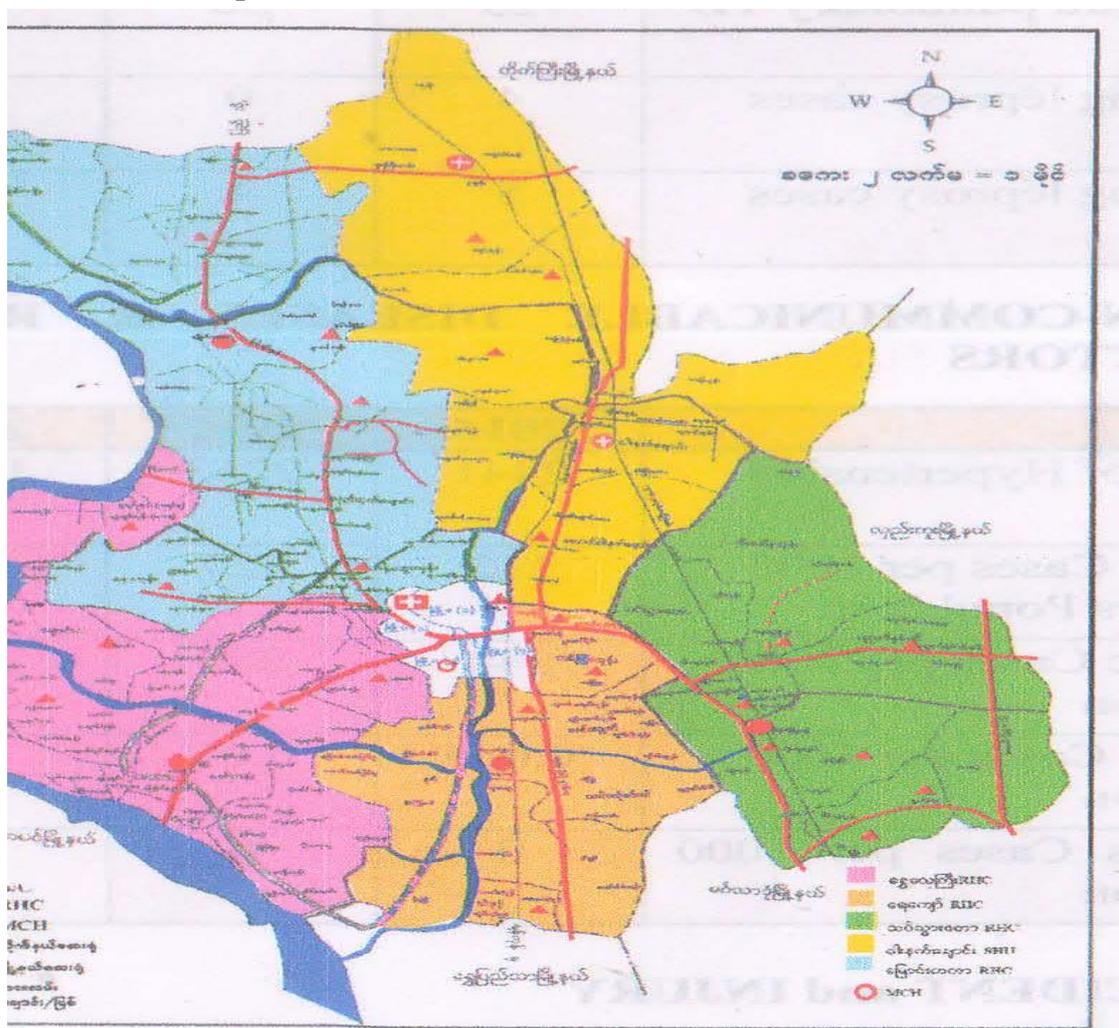
4.4.2 Study Methodology

To assess potential health impacts that may turn out from the project, this study employed both quantitative and qualitative approaches. Under the quantitative approach, desk review of relevant official statistics, records, literature, and relevant planning and policy framework at local, district, and national levels was performed. Case study review and collecting information from similar projects were also conducted. Household survey designed to evaluate baseline community health conditions of the project affected area was carried out.

(i) Secondary Data Collection

The study team spent few days on collecting secondary data that reveal the existing community health conditions of the project vicinity from such sources as official reports and hospital statistics.

1. Map



2. Area

503.3 Sq.Km

3. Location

East - Hlegu, West - Htantapin

South - Shwepyithar, North - Taikkyi

4. Population (2018)

Total	228511
Urban	25982
Rural	202529
Male	111342
Female	117169
Sex Ratio	95:100
<1 yr	4043
<5 yr	18919
0-14 yr	55509
15-45 yr	56685
>40	78877
>60	23578

5. Population Density

381/1 per Sq.Km

6. Wards and Villages in Township

Wards	4
Village Tracts	39
Villages	206

7. Health Facilities

Township hospital (50) bedded	1
Station hospital	3
M.C.H/UHC	1
Rural health centers	5
Name of RHCs	-
Sub health centers	27

8. Health Manpower (2018)

	DR	N	HA	LHV	PHS I	MW	PHS II
Sanction	26	51	9	8	6	42	43
Appointed	7	22	6	8	3	42	34
Vacant	19	29	3	-	3	-	9

8.1 Health Volunteers

	C.H.W	A.M.W	T.T.B.A
Trained (New)	0	0	0
Functioning	55	92	4

9. School Health

	2016	2017	2018
% Coverage of schools examined	84.3	100%	98.7
% Coverage of primary school students examined	71.8	100%	100%
% Coverage of school with sanitary latrine	73.2	88.2	94.7

10. Health Education

	2016	2017	2018
Average no. of HE frequencies per month	64	87	643
Average no. of HE frequencies by BHS	766	1051	24048

11. Environmental Health

	2016	2017	2018
% Coverage of sanitary latrine (Total)	84.6	99.9	96.2
% Coverage of sanitary latrine (Urban)	128.2	127.5	121.6
% Coverage of sanitary latrine (Rural)	85	96.2	93

12. Primary Health Care

	2016	2017	2018
of general clinic attendance (%)	25.2	24.4	25.2
Of Cases Referred	2760	3507	3577

13. Reproductive Health

	2016	2017	2018
Care coverage (%)	103.7	92.5	102.4
Home deliveries by BHS	23.5	22.5	18.7
Institutional delivery	26	33.7	44.7
Killed birth attendant	50	56.6	92.6
Of referral (%)	24.4	29.4	38.3
No. of attendance (AN)	4	4	4
No. of attendance (PN)	3	3	4
Positional care coverage	74.8	91.1	98.6

14. Child Health

	2016	2017	2018
ORT Use Rate	94.2	99.7	100%
Of Antibiotic Coverage Neumonia Cases	102.2	100%	100%
Of Newborn Care Range within 3 days	67.1	80%	88.1%

15. Nutrition

	2016	2017	2018
Of newborns with LBW	2.4	3.9	2.3
Founder five children underweight	2.7	2.43	0.1
Villages/wards with fied consumption of rately iodized salt	94.4	98.1	98.5

16. E.P.I

	2016	2017	2018
BCG %	99.9	100	102.8
OPV3 %	99.3	99	101.1
Pentavalent3 %	99.4	99	101
Measles %	99.9	94	97
TT2 %	92	97	104.6

17. E.P.I Target Diseases

Diseases	2017		2018	
	Cases	Death	Cases	Death
Diphtheria	1	0	2	5.3
Pertussis	0	0	0	0
Neonatal Tetanus	0	0	0	0
Measles	0	0	3	0

18. Common Diseases in Duns

	2017	
	Morbidity	Mortality
Malaria (per 100000 Pop)	2.2	0
ARI (Pneumonia) (per 100000 Children)	3388	0
Diarrhoea (per 100000 Pop)	733	0
Dysentery (per 100000 Pop)	91	0
TB (Sputum Smear +) (per 100000 Pop)	100	0
Snake Bite (per 100000 Pop)	46.8	1.3

19. Health Impact Indicators

	2016	2017	2018
Population Growth Rate %	1.2	1	1.2
Reported IMR / 1000 LB	17.9	3.71	5.1
Reported U5MR / 1000 LB	21.8	5.19	5.8
Reported MMR / 100,000 LB	0.22	0.2	1

20. Malaria, Tuberculosis and Leprosy

	2016	2017	2018
No. of malaria cases among out-patients (New)	54435	53145	57526
No. of new TB sputum positive patients	248	249	230
No. of TB sputum negative patients	261	242	231
No. of extra pulmonary TB cases	25	38	38
Remaining leprosy cases (PB)	4	0	0
Remaining leprosy cases (MB)	5	4	3

21. Non-communicable Diseases and Risk Factors

	2016	2017	2018
Number of hypertension cases	2441	2263	1953
Smoking cases per 1000>15 years population	113	127	174
Alcoholic cases per 1000 population	340	280	320
Deafness cases per 1000 population	0.009	0.01	0
Blindness cases per 1000 population	0	0	0

22. Accident and Injury

	2016	2017	2018
RTA cases per 1000 population	6	7.47	7.88
Injury cases due to assaults per 1000 population	3.1	3.88	3.3
Suicide cases per 1000 population	0.1	5	0.05

(ii) Quantitative Household Survey

The quantitative household survey was carried out to generate a baseline description of community health conditions of the project area.

4.4.2.1 Sampling Design and Sample Size

In designing the sample size, due considerations were given to the objectives of the study, scope of work, timeframe and resource limitations for the survey. According to data obtained from General Administrative Department, total number of villages estimated for the study was 4 villages.

Questionnaire survey conducted in this study was targeted to reach the sampling ratio of less than 30%. Systematic sampling procedure was used in this household survey. A total of 18 households were surveyed in this study.

4.4.2.2 Household Survey Questionnaire

The household survey questionnaire was constructed to tap the following existing conditions and characteristics:

1. Household demographics and their socioeconomic status including education, occupation, and income and expenditure,
2. Healthcare service facility
3. Diseases
4. Personal behavior
5. Medical examination and immunization, and
6. Health education and opinion on healthcare services available.

Items were formulated by the consultant and reviewed by health impact assessment team members as to clarity of item wordings and relevance to the community health condition measured.

4.4.2.3 Data Collection

The field survey data collection activities were performed by survey team consisting of required number of data enumerators and supervisors. Following a comprehensive plan the enumerators completed the field works within given timeframe using pre-designed questionnaire.

4.4.2.4 Observation Records

During field surveys, information obtained through household surveys and interviews was corroborated through direct observation by the study team aiming at assessing social health determinants and healthcare infrastructure existed in the project area and living conditions of people in the area.

4.4.2.5 Data Analysis

Quantitative data were coded and processed using social statistical package. Qualitative data were coded using standard methods.

4.4.3 Community Health Profile of the Surveyed Communities

Health survey was carried out in the project area and its surrounding villages.

Table 4.30 describes sample household number of the survey conducted in this study.

Table 4.30 Population and Sample of the Survey

No.	Village	Surveyed Household
1	Kan Ka Lay	5
2	Kone Ka Lay	5
3	Ka La Kone	5
4	Kwel Ku Kwet Thit	5
Total		20

4.4.4 The Existing Demographic Profile Related to Health Status

Occupational Patterns of Surveyed Communities

Agriculture is the major livelihood of the households in the community surrounding the area. Family occupation of nearly more than 10% of households surveyed in this study is self-employed.

Substance use habits

With regard to smoking habit, the respondents said that they had family members who smoke cigarette. More than half of households reported no smokers. It was also found that household members (26% of the total sample) have been smoking for more than five years. This prolonged continued smoking habit of the community can increase the excess morbidity and mortality caused by respiratory, cardiovascular and cancer diseases.

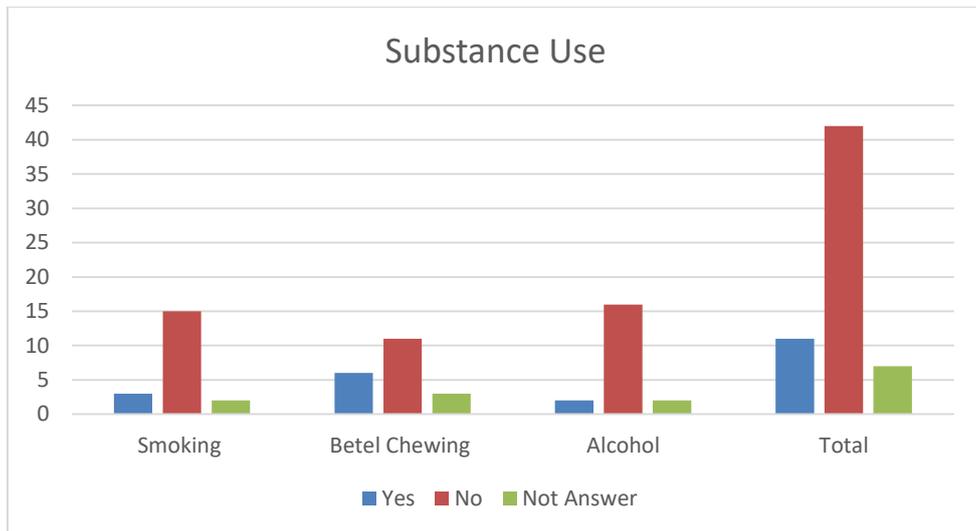


Figure 4.55 Substance Used

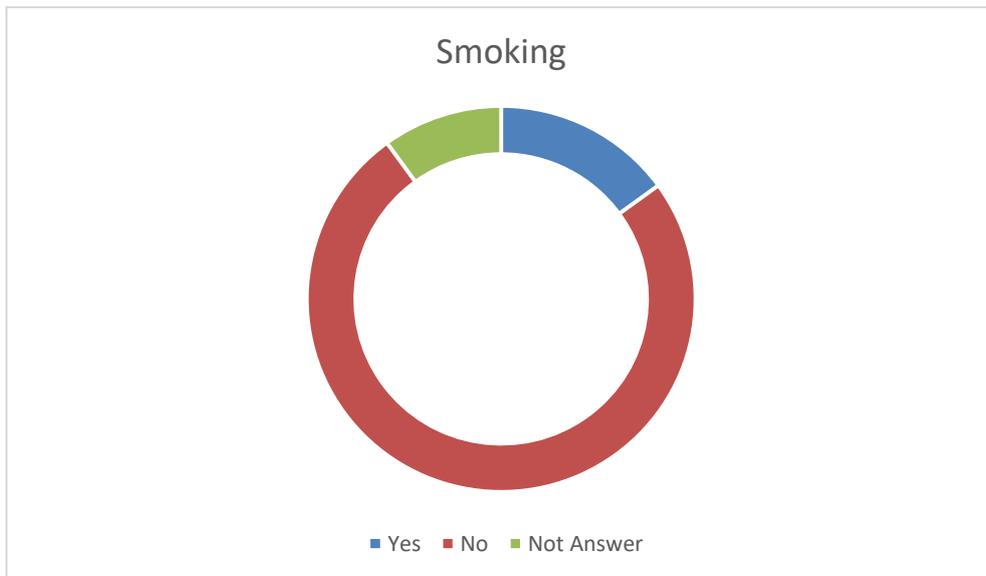


Figure 4.56 Smoking

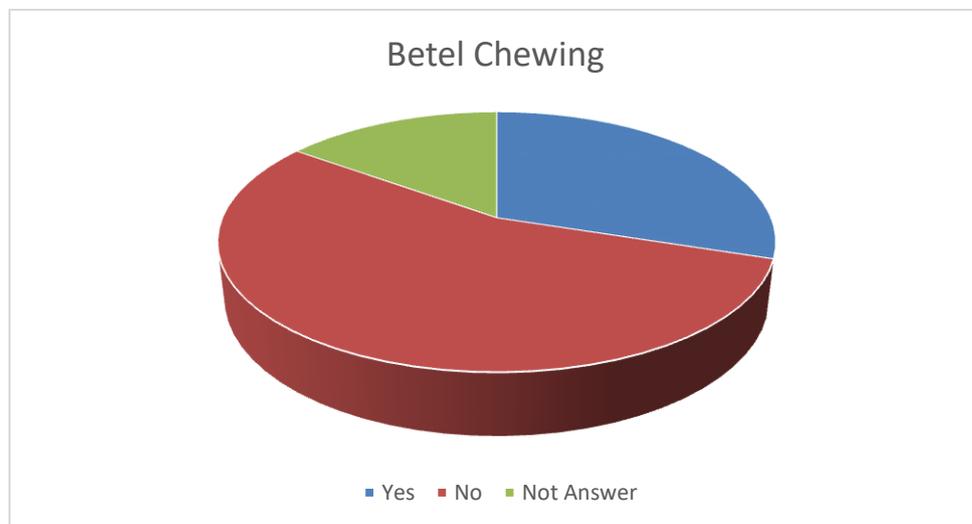


Figure 4.57 Betel Chewing



Figure 4.58 Alcohol Consumption

4.4.5 Health Services

Nearest Medical Care

Regarding healthcare of local community, the nearest Rural Health Center and hospital are situated in 20 minutes-drive rural health center and Htaukkyant hospital. During health survey, the majority of respondents stated that they go to Htaukkyant Hospital and Pearl Hospital.

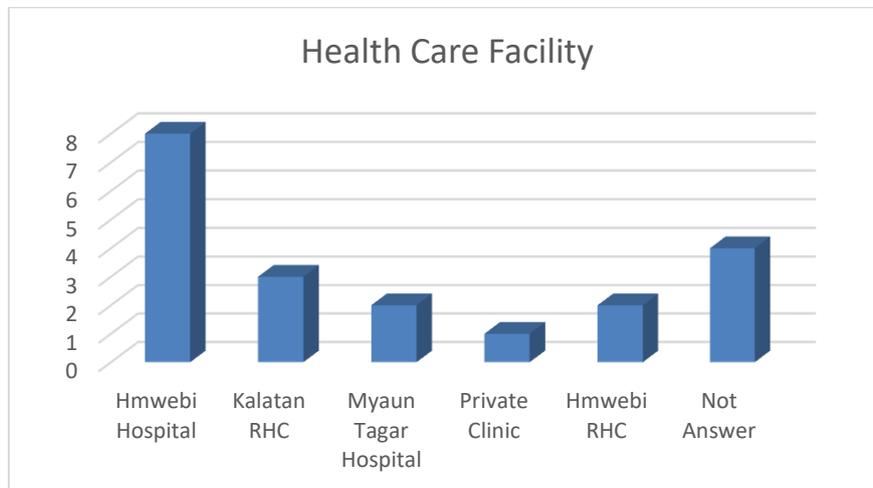


Figure 4.59 Health Facility

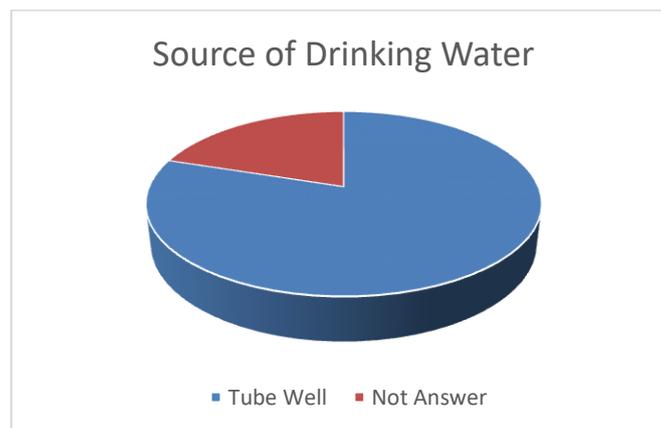


Figure 4.60 Source of Drinking Water

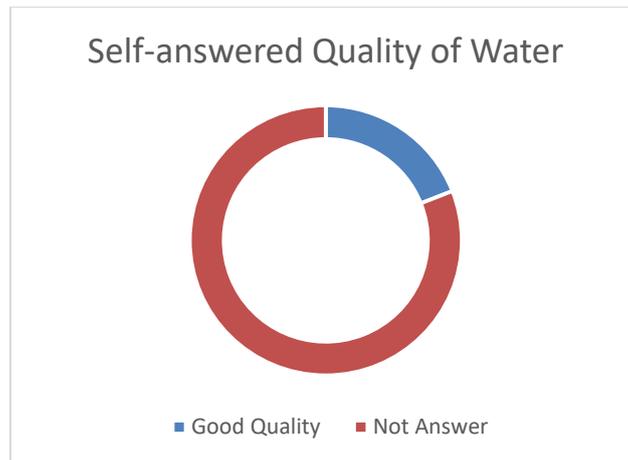


Figure 4.61 Quality of Water

Health Education Program in Local Community

Health survey questionnaire includes a question regarding with local community's interest in health education that whether they have received health education program in their community or not and it is based on the village receiving health education.

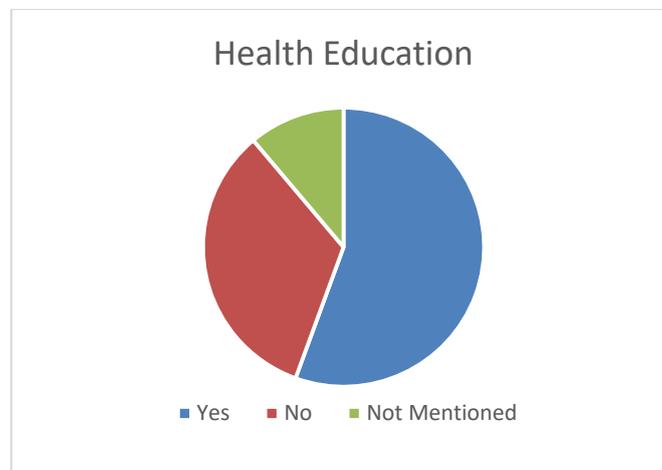


Figure 4.62 Health Education

4.5 Historical, Cultural and Archaeological Sites of Hmawbi Township

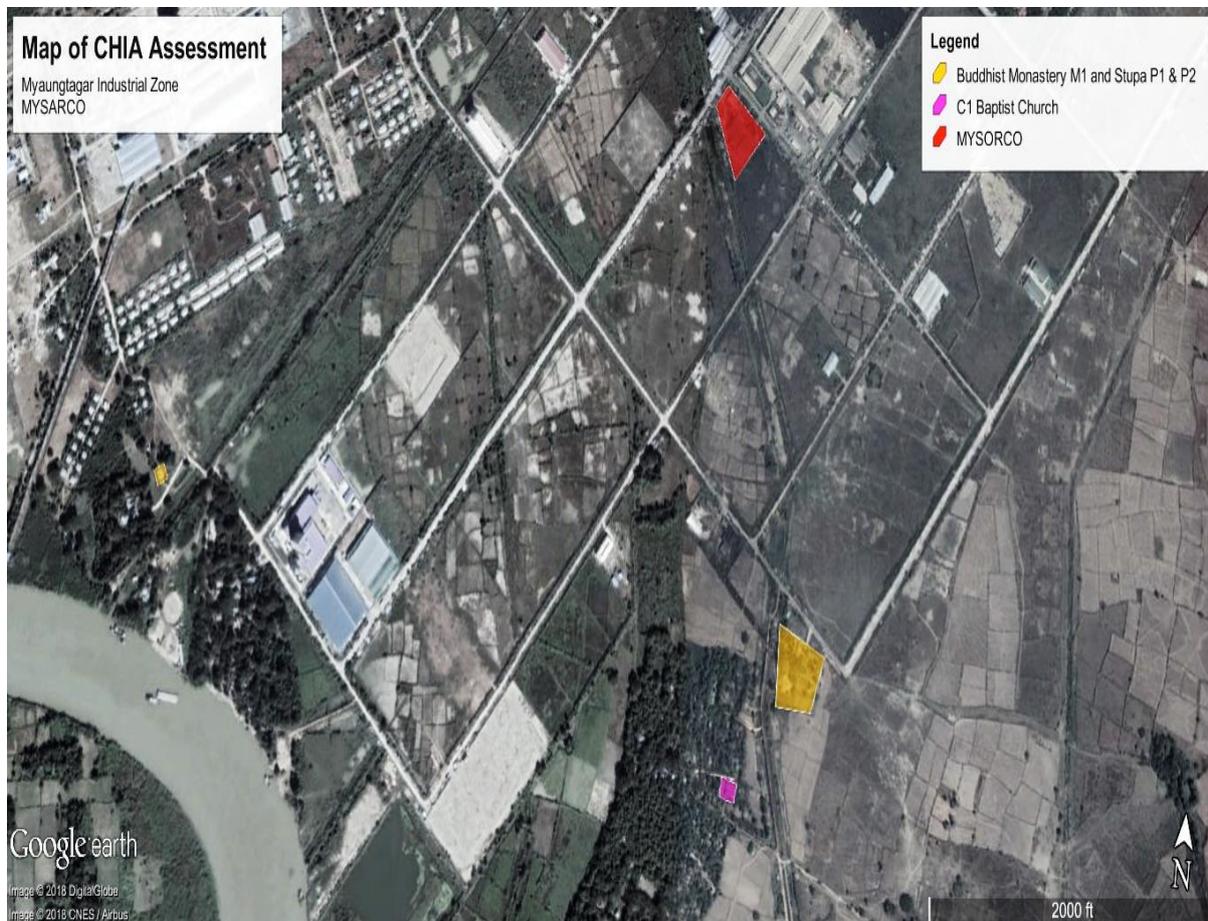
There is no historical, cultural and archaeological sites vicinity of the proposed project.

4.6 Cultural Heritage Assessment near the Project Area

4.6.1 Cultural and Heritage

The factory project is located in Myaungtagar Industrial Zone. It is 140m away from Hlaing River bank in the west and southwest of project area. Around the vicinity of project area within the 2km distance, there are two villages-*Konkalay* and *Kankalay* villages. According to the inscribed registration of cultural heritage zones declared by Ministry of Religious Affairs and Culture, this area is not concerned with the heritage boundaries or regions. It would be attempted to make investigation for the

assessment of cultural heritage including the archaeological remains that might be unearthed accidentally as chance finds in subsoil. But it would be less potential for uncovering artifacts. The potential points that CHIA team should follow and make assessment are mentioned with two colors-yellow for Buddhist monuments and purple for Christian monument. Here, yellow points are named as M1 (Buddhist Monastery) and P1, P2 (Stupas); purple point is named as C1 (Christian Church).



Legend

- Red area is factory project area.
- Yellow areas are two as Buddhist monastery M1 and Stupa P1 & P2.
- Purple area is Baptist Church.
- Village in the west is Konkalay village.
- Village in the south is Kankalay village.

Figure 4.63 Map of the Locality of Lead Refining Factory of Mysaco

Religious Edifices found in the Cultural Mapping

Although the high value of significant heritage could not be found in map, the yellow area shows the Buddhist religious territories concerning the local community. The smaller area located in the Konkalay village is named as P1. Likewise, the larger one in Kankalay village as P2. Kankalay village is the nearest village toward the project area and situated in the southern edge of Myaungtagar industrial zone. Konkalay is also situated in the southeastern and southern edges. The purple area is simply shown as the Christian Church in Kankalay village.

Buddhist Edifices M1, P1 and P2

The Buddhist edifices are usually found in both of Konkalay and Kankalay villages. In assessing potential places, M1 is given for Buddhist monastery *Dhamma Yay Aye* and P2 is given for stupa built inside this monastery compound. These structures are not concerned with the association of heritage measurement because of the modern donation. All of them are new buildings and decorations. P2 is also a stupa situated in Konkalay village. It could *not* be considered as the threat measurement of heritage value. But these should be considered as the religious places of local community.



Figure 4.64 Buddhist Monastery-*Dhamma Yay Aye* located in Kankalay Village



Figure 4.65 Scenic View of Buddhist Monastery- *Dhamma Yay Aye* located in Kankalay Village

Christian Edifice C1

There is one place of Christian Church found in Kankalay village. It is Baptist Church of the *Sakaw Kayin* community. But there is not cultural heritage significance in high potential value. It is also concerned with the local Christian community.



Figure 4.66 Baptist Church located in Kankalay Village

The project area of MYSARCO factory is not concerned with the cultural heritage regions registered by MoRAC. Furthermore, the potential heritage places or sites are not including inside the 2km distance from the edge of project area. The religious places and buildings concerning the local community can only be found as the normal finding of religious buildings or areas concerning the local peoples living around the industrial zone.

The potential historic places are not found in the assessment of cultural landscape especially of environmental archaeological features. The surface and sub soil could also be measured whether the possible places of archaeological or cultural remains might be uncovered or not. In fact, the morphology of geographic features and cultural landscape could not be significant to face chance finds or accidental findings. If it could be come out, the developers should inevitably be responsible to take information and preservation process by the existed rules of law and notifications of heritage authorities.

4.7 Visual Component

The overall visual appearance of the area will be improved.

5.0 PROJECT OPERATION STAGES

There are three main divisions in the factory namely:

1. Lead recycling
 - i. Producing refined lead metal:- lead smelting and refining;
 - ii. Producing plastic chips or granules.
2. Aluminum recycling
3. Copper recycling

Having some basic knowledge of recycling processes for lead, aluminum and copper can anticipate the consequent environmental impacts. Thus, the following sections describe processes.

5.1 Lead Acid Battery Recycling

5.1.1 Description of a Lead Acid Battery

Typically, lead-acid batteries for vehicles contain an average of 7.94 kg lead and 5.68 liters of sulfuric acid. Lead-acid batteries which are improperly disposed of can corrode, thus releasing lead and sulfuric acid which can seep into the ground and contaminate the soil and the ground water. In order to avoid this, it is necessary to promote pathways for recycling them.

No matter what the function the battery has been planned for, a typical lead-acid battery has the following constituents:

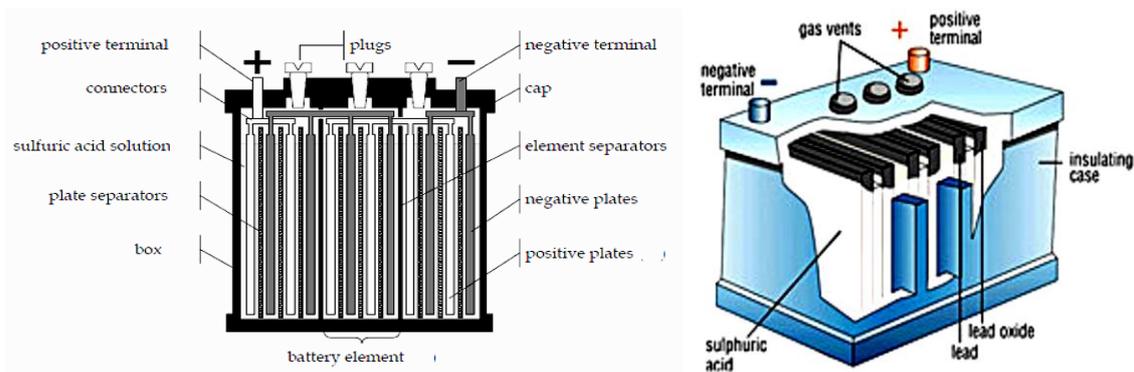


Figure 5.1 Lead-Acid Battery Components and Internal Structure

The lead-acid battery is a complex industrial product constituted by several materials. The main components of a lead-acid battery are:

- (1) Active mass
 - (i) Anode (negative electrode) consisting of Pb
 - (ii) Cathode (positive electrode) consisting of PbO₂
- (2) Metallic grids, metallic connections
- (3) Electrolyte (aqueous solution of H₂SO₄)
- (4) Polypropylene casting (box)
- (5) Other components (wood, paper, PVC).

5.1.2 Lifetime of a Battery

The battery lifetime is defined as the period of time in which a battery is capable of being recharged and retained the charge applied. Once the battery is no longer capable of being recharged or cannot retain its charge properly, its lifetime reaches its end and it becomes a `used battery` and used for recycling of materials.

The lifetime of a lead-acid battery is very dependent on its rate, conditions and kind of use. Under ideal conditions, an automobile battery can last up to six years.

The difference in composition between a new and spent battery is due to the presence of “battery paste” (mainly salts and lead oxide) in a spent battery. Hence, the total lead contained in a spent battery comprises 45% in metal form (grids and connections) and 55% in the form of salts (PbSO₄, PbO.PbSO₄, and PbO₂). The amounts of all the other materials are unaffected by the processes occurring inside the battery and, thus, their percentage content remain unchanged.

All of these materials have a high environmental impact if they are improperly disposed. Currently, all of the materials they contain can be recovered and recycled, thereby conserving resources. Recycling lead–acid batteries not only include production of recycled lead but also recycled plastic (in particular, polypropylene, polyethylene, and PVC) in addition to neutralizing the acid solution.

While it is required to carry out this recycling process giving due consideration for the environmentally sound management of lead wastes, some control measures must be attended to these points so as not to give adverse impact that may produce human and/or environmental damage.

At the end of its life the battery is classified as a hazardous waste under the Basel Convention and should be handled accordingly in order to prevent damage to human health or to the environment. All used lead-acid [Pb] batteries be managed as Universal Waste under the Code of Federal Regulations [CFR], Title 40 – Protection of Environment, Part 273 – Standards for Universal Waste Management.

Title 261.3 – Definition of Hazardous Waste defines that lead-acid batteries are defined as Hazardous Waste and shall be disposed in accordance with that classification.

Hazardous Waste Management in Myanmar has been drafted by MONREC in May 2017 and will be subject to wider consultation in 2018. The future industrial development of Myanmar needs effective hazardous waste management system to keep the environment clean and safe. Although Myanmar are familiar with the batteries recycling for a long time, they only have experience with a small-scale industry or in other words cottage industry and a limited knowledge of lead poisoning.

5.1.3 Lead-Acid Battery Pre-Recycling Steps

Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd. (MYSARCO) planned to setup recycling of used lead acid batteries. Before recycling, used batteries must be collected, transported and stored with proper care, in order to avoid adverse health effects and environmental contamination. These pre-recycling steps are not performed inside the recycling facility.

The following sections describes the current practices in the proposed project “Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals” by MYSARCO. For the sake of comparison, the properly licensed recycling operation in the foreign countries are also described briefly.

5.1.3.1 Annual Requirement of Raw Materials for Lead Production

Raw materials needed annually for lead production are shown in the following table.

Table 5.1 List of Raw Materials for Lead Production

Item	A/C unit	Quantity					
		Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6 & onwards
Waste lead-acid batteries	MT	11,400	18,240	20,900	20,900	20,900	20,900



Figure 5.2 Used Lead-Acid Batteries as the Main Raw Materials

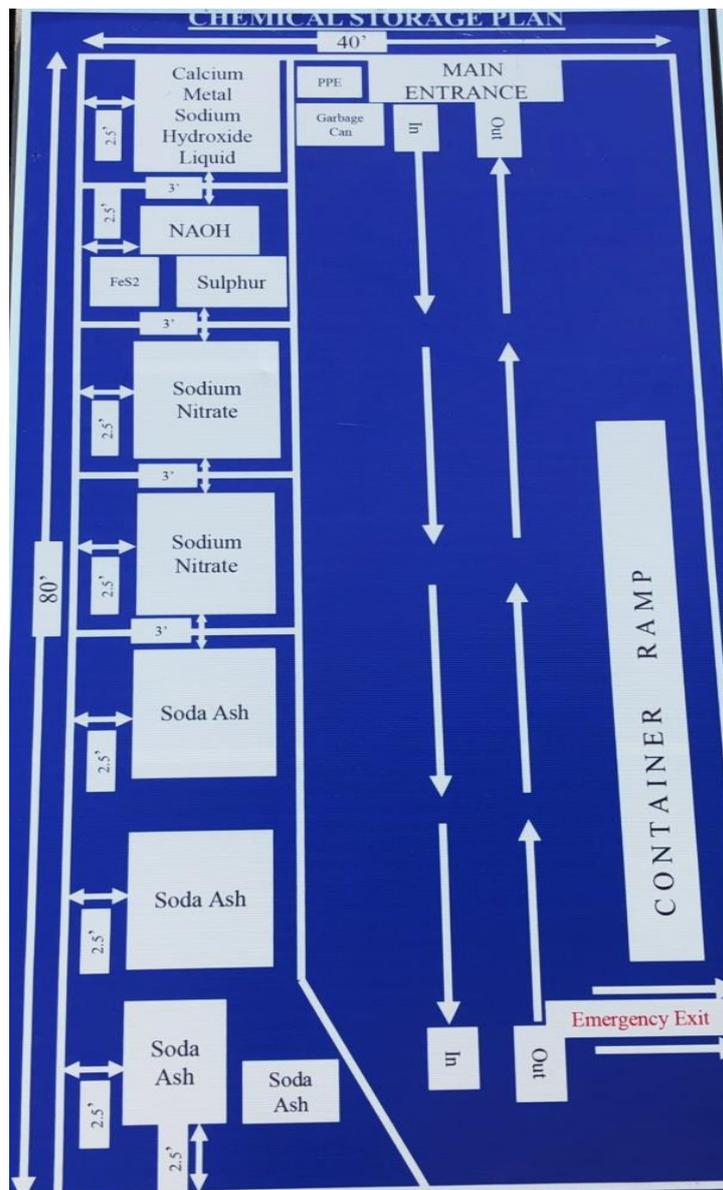


Figure 5.3 Layout Plan of Chemicals Storage Area

5.1.3.2 Collection of Waste Lead Acid Batteries

Effective battery collection systems are necessary to facilitate the development of large-scale, environmentally sound recycling facilities. Investments in modern and efficient lead battery recycling plants can only be justified if supplies of used batteries are readily available at a competitive price and in sufficient quantities in the local market. Competition for scrap batteries from low cost, small-scale recyclers and even backyard operators can deter investors from entering what could otherwise be a successful venture.

i. MYSARCO Factory

Waste lead-acid batteries from various users are mostly disposed of by selling to the scrap buyers. Scrap buyers can be found everywhere in Myanmar. Typically, such scrap buyers collect by buying all kinds of

recyclable waste such as old newspaper, foolscap papers, old exercise books, drinking water bottles, ferrous metals, used lead acid batteries, aluminum scrap, etc. with the money given by scrap dealers.

Scrap buyers usually pass-on their collected items to scrap dealers. U Maung Nge, scrap dealer having old batteries storage in both Yangon and Mandalay, (specialized in waste lead acid batteries) is a waste lead acid batteries supplier for MYSARCO Factory).

Such scrap dealers accept deliveries at some hired ground floor room or open shed in every township in Yangon. For waste lead acid batteries, they remunerate on the base of the batteries' weight (the weight of the dry batteries). That means all batteries have to be drained upon reception. Thus, most scrap buyers are draining of the battery acid from waste lead-acid batteries at the place of buying. The acid is commonly drained into the soil or public sewages without knowing that what they are doing is polluting the environment.



Figure 5.4 Incoming Trucks Loaded with Waste Lead Acid Batteries

ii. In Other Countries

The only way to implement a successful lead-acid battery recycling program is to install an appropriate and efficient lead-acid battery collection infrastructure. This infrastructure must be well planned since it involves several different sectors of the society such as scrap dealers, battery dealers, secondary lead processors and consumers into an organized network which provides a continuous flow of leaded scrap materials to the recycling process.

Collecting System: The most efficient system is manufacturers, retailers, wholesalers, service stations or other retailing points provide new batteries to users and retain the used ones to be forwarded to recycling plants. Some control measures must be carried out at the

collection points in order to avoid accidents that may produce human and/or environmental damage. These are:

- Batteries should not be drained at collection point
- Batteries must be stored in proper places at collection points:
- Collection points must not store large amounts of used batteries

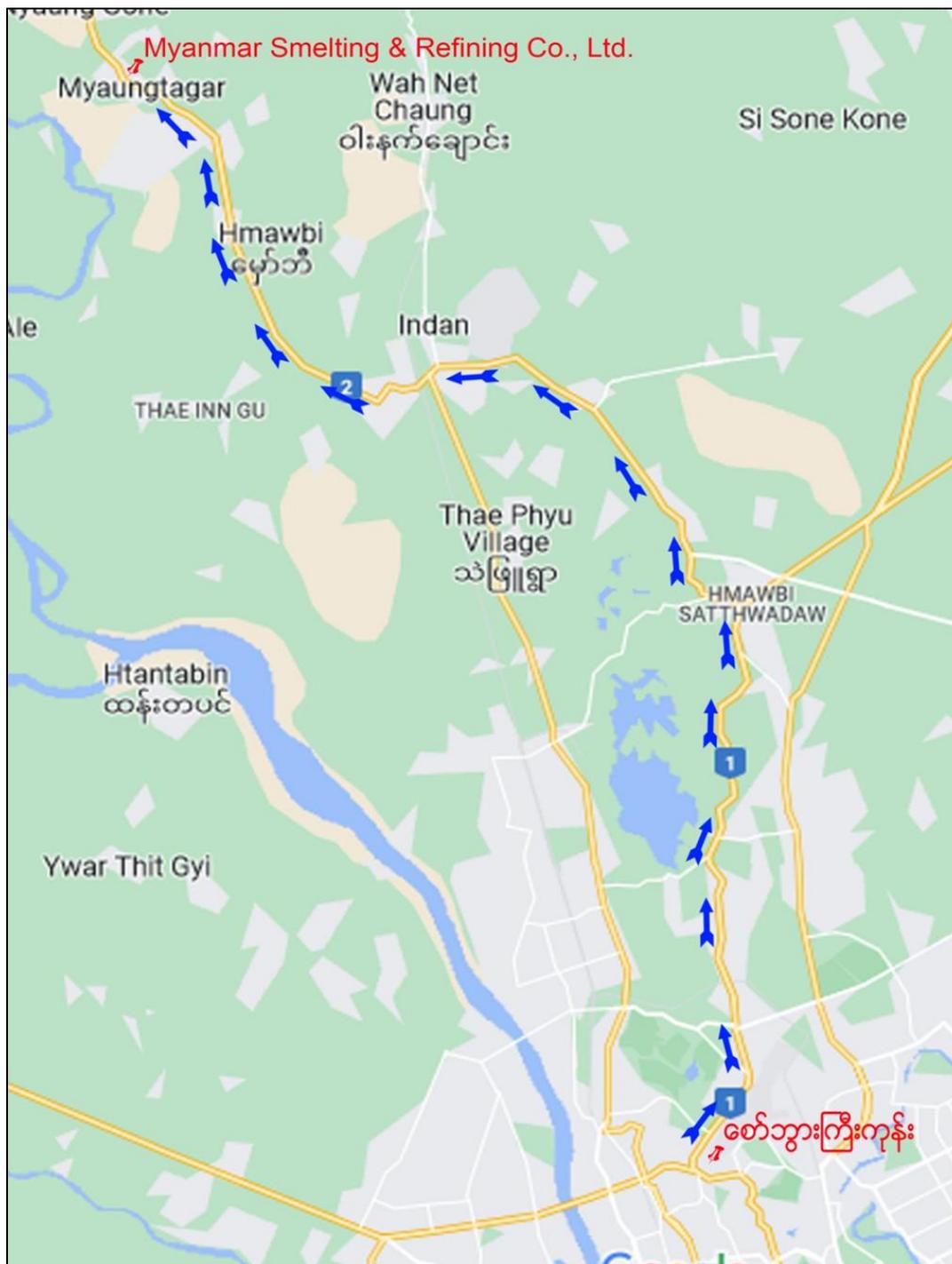
a) Transportation

i. MYSARCO Factory

Spillage or leakage of electrolyte during transportation is not the problem in Yangon or Myanmar because the electrolyte in the waste lead acid batteries had been drained by the scrap buyers or scrap dealers.

Used batteries are transported by either 14 feet Dyna car or 22 feet container car. Dyna car can carry 8 ton while container car can carry 30 ton of load.

The raw materials such as spent lead acid batteries are directly transported by the suppliers. Improper transportation of spent lead-acid batteries can result in the leakage of lead, sulfuric acid, and other toxic substances into the environment. This can lead to soil and groundwater contamination. The suppliers transport the raw materials using steel auto body structure vehicles in order to prevent leakage of acid and other parts of batteries on the road. In addition, the batteries are securely fastened in order to prevent moving around during transportation to MYSARCO factory. MYSARCO factory receives and collects the raw materials at the factory. The raw materials transportation road map is shown in below figure.



ii. In Other Countries

Used lead-acid batteries must be considered as hazardous wastes when transport is needed. Again, the main problem associated with battery transport is the electrolyte, which may leak from used batteries, requiring control measures in order to minimize the risk of spillage and define the specific actions to be taken in event of an accident:

- Used batteries must be transported inside containers
- Containers must be well packed to the transport vehicle

- The transport vehicle should be identified with symbols
- Specific equipment to combat any simple spillage or leakage problems
- Drivers and auxiliaries should be trained
- Personal protection equipment (PPE) should be provided for the transport team
- Transport schedule and map showing routes that minimize the risk of possible accidents or other specific problems.

The above-mentioned points are not an extensive list. Much more specific training and instructions could and, in fact, should be provided to transport teams, since the transport may involve, or pass through, heavily urbanized areas or other sensitive locations that could be badly affected by the effects of spillage in the event of an accident.

5.1.3.3 Storing

i. MYSARCO Factory

Used batteries storage area

In MYSARCO factory, there is a storage area for 80 tons of used batteries (Spent Lead Acid Battery-SLAB) for a short time. One ton of used batteries is packed in each bag and placed on the concrete floor (NOW EPOXY LINED) as shown in the Figure 5.5. Four numbers of fire extinguishers are kept ready near the storage area.



Figure 5.5 Waste Lead Acid Batteries Storage Area

Environmental Pollution Mitigation Plan for Used Batteries Storage Area

The spent lead acid batteries from the suppliers will be stored in a dedicated, well-ventilated storage area away from living spaces and

sources of ignition. The spent lead acid batteries are positioned on the epoxy floor, which overlays the underlying concrete floor in order to keep them off away from the ground and away from the potential moisture. Smoking near the spent lead acid batteries storage area are prohibited to prevent fire hazards. The storage area will be checked regularly for any signs of leakage, corrosion or damage. Neutralizing agents will be placed at the storage area for responding to leaks or spills of acid.

Chemical's storage area

Chemicals required for lead refining are as follows:

1. Calcium metal	4. FeS ₂
2. Sodium hydroxide solution	5. Sodium Nitrate
3. Sulfur	6. Soda ash

The above chemicals are stored as shown in the following as figure 5.6. Corresponding GHS hazard statements with pictograms are displayed. Workers are trained to do regular checking on fire extinguishers for proper functioning.



Figure 5.6 Chemicals Storage Area

ii. In Other Countries

After being transported, the batteries should now arrive at the recycling plant. Although some protection measures are very similar to the storage

requirements at the collection points, the striking difference between them is that the number of batteries that is stored at these facilities could easily reach several thousands of tons. Therefore, a different approach should be adopted as follows.

- Batteries should be drained and prepared for recycling
- Batteries should be identified and segregated
- Batteries must be stored in a proper building or covered place

Again, these are just general consideration that must be adapted for the specific requirements of each recycling plant. More restrictive and careful approaches are encouraged.

In particular, and wherever possible, the storage area should be an acid resistant pit below ground level so that the acid does not leak out of the storage area. Such a storage area requires

- a sump collection and pump system to remove excess liquids from the bay and
- safety barriers to prevent trucks falling into the pit when they discharge their loads.
- Efficient ventilation is also a key element of such a design.

5.1.4 Lead-Acid Battery Recycling

The pre-recycling steps are finished when the batteries are received and properly stored at the storage place in the recycling plant. After this, the used batteries enter into the recycling process which could ideally be divided into three major processes:

- (a) Battery breaking or breakage;
- (b) Lead reduction;
- (c) Lead refining.

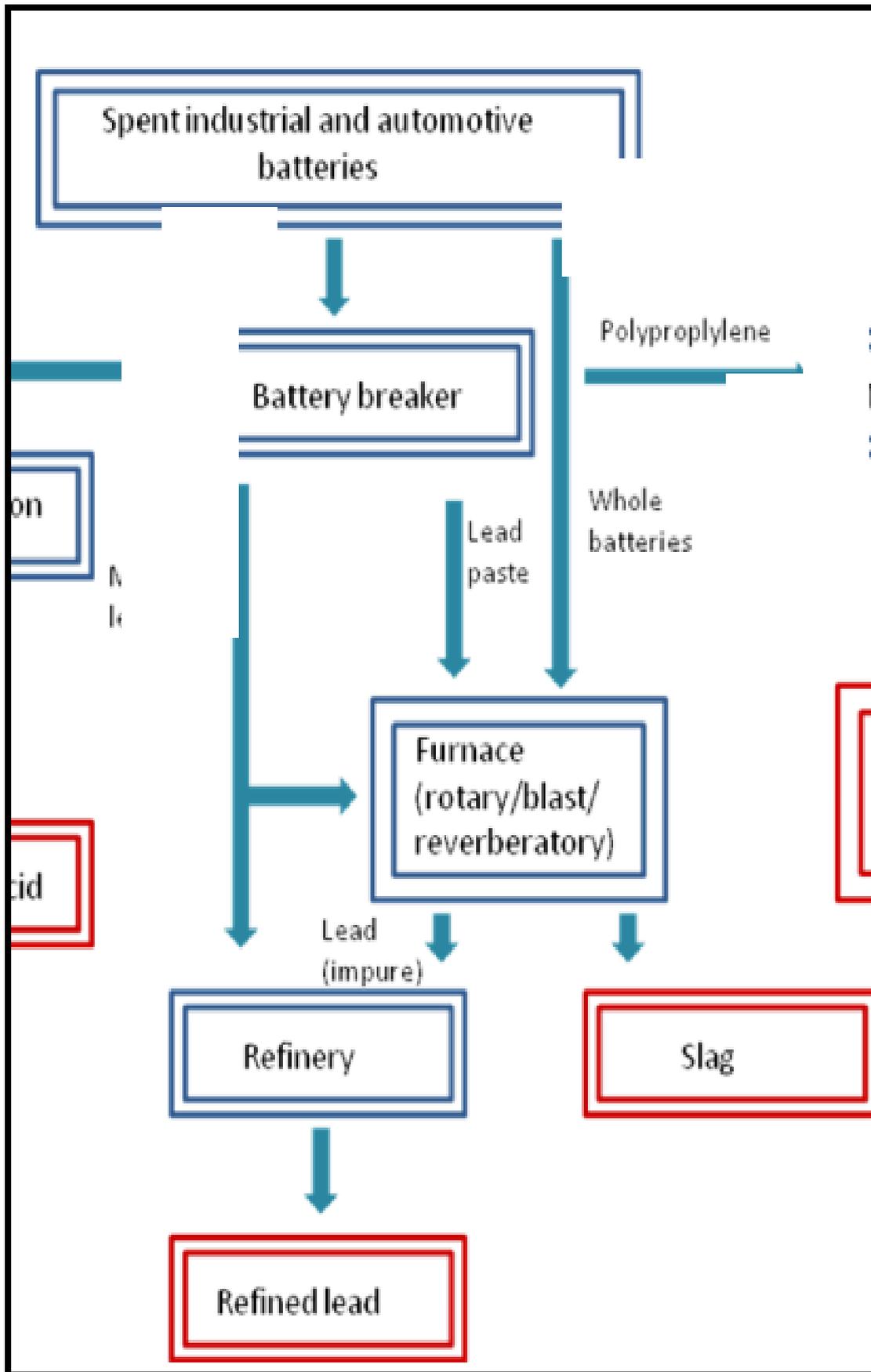


Figure 5.7 Simplified Process Flow Diagram for Lead Acid Battery Recycling

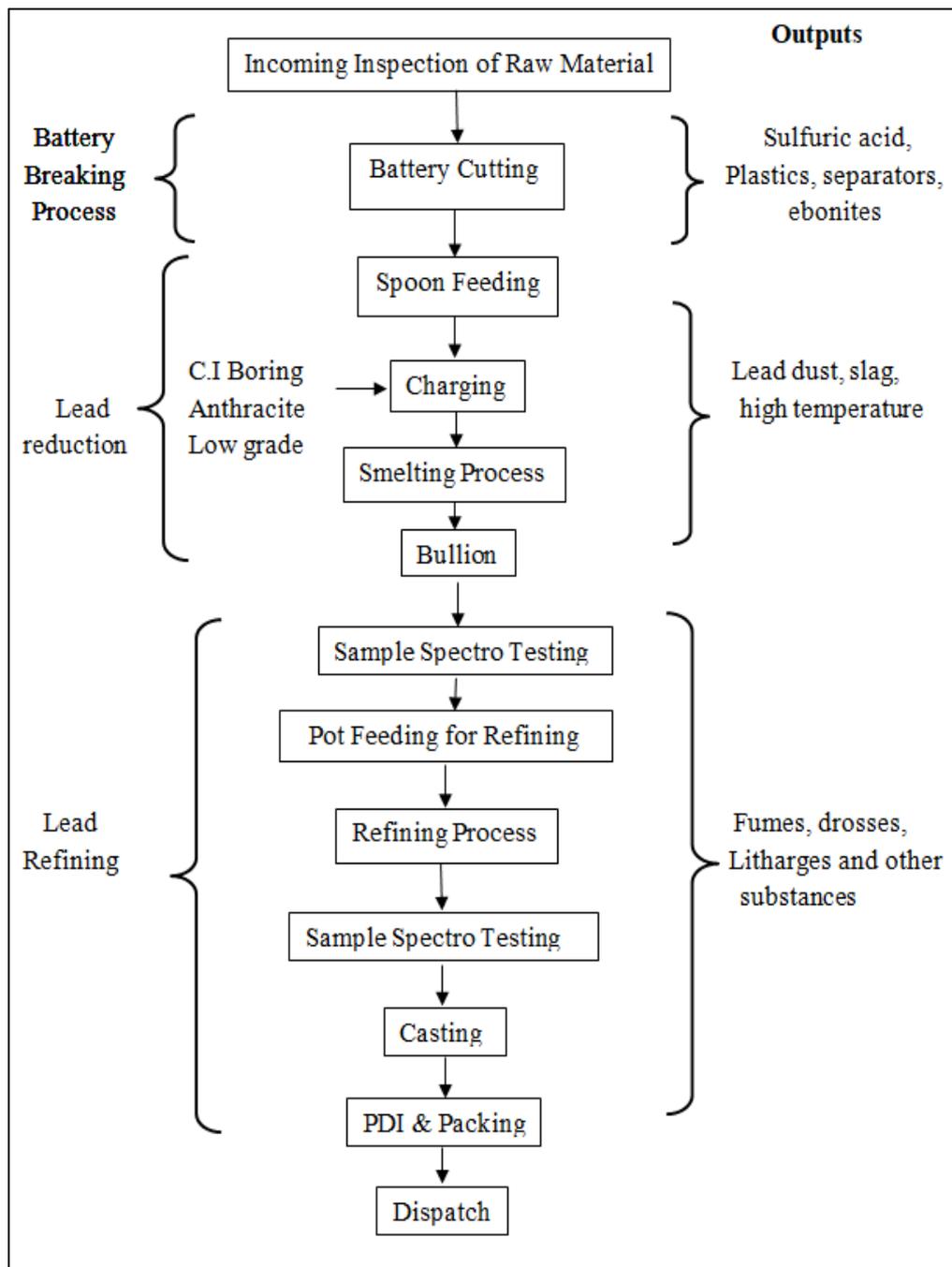


Figure 5.8 MYSARCO’s Process Flow Chart for Manufacturing of Lead/Lead Alloy

5.1.4.1 Battery Breaking Process

Human contact with used batteries at the recycling facility is usually minimized as much as possible. The used batteries are received and directed to the breaking apparatus called BBSU (Battery Breaking and Separating Unit) by means of automatic mats or small wagons whenever possible. The incoming used batteries are not stored for a long time; instead, they are promptly transferred directly to the BBSU. Only a few of them are stored in the storage area. The area of separating used batteries is covered with epoxy floor. Neutralizing agents will be placed at the storage area for responding to

leaks or spills of acid. In addition, the floor of batteries breaking unit area is covered into two layers: first, an epoxy layer, and then concrete layer, as shown in Figure 5.9.

Once the batteries arrive at the breaking machine, they are processed in the other crushing mechanisms that break them into small pieces. This breakage procedure ensures that all components, such as lead plates, connectors, plastic boxes and acid electrolyte are easily separated into the subsequent steps.



Figure 5.9 The Floor of Batteries Breaking Unit Area
(Current condition as of October 2023)

i. MYSARCO Factory

Waste lead acid batteries are recycled according to the process flow chart (See Figure 5.7) given by MYSARCO.

Battery Breaking and Separation Unit

The following machineries and accessories were noticed during the factory visit on 23rd April 2019 by GMES EIA team.

Machineries and Accessories

1. Belt conveyor
2. Knife cutter
3. Two gravity separators (CT-1 & CT-2)
4. Conveyors for transporting plastics pieces, separators, lead paste from CT-1 & CT-2 and separating metallic particles.
5. Filter press
6. Two pumps from CT-1 & CT-2 to transfer solution containing lead paste to filter press.
7. Rotary dryer with diesel burner for drying lead cake from filter press.
8. Conveyor for transporting lead paste to rotary dryer.
9. One motor for pumping water to gravity separator.

Processing Steps in Battery Breaking and Separation Unit

The detailed processing steps seen operating during the factory visit is as follows.

1. Waste lead acid batteries are carried by conveyor to the knife cutter as attached figure.



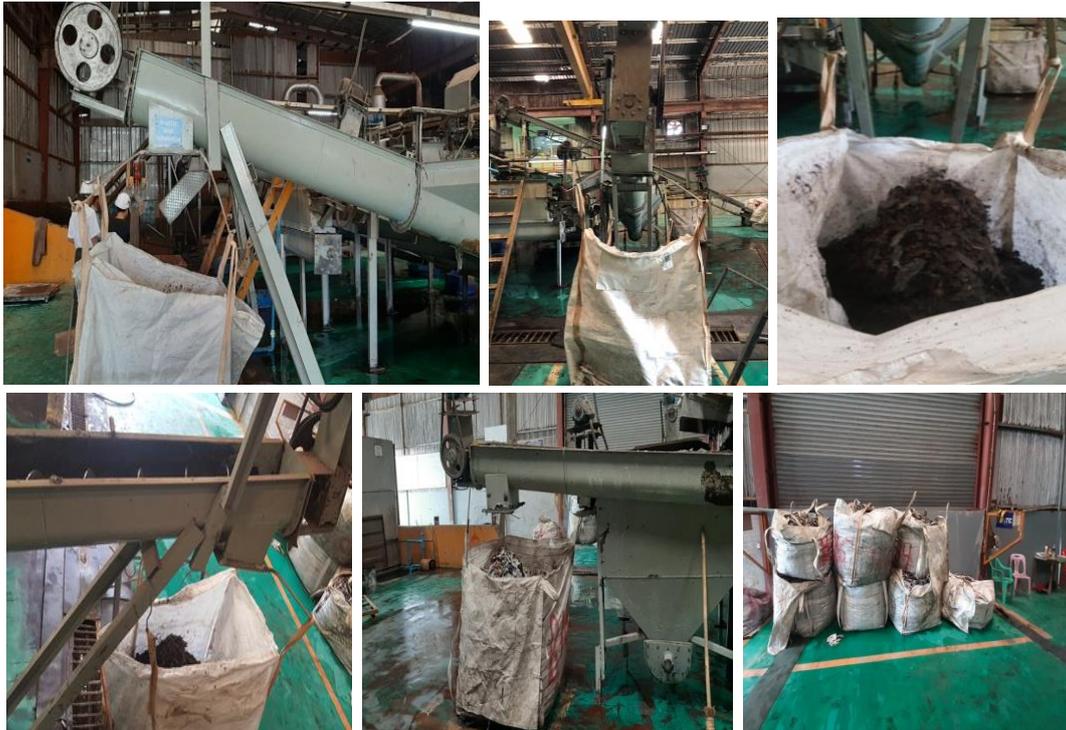
2. The cells (SLAB) are then chopped into small pieces (attached figure)



3. Then, chopped pieces are dropped into CT-1 tank (attached figure).
4. In CT-1 tank, only connectors are separated (attached figure).



5. Lead paste, plastics, and separators flows from CT-1 to CT-2 tank.
6. In CT-2 tank, plastics pieces and separators are segregated and packed separately into 1ton bag each (attached figure).



7. Lead paste left in CT-1 and CT-2 are pumped to the filter press (attached figure).



ii. Findings

The factory visits reveal following key issues to consider for environmental, safety and health point of view.

1. Plastics and lead dust are all scattered on floor everywhere in battery breaking unit. Minute lead particles are dispersed in ambient air.
2. Factory floor is all wetted with filtrate/water containing lead and acid.
3. There are also spillage of lead paste.
4. Odor and fumes from the rotary dryer were irritating.



Figure 5.10 Image of Epoxy Lined Floor Cleaning

5.1.4.2 Lead Reduction

The lead cake obtained from the breaking process is a mixture of several substances: metallic lead, lead oxide, lead sulfate and other metals such as calcium, copper, antimony, arsenic, tin and sometimes silver. In order to isolate the metallic lead from this mixture, Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd. uses Pyrometallurgical process.

Pyrometallurgical Methods

The objective of the pyrometallurgical methods, or fusion-reduction methods, is to chemically reduce all metallic compounds to their metallic, or reduced forms by means of heating. Providing adequate fluxing not only reduces the lead smelting temperature, but also provides a liquid solvent, which traps several unwanted compounds during the smelting and reducing processes. Reducing agents are added with the purpose of reducing the lead oxide (PbO) and hydroxide [Pb (OH)₂] to metallic lead. It is usually a carbon-based compound such as coke, coal fines or other natural carbon source.

After the process had been properly balanced, the melted metallic lead starts to accumulate in the bottom of the vessel. However, it is sometimes heavily contaminated with other metals of economic value. Therefore, this lead bullion must undergo a refining process before pure lead can be recovered from it.

i. MYSARCO Factory

1. Lead cake is fed into the rotary furnace by hanging spoon for smelting.
2. The rotary furnace is heated by burning diesel. The inside temperature of the furnace is measured by infrared thermometer having laser pointer. The thermometer is calibrated so that the surface temperature of 100°C ~ 120°C indicates the inside temperature of the furnace is 900°C ~ 100°C.
3. The hanging spoon filled with lead cake are carried by forklift to feed the rotary dryer.

4. 550 kilograms of low-grade charcoal, 360 kilograms of Soda ash, 480 kilograms of cast iron borings are added into the rotary furnace in 30 minutes time.
5. After 45minutes of smelting, rotary furnace is tilted by using long iron rod through the tapping hole and molten lead is cast into the molds by means of electrical control. To take out casted lead easily from the molds, 18 mm iron hook is inserted.
6. 2 ~ 2.5 ton of lead is obtained twice from one rotary furnace. Thus, total production is 4 ~ 5 ton of lead per batch.
7. 5-ton overhead crane is used for transferring lead block to cool place and let them cool for 3 hours.
8. Lead bullions having 75 % lead are taken out by overhead crane.



Figure 5.11 Rotary Furnace

5.1.4.3 Lead Refining

The objective of the refining process is to remove almost all copper (Cu), antimony (Sb), arsenic (As) and tin (Sn), since the soft lead standard does not allow more than 10g per ton of these metals.

Depending upon metals present as impurities, selective chemicals are added to form compound with it so that it can be removed easily.

The **pure lead** is then treated with sodium hydroxide (NaOH) to remove any residual impurities and finally cast into blocks or ingots. Fumes, drosses, litharges and other substances formed during the refining process are usually smelted in a small blast furnace to produce crude lead bullion, which is reintroduced in the smelting circuit.

i. MYSARCO Factory

1. 25 blocks of lead (75% pure) are collected to get 50 ton of impure lead for one batch.(each block weighs approximately 2 tons)
2. 35 tons of lead blocks are fed initially to the refining pot by overhead crane.
3. The temperature of the refining pot is raised to 328 ~ 400°C by burning diesel.
4. While stirring with motor, the remaining 15 ton of impure lead is added.

5. After 3 hours of heating in the refining pot with burner closed, molten lead is sampled for analysis. Dross can easily be skimmed off the surface before sampling.
6. Then, temperature is reduced to 325°C. To remove nickel, 25 kilograms of caustic soda is added and after 1hr 30 min, samples are analyzed by spectrometer.
7. While the refining pot is being heated again, 50 kilograms of FeS₂ and 25 kilograms of sulfur powder are mixed. At 450°C, the burner is closed and the mixture (FeS₂ and Sulfur) is added. The refining pot is kept at that temperature for 2 hours to remove Copper.
8. In the same manner, a mixture of 150 kilograms of caustic soda and 300 kilograms of sodium nitrate is added to remove antimony by keeping the kettle at 550°C for 10 hours and the resulting lead is analyzed.
9. After 2 hours, the floating residual impurities and bubbles are skimmed off.



Figure 5.12 Lead Smelting and Sludge

10. To discharge molten lead and cast into lead ingots, the temperature is lowered to 470°C. Pump for depositing lead into molds are assembled by overhead crane.



Figure 5.13 Casting into Lead Ingots

11. After casting for 7 hours, 4 tons of lead having 99.97 %, 99.98 % and 99.99 % purity are produced.
12. Average weight of each ingot is 25 kilograms. One package contains 42 ingots and weighs approximately one ton.



Figure 5.14 Lead Ingots

5.1.5 Producing Plastic Chips or Granules

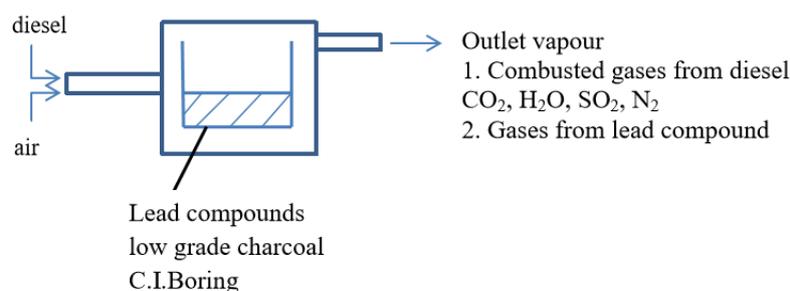
Actually, there are no plastic chips or plastic granules processing line in the factory. Plastics parts separated from CT-1 tank are all packed and sent directly to the scrap dealer U Maung Nge. Plastic weight is 5% of lead acid battery and it may 570 tons estimated for year 1 and the estimated quantity for year 6 and beyond is 1,045 tons.



Figure 5.15 Collection of Plastic Parts

5.1.6 Vapour Emission by Secondary Lead Recycling (Estimated)

Referring from Figure 5.7 and 5.8 of this section lead compounds, low grade charcoal, and C.I boring are heated to melt and refine by diesel burning in furnace. The sketch of furnace as main function as shown attached here.



There are main two sources of vapour, one from diesel burning and two from lead compounds' reaction.

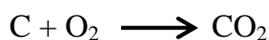
i.e diesel + air \longrightarrow combusted gases

lead compounds + carbon + iron \longrightarrow Pb + slag + gases

In MYSARCO Factory, annual diesel using is about 500 ton and WLAB is about 11,400 ton at initial year. Analysis value of diesel are attached as;

Property	Unit	Value			Std dev	Det lim	Lab	Date	Method	Remarks
		ar	dry	daf						
▼ Main biomass properties										
▼ Proximate analysis										
Moisture content	wt %	0.00	← Edit							
Ash content	wt %	0.00	0.00							
Volatile matter	wt %	100.00	100.00	100.00						
Fixed carbon	wt %	0.00	0.00	0.00					Calculated	
▼ Ultimate analysis (macroelements)										
Carbon	wt %	86.50	86.50	86.50					Measured	
Hydrogen	wt %	13.20	13.20	13.20					Measured	
Oxygen	wt %	0.00	0.00	0.00					Calculated	
Nitrogen	wt %	0.00	0.00	0.00					Measured	
Sulphur	wt %	0.30	0.30	0.30					Measured	
Total (with halides)	wt %	100.00	100.00	100.00					Calculated	

There are carbon and hydrogen content in diesel fuel as 86.5 wt% and 13.2% respectively and rest is sulphur as 0.3wt% and assumption no excess air and complete combustion.



+ N₂ from air

In MYSARCO Factory annual diesel consumption is about 500 ton and SLAB 11,400 ton, raw Aluminium 550 ton and raw copper 307 ton are used as raw material. Assume that diesel consumption is proportionate with raw and i.e 11400:550:307 = 465:22:13

For 465 ton diesel consumption input and output for lead refining are tabulated as follows.

INPUT	OUTPUT gases
Diesel 465 Ton	402.2 ton

<p>C = 465 x 86.5 % = 402.2 ton</p> <p>H = 465 x 13.2 % = 61.3 ton</p> <p>S = 465 x 0.3 % = 1.4 ton</p> <p>No excess air →</p> <p>O₂ required for C = $\frac{402.2}{12} \times 32$ = 1072.5 ton</p> <p>O₂ required for H = $\frac{61.3}{4} \times 32$ = 490 ton</p> <p>O₂ required for S = $\frac{1.4}{32} \times 32$ = 1.4</p> <p>Total O₂ required = 1072.5 + 490 + 1.4 = 1563.9 ton</p> <p>N₂ in air = 1563.9 x $\frac{79 \times 28}{21 \times 32}$ = 5147.8</p>	<p>CO₂ = $\frac{\quad}{12} \times 44$ = 1474.8 ton</p> <p>H₂O = $\frac{61.3}{4} \times 36$ = 552.4 ton</p> <p>SO₂ = $\frac{1.4}{32} \times 64$ = 2.8 ton</p> <p>N₂ = 5147.8 Ton</p>
---	--

Composition of a modern 12V-44Ah-210 A-starter battery in PP-casing	
lead containing components	63,9%
PP-components	5,0%
sulphuric acid	28,6%
separators (PP, PVC, cellulose)	2,5%

	100,0%
total weight	approximately 13-14 kg

Grid metal, poles, bridges	44%
Pb	96-98%
Sb	2-4%
(Ca)	<0,5%
Paste	56%
PbSO ₄	60%
PbO (PbO ₂)	19%
PB	21%

	100%

Referring the WLAB analysis data attached later, the WLAB contains after separation Pb, Sb, Ca, PbSO₄ and PbO. The amount of lead compounds available from 11400 ton WLAB and possible emitted gases are tabulated as follows.

INPUT	OUTPUT gases
--------------	---------------------

<p>WLAB 11400 Ton Lead compound = 11400 x 63.9 % = 7284.6 Ton</p> <p>Grid metal = 7284.6 x 44 % = 3205 Ton</p> <p>Paste = 7284.6 x 56 % = 4079.6 Ton</p> <p>Lead compounds from Grid Pb = 3205 x 97 % = 3109 Sb = 3205 x 2.5 % = 80 Ca = 3205 x 0.5 % = 16</p> <p>Lead compound from paste PbSO₄ = 4079.6 x 60 % = 2448 PbO(PbO₂) = 4079.6 x 19 % = 775 Pb = 4079.6 x 21 % = 856.6</p> <p>Assumption 1. PbSO₄, PbO are exactly reduced by Carbon in STOCHIOMETRIC RATIO 2. PbO (PbO₂) is considered as PbO₂</p> <p>Low grade charcoal 1320 Ton (Carbon content 98 %) C = 1320 x 98 % = 1293.6 Ton</p> $C \text{ left} = 1293.6 - \frac{244}{304} \times 12 - \frac{775}{239} \times 12$ $= 1293.6 - 96.6 - 38.9$ $= 1158.1$ <p>This carbon left after reduction of PbSO₄ and PbO₂ is oxidized by air. (assumption)</p> $O_2 \text{ require} = 1158.1 \times \frac{32}{12}$ $= 3088 \text{ ton}$	$SO_2 = \frac{2448}{303} \times 64$ $= 517 \text{ Ton}$ <p>CO₂ from PbSO₄ reduction</p> $CO_2 = \frac{2448}{303} \times 44$ $= 360 \text{ Ton}$ <p>CO₂ from PbO₂ = $\frac{775}{239} \times 44$</p> $= 142.6 \text{ ton}$ <p>CO₂ = 1158.1 x $\frac{44}{12}$</p> $= 4246 \text{ ton}$ <p>N₂ accompany O₂ = 3088 x $\frac{79}{21}$ x $\frac{23}{32}$</p> $= 10164 \text{ ton}$
--	--

Therefore, possible gases emitted from secondary lead recycle are summarized as following table.

Table 5.2 Possible Gases Emitted by Secondary Lead Recycle (Estimated)- Annual Basis

SR.No.	Commodities	A/U	Qty	Remark
1.	CO ₂	Ton	1474.8	Diesel burning
2.	H ₂ O (vapour)	Ton	552.4	Diesel burning
3.	SO ₂	Ton	2.8	Diesel burning
4.	N ₂	Ton	5149.8	accompany with O ₂ for Diesel burning
5.	SO ₂	Ton	517	Pb reduction
6.	CO ₂	Ton	360	PbSO ₄ reduction
7.	CO ₂	Ton	142.6	PbO ₂ reduction
8.	CO ₂	Ton	4246	Excess charcoal burning
9.	N ₂	Ton	10164	accompany with O ₂ for excess charcoal burning

5.2 Aluminum Scrap Recycling

Secondary aluminum producers recycle aluminum from aluminum-containing scrap, while primary aluminum producers convert bauxite ore into aluminum.

In secondary aluminum production, after scrap is collected, it is sorted and cleaned before it is used in metal production. Thus, the processes, utilizing aluminum-bearing scrap to produce metallic aluminum and aluminum alloys, include two general categories of operations.

1. Scrap pretreatment and
 2. Smelting/refining.
- Pretreatment operations include sorting, processing, and cleaning scrap.
 1. Scrap sorting involves separating aluminum from other materials and by the different alloy forms.
 2. Scrap cleaning involves the removal of oil, grease and other contaminants.
 - Smelting/refining operations include cleaning, melting, refining, alloying, and pouring of aluminum recovered from scrap.

Other standard pre-processing steps include shredding and crushing, drying and sweating, and de-coating / de-lacquering. Scrap pre-processing helps reduce aluminum loss within the melting furnace and lowers emission of pollutants.

In MYSARCO factory, only scrap sorting is done as a preprocessing step.

The core of secondary aluminum production is the melting and purification / casting processes.

1. Scrap is fed into melting furnaces to liquefy the metal.
2. It is then purified, adjusted to the desired alloy, and produced into a form suitable for subsequent processing/fabrication.

The processes used to convert scrap aluminum to products such as lightweight aluminum for industrial castings are presented in following figure. Factory visit was made in 23th April 2019 and the process of recovering aluminum was noted as described below.

5.2.1 Aluminum Recycling in MYSARCO Factory

5.2.1.1 Raw Materials

The raw materials used for aluminum recycling by MYSARCO Factory include:

1. Aluminium Frame-Display Board
2. Aluminium Frame (TT)
3. Aluminium Wire (Bales)
4. Car Engine
5. Car & Motor Wheels (Scraped)
6. Iron Scrap
7. Used Beer Cans (UBC)
8. Utensil Scrap (Hard)

All these raw materials for aluminum recycling are obtained from scrap dealer U Maung Nge. The required amount of raw material for each batch is transported to the factory by container cars and stored as shown below. The storage capacity is 150 tons.



Figure 5.16 Raw Materials for Aluminium Smelting (Aluminium Scraps)

5.2.1.2 Chemicals used for Aluminum Refining

1. Silicon
2. Copper
3. Potassium chloride (KCl)
4. Sodium chloride (NaCl)
5. Calcium chloride (CaCl₂)



Figure 5.17 Raw Materials for Aluminum Smelting (Chemicals)

5.2.1.3 Raw Materials Inspection and Sorting

Purchased aluminum scrap undergoes only sorting but no inspection in MYSARCO Factory.

5.2.1.4 Annual Requirement of Raw Materials for Aluminum Production

Raw materials needed annually for aluminum recycling are shown in the following table.

Table 5.3 List of Raw Materials Percentage for Aluminum Production

Item	%
Aluminum Scrap	
Used Beer Can	17
U. Hard	10
Aluminum wire	1
Car Wheel	1
Si	4.4
Cu	0.8
Salt	2.55
NaCl	1.8
KCl	0.7
CaF ₂	0.1

The processing steps involved are as follows:

5.2.1.5 Melting Aluminum Scraps

Melting is a pyrometallurgical process which is used to recover aluminum from scrap. After sorting, Used Beverage Cans (UBC) are charged into the Tilting Rotary Furnace (TRF) while the others are fed to the Skelner Furnace.

Skelner Furnace

There are two Skelner Furnaces. The steps involved are as follows:

1. Aluminum scrap, castings and dross are inputs in this process

2. All sorts of aluminum scraps except UBC are added three times, (3 tons / 2 tons / 1 ton respectively) by means of forklift.
3. Then, diesel burner is used for heating the furnace to 600 ~ 700°C.
4. Aluminum and other low-melting constituents melt. The higher-melting materials including iron is periodically tapped from the furnace.
5. 100 kilogram of silicon metal and 20 kilograms of copper are mixed and added to the furnace at 750°C.



6. Molten aluminum is analyzed by Spectrometer.



7. When the required purity is achieved, molten aluminum is casted into molds. Processing time is 9 hours.



8. One 500-kilogram package contains 100 pieces weighing approximately 5 kilograms each.



Tilting Rotary Furnace (TRF)

There is only one Tilting Rotary Furnace. The processing steps for recovering aluminum from UBC are as follows.

1. 1050 kilogram of mixture containing 70 % salt, 27% Potassium Chloride, (KCl), 3% Calcium Fluoride, (CaF₂) is fed into the TRF.
2. TRF is then heated to 900°C by diesel burner.
3. 5 ton of UBC is added.
4. Molten metal is transferred to the Skelner Furnace.
5. 200 kilograms of silicon and 50 kilograms of copper are added to the furnace at the temperature of 700°C.
6. Molten aluminum is analyzed.
7. Aluminum is poured down into the molds and cooled to get aluminum ingots. The whole processing takes place in 7 hours.



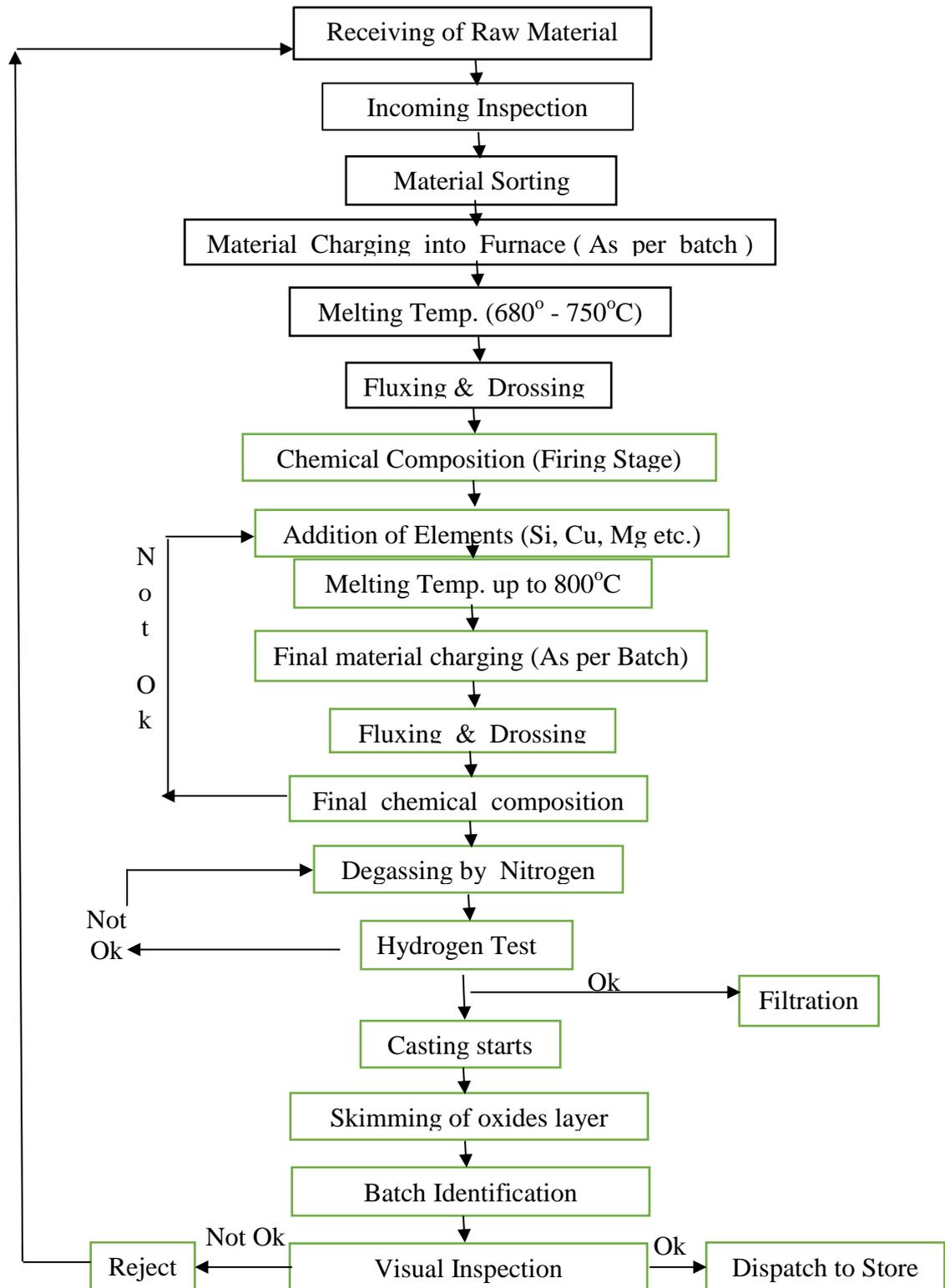
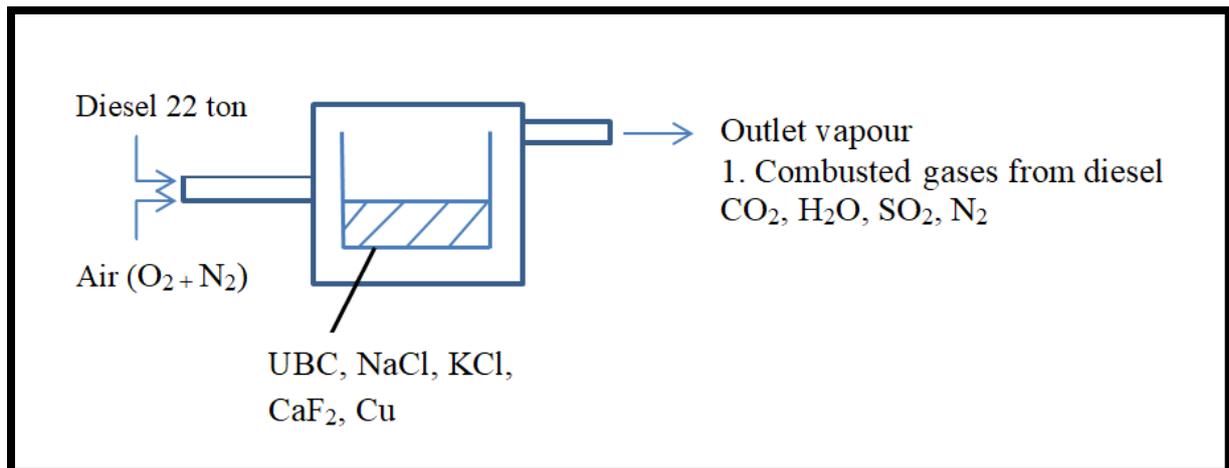
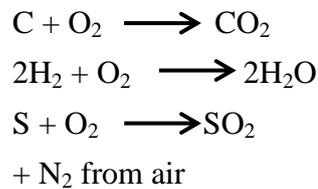


Figure 5.18 MYSARCO's Process Flow Chart for Manufacturing of Aluminum Ingot

5.2.1.6 Vapour Emission by Secondary Aluminum Recycling (Estimated)



There are carbon and hydrogen content in diesel as 86.5wt% and 13.2% respectively and rest is sulphur as 0.3wt% and assumption no excess air and complete combustion.



For 22 ton diesel consumption for UBC refining 550 ton, input and output are tabulated as follows. Most ingredients such as NaCl, KCl and CaF₂ are combined as Aluminium **DROSS** Cu is combined as alloy.

INPUT	OUTPUT gases
Diesel 22 Ton	
C = 22 x 86.5 % = 19.03 ton	CO ₂ = $\frac{19}{12} \times 44$ = 69.7 ton
H = 22 x 13.2 % = 2.9 ton	H ₂ O = $\frac{2.9}{2} \times 18$ = 26.1 ton
S = 22 x 0.3 % = 0.066 ton	SO ₂ = $\frac{0.066}{32} \times 64$ = 0.132 ton
O ₂ required for C = $\frac{19.2}{12} \times 32$ = 51.2 ton	

$\text{O}_2 \text{ required for H} = \frac{2.9}{2} \times 16$ $= 23.2 \text{ ton}$ $\text{O}_2 \text{ required for S} = \frac{0.066}{32} \times 32$ $= 0.066$ $\text{O}_2 \text{ Total} = 51.2 + 23.2 + 0.066$ $= 54.466 \text{ ton}$	$\text{N}_2 \text{ accompany with air}$ $= 54.466 \times \frac{79}{21} \times \frac{28}{32}$ $= 179.2 \text{ ton}$
---	--

Table 5.4 Possible Gases Emitted by Secondary Aluminum Recycling (Estimated)

No.	Commodities	A/U	Qty	Remark
1.	CO ₂	Ton	69.7	Diesel burning
2.	H ₂ O	Ton	26.0	Diesel burning
3.	SO ₂	Ton	0.132	Diesel burning
4.	N ₂	Ton	179.2	Accompany with O ₂ from air

5.3 Secondary Copper Recovery

Copper is 100% recyclable without loss of quality. Copper is the most recycled metal after iron and aluminum. Most of the demand for copper is supplied from recycled copper. Recycling a ton of copper uses 20% of the energy that would be used to mine and extract the same copper. The copper recycling process has much in common as that to extract it, but requires fewer steps.

Thus, copper recycling process or secondary copper recovery is divided into 4 separate operations:

1. scrap pretreatment,
2. smelting,
3. alloying, and
4. casting.

Pretreatment includes the cleaning and consolidation of scrap in preparation for smelting. Smelting consists of heating and treating the scrap for separation and purification of specific metals. Alloying involves the addition of one or more other metals to copper to obtain desirable quality characteristic of the combination of metals. The major secondary copper smelting operations are shown in Figure 5.17.

5.3.1 Scrap pretreatment

Scrap pretreatment may be achieved through manual, mechanical, pyro-metallurgical, or hydrometallurgical methods.

- a) Manual and mechanical methods include sorting, stripping, shredding and magnetic separation. The scrap may then be compressed into briquettes in a hydraulic press.
- b) Pyro-metallurgical pretreatment may include sweating (the separation of different metals by slowly staging furnace air temperatures liquefy each metal separately), burning insulation from copper wire, and drying in rotary kilns to volatilize oil and other organic compounds.
- c) Hydrometallurgical pretreatment methods include flotation and leaching to recover copper from slag. Flotation is typically used when slag contains greater than 10 percent copper. The slag is slowly cooled, ground and combined with water and chemicals the facilitate flotation. Compressed air and the flotation chemicals separate the ground slag into various fractions of minerals. Additives cause the copper to float in foam of air bubbles for subsequent removal, dewatering and concentration.

Leaching is used to recover copper from slime, a byproduct of electrolytic refining. In this process, sulfuric acid is circulated through the slime in a pressure filter. Copper dissolves in the acid to form a solution of copper sulfate (CuSO_4), which can then be either mixed with the electrolyte in the refinery cells or sold as a product.

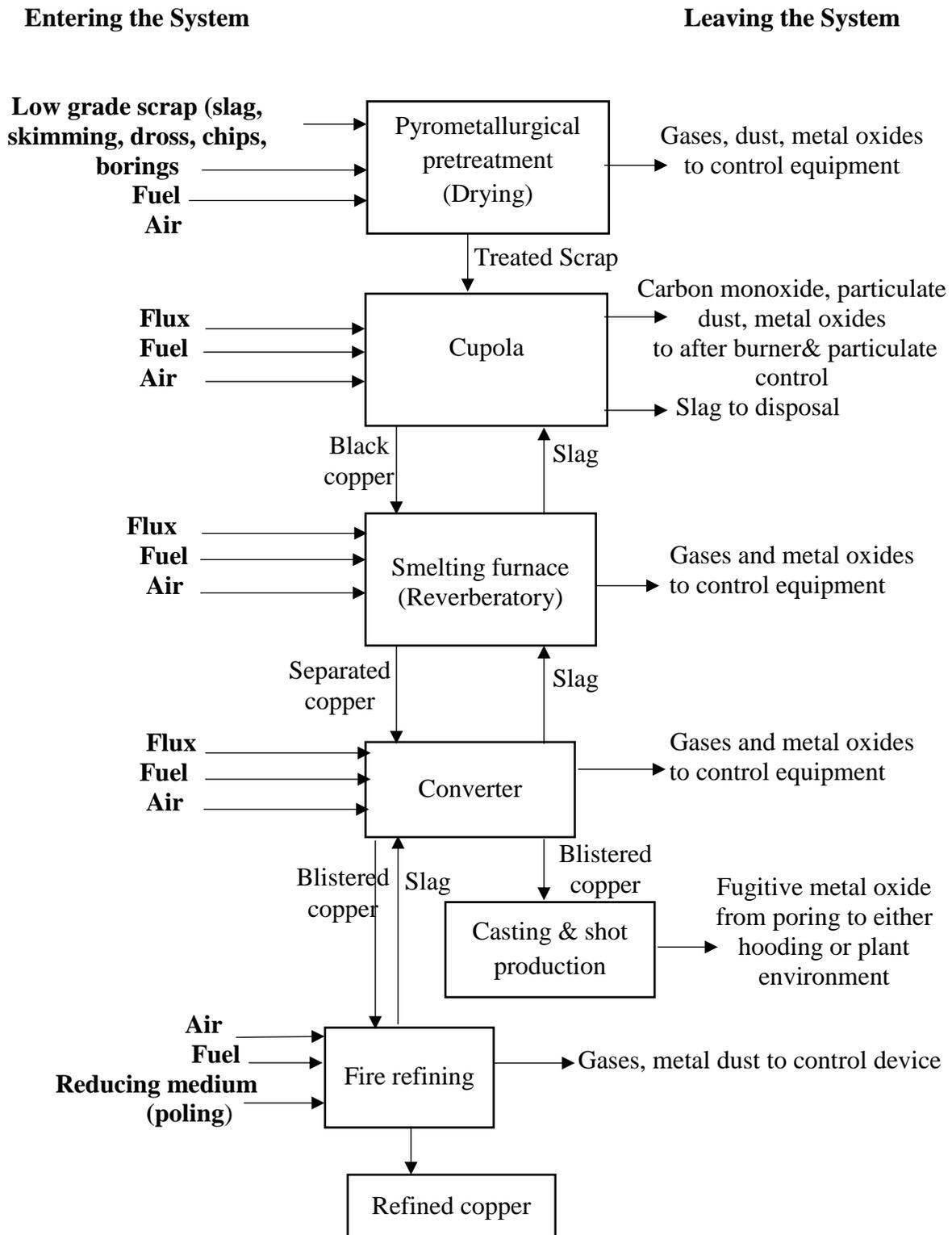


Figure 5.19 Low Grade Copper Recovery

5.3.2 Smelting

Smelting of low-grade copper scrap begins with melting in either a blast or a rotary furnace, resulting in slag and impure copper. If a blast furnace is used, this copper is charged to a converter, where the purity is increased to about 80 to 90

percent, and then to a reverberatory furnace, where copper of about 99 percent purity is achieved. In these fire-refining furnaces, flux is added to the copper and air is blown upward through the mixture to oxidize impurities. These impurities are then removed as slag. Then, by reducing the furnace atmosphere, cuprous oxide (CuO) is converted to copper.

Entering the System

Leaving the System

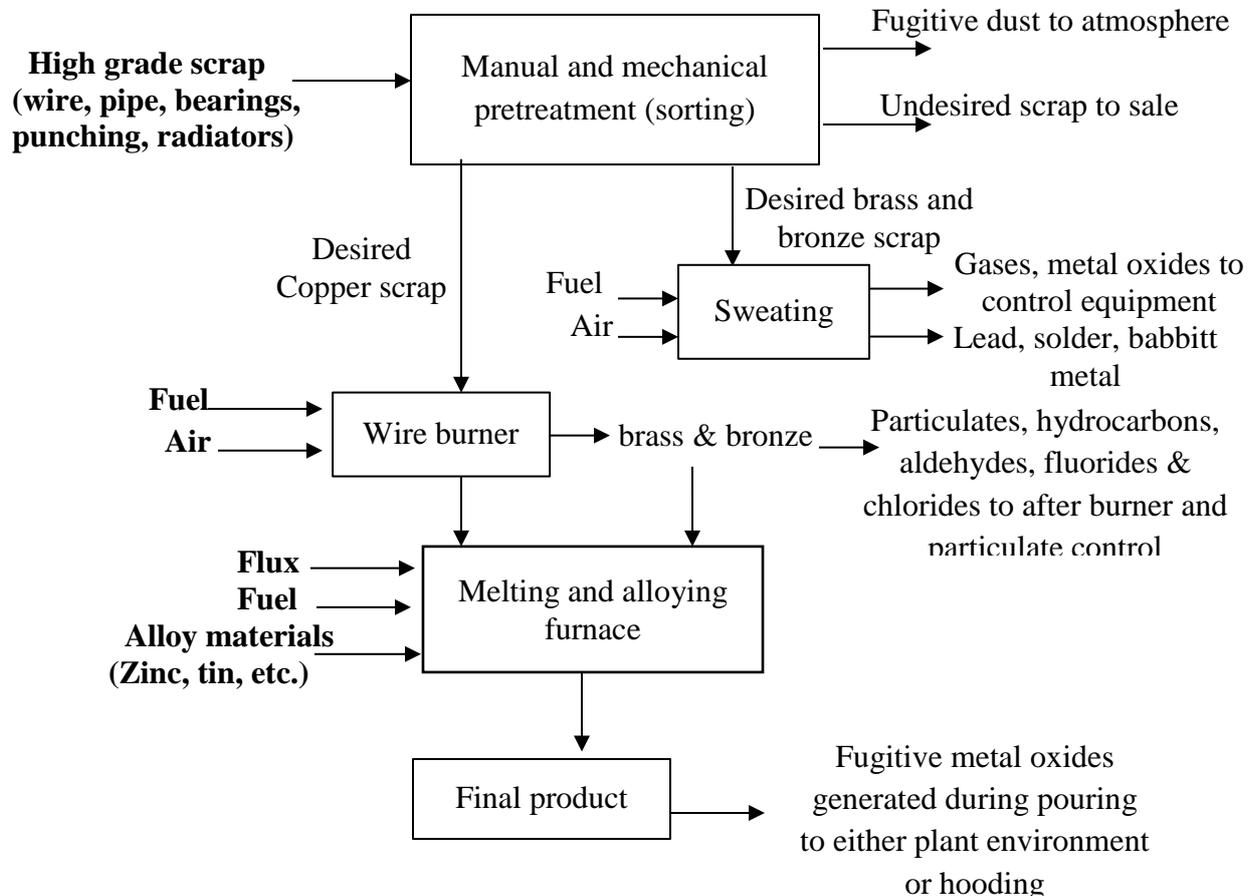


Figure 5.20 High Grade Brass and Bronze Allying

Fire-refined copper is cast into anodes, which are used during electrolysis. The anodes are submerged in a sulfuric acid solution containing copper sulfate. As copper is dissolved from the anodes, it deposits on the cathode. Then the cathode copper, which is as much as 99.99 percent pure, is extracted and recast. The blast furnace and converter may be omitted from the process if average copper content of the scrap being used is greater than about 90 percent.

The process used by facility involves the use of a patented top-blown rotary converter in lieu of the blast, converting and reverberatory furnaces and the electrolytic refining process described above. This facility begins with low-grade copper scrap and conducts its entire refining operation in a single vessel.

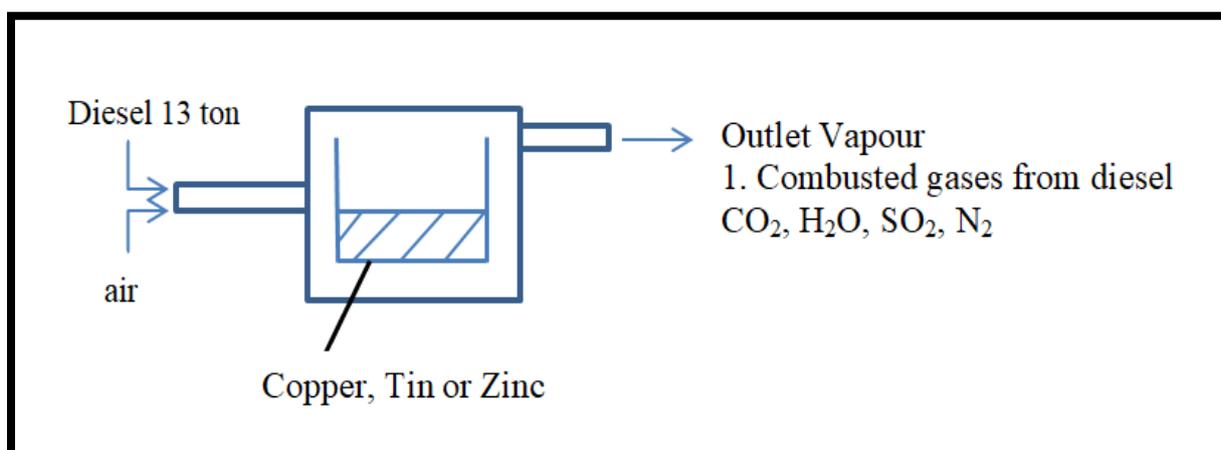
5.3.3 Alloying

In alloying, copper containing scrap is charged to a melting furnace along with 1 or more other metals such as tin, zinc, silver, lead, aluminum, or nickel. Fluxes are added to remove impurities and to protect the melt against oxidation by air. Air or pure oxygen may be blown through the melt to adjust the composition by oxidizing excess zinc. The alloying process is, to some extent, mutually exclusive of the smelting and refining processes described above that lead to relatively pure copper.

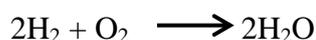
5.3.4 Casting

The final recovery process step is the casting of alloyed or refined metal products. The molten metal is poured into molds from ladles or small pots serving as surge hoppers and flow regulators. The resulting products include shot, wirebar, anodes, cathodes, ingots or other cast shapes.

5.3.5 Vapour Emission by Secondary Copper Recovery (Estimated)



There are carbon and hydrogen content in diesel as 86.5wt% and 13.2% respectively and rest is sulphur as 0.3wt%.



For 13 ton diesel consumption for brass or bronze 400 ton production, input and output are tabulated as follows. Generally the gases do not emit during alloying process.

INPUT	OUTPUT gases
Diesel 13 Ton C = 13 x 86.5 % = 13 x 0.865 = 11.24 ton H = 13 x 13.2 % = 13 x 0.132	$CO_2 = \frac{11.24}{12} \times 44$ $= 41.21 \text{ ton}$

$= 1.7 \text{ ton}$ $S = 13 \times 0.3 \%$ $= 13 \times 0.03$ $= 0.039 \text{ ton}$ $\text{O}_2 \text{ required for C} = 11.24 \times \frac{32}{12}$ $= 29.9 \text{ ton}$ $\text{O}_2 \text{ required for H} = 1.7 \times \frac{16}{2}$ $= 13.6 \text{ ton}$ $\text{O}_2 \text{ required for S} = 0.039 \times \frac{32}{32}$ $= 0.039 \text{ ton}$ $\text{Total O}_2 = 29.9 + 13.6 + 0.039$ $= 43.54 \text{ ton}$ $\text{N}_2 \text{ in air}$ $= 43.54 \times \frac{79}{21} \times \frac{28}{32}$ $= 143.3 \text{ ton}$	$\text{H}_2\text{O} = \frac{1.7}{2} \times 18$ $= 15.3 \text{ ton}$ $\text{SO}_2 = \frac{0.039}{32} \times 64$ $= 0.078 \text{ ton}$
Total weight = 11.24 + 1.7 + 0.039 + 43.54 + 143.3 = 199.819 ton	Total weight = 41.21 + 15.3 + 0.078 + 143.3 = 199.888 ton

Table 5.5 Possible Gases Emitted by Brass and Bronze Alloying (Estimated)

SR.No	Commodities	A/U	Qty	Remark
1.	CO ₂	Ton	41.2	Diesel burning
2.	H ₂ O (Vapour)	Ton	15.3	Diesel burning
3.	SO ₂	Ton	0.078	Diesel burning
4.	N ₂	Ton	143.3	Accompany with O ₂ from air

5.4 Laboratory and Research Facilities at MYSARCO

The Factory is equipped with a full-fledged laboratory facility with the state-of-the-art non-ferrous metal testing equipment and instruments, conforming to international standards.

The laboratory has the following facilities.

Pollution Control

Stack monitoring kit, ambient air quality, RSPM, SO_x, NO_x, CO, CO₂, O₂,

AOX analyser, BOD manometric apparatus, COD reactor, BOD incubator, noise monitoring, weather monitoring station.

Additionally, the laboratory at the wastewater treatment plant, located at the bio-methanation plant, has the following facilities to analyse the following parameters of the various wastewater streams:

pH

Color

Total suspended solids

Total dissolved solids

Dissolved oxygen

Alkalinity

Volatile suspended solids

Volatile fatty acids

COD

Wastewater Bio-degradability

Biogas analysis

Consistency of sludge

6.0 ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT

Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd. will carry out the business of smelting and refining all non-ferrous metals like waste lead-acid batteries, lead scrap, aluminum scrap, copper, etc. and manufacture plastic chips or granules for 100% export sale from the Republic of the Union of Myanmar. When MYSARCO commissioned GMES to conduct ESIA report on 2015, although the project title is “Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals”, the proponent said only the recovery of lead and plastics from the spent lead-acid batteries will be done. Thus, the previous report focused only on lead. There is no consideration on environmental issues due to aluminum scrap and copper recycling in that report. However, in 2017, MIC approved MYSARCO’s application to manufacture additional products namely Aluminum Ingot, Zinc Ingots, Copper Ingots and Brass Ingots. Thus, in order to respond the ECD’s review remark on the previous report, (9th April 2019), this report must include environmental issues of lead acid battery recycling together with aluminum and copper recycling.

6.1 Environmental Impacts during Construction Stage

The proposed project is to smelt and refine non-ferrous metals in which the spent lead-acid batteries, aluminium and copper will be recycled. Civil work construction of the plant is already under progress and impact due to this is reflecting in the ambient air quality and ambient noise quality monitoring conducted near the plant.

Construction of the plant had been done, and the factory has started commercial operation already since 2016. Construction stage impacts were indicated in the previous report its stage impacts will be discussed in brief.

Construction stage impacts were indicated in the previous report and now its stage impacts will be discussed in brief.

6.1.1 Impact on Land Use

The total land required for the proposed project is about 2.383 acres. The green belt will be developed except the building area. Some of the roads are also to be implemented.

If the construction activities are not monitored properly, the concrete and cement will fall and contaminate the upper soil with concrete. The topsoil removed during the levelling will be stored separately and will be used during the green-belt development. Herbs and shrubs will be planted in the designed green belt. Temporary sites will be used for resting and sanitation of construction workers.

6.1.2 Impact on Soil

The construction activities will be carried out so as to minimize the loss of vegetation and topsoil in the plant area. Tree cutting would be avoided as much as possible. No significant adverse impact on the soil in the surrounding area is anticipated.

6.1.3 Impact on Air Quality

During the construction phase, dust will be the main pollutant, which would be generated from the site development activities and vehicular movement on the road. The impact of such activities would be confined within the project boundary and restricted to the construction phase.

6.2 Environmental Impacts during Operation Stages

The followings are the anticipated impacts during operation phase of lead acid battery recycling, aluminum scrap and copper scrap recycling of the project.

- a) Impact on Air Quality,
- b) Impact on Water Quality,
- c) Impact on Land Contamination (Soil)
- d) Impact of Waste Disposal
- e) Impact of Noise,
- f) Impact of Occupational Health and Safety
- g) Impact of Communities Health and Safety
- h) Energy Consumption
- i) Water Consumption
- j) Risk Assessment

Some of the impacts during operation phase may affect directly to local communities.

6.2.1 Impact on Air Quality

The calculated air emission from lead acid batteries recycling process, aluminum recycling process and copper recovery process are shown in Table 6.1.

Table 6.1 Calculated Air Emission

SR.No.	Commodities	A/U	Qty	Remark
Emission from Lead Acid Batteries Recycling Process				
1.	CO ₂	Ton	1474.8	Diesel burning
2.	H ₂ O (vapour)	Ton	552.4	Diesel burning
3.	SO ₂	Ton	2.8	Diesel burning
4.	N ₂	Ton	5149.8	accompany with O ₂ for Diesel burning
5.	SO ₂	Ton	517	Pb reduction
6.	CO ₂	Ton	360	PbSO ₄ reduction
7.	CO ₂	Ton	142.6	PbO ₂ reduction
8.	CO ₂	Ton	4246	Excess charcoal burning
9.	N ₂	Ton	10164	accompany with O ₂ for excess charcoal burning
Emission from Aluminum Recycling Process				
1.	CO ₂	Ton	69.7	Diesel burning
2.	H ₂ O	Ton	26.0	Diesel burning
3.	SO ₂	Ton	0.132	Diesel burning
4.	N ₂	Ton	179.2	Accompany with O ₂ from air
Emission from Copper Recovery Process				

1.	CO ₂	Ton	41.2	Diesel burning
2.	H ₂ O (Vapour)	Ton	15.3	Diesel burning
3.	SO ₂	Ton	0.078	Diesel burning
4.	N ₂	Ton	143.3	Accompany with O ₂ from air

The main sources of air pollution during operation phase can be classified as following:

Table 6.2 Impacts on Air Quality

No.	Sources	Emission
1	Manufacturing process	Lead Battery Recycling Aluminum Scrap Recycling Copper Scrap Recycling Acid
2	Diesel Generator	CO, CO ₂ , SO ₂ , NO _x , PM
3	Diesel Furnace	CO, CO ₂ , SO ₂ , NO _x , PM
4	Raw Material Storage, Handling and Transportation System	Odor, lead dust, acid mist
5	Solid Waste Collecting System	Dust, VOC
6	Vehicle In & out	CO, CO ₂ , SO ₂ , Dust, VOC

6.2.1.1 Air Emission from Lead Acid Battery Recycling

Table 6.3 Potential Sources of Environmental Contamination

Potential Sources	Outputs	Effects
Battery Breaking		
Sorting batteries	Acid electrolyte and lead dust	Contaminate the soil & water, injure workers.
Manual battery breaking	Heavy spillage and lead contaminated dust formation,	human injury and environmental damage
Mechanical battery breaking	lead particulate, Polypropylene, case fragments,	spread lead particulate causing air pollution
Hydraulic separations	Contaminated water leakage, Polypropylene, case fragments,	Water pollution
Lead Reduction		
Spillage during transportation from the breaking facility to the reduction facility	Muddy and/or watery material contaminated with lead and lead compounds	After drying, these materials become a powder and may contaminate the factory and its surroundings as fine lead dusts
Transportation of drosses & fillers to the furnace charging bay for recovery and recycling	Drosses are dusty & powdery material containing lead	Air pollution, human health
Not well-designed	High temperature, SO ₂	Heat stress,

furnace and less controlled reduction process	emission, Tar formation, Emissions from fuel burning,	Air pollution, Risk of fire & accidents
Increasing amounts of PVC in the furnace	Emission of Chlorine (Cl ₂) and chlorine compound, lead chloride, which is volatile under furnace conditions	Human health and environmental problems.
Slag formation	This slag is composed of lead compounds.	Solid waste, Human health
Lead Refining		
Overheated lead	lead fumes	Human health and environmental problems
Copper removal by addition of elementary sulfur	Sulfur dioxide (SO ₂) emissions	
Skim production and removal from the refining kettle	Emissions of very fine and dry dust with a high percentage of lead and other metals	
Tin removal by Cl ₂ & chlorine recovery	Chlorine (Cl ₂) gas release	
Tin removal by oxygen-enriched-air	lead fume	

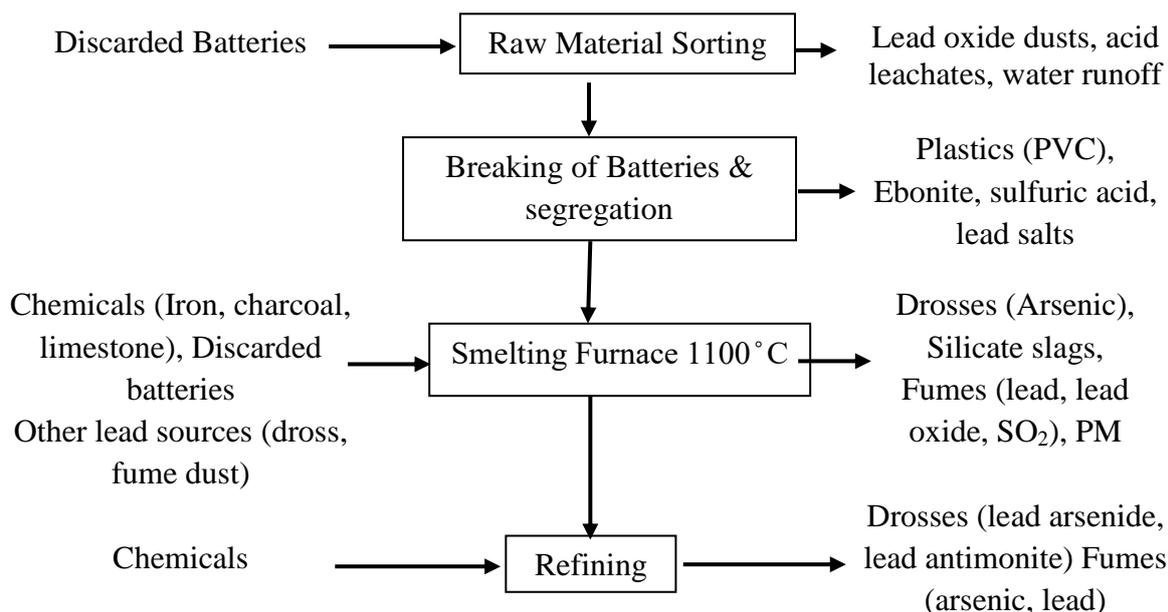


Figure 6.1 Input and Output streams from Smelting and Refining of Used Batteries

Despite the lead smelting route makes significant progress in energy conservation and environmental release, the *uncontrolled emission of PM_{2.5} containing lead particulates and SO₂ was a major environmental problem*, i.e. lead pollution to the human and environment.

6.2.1.2 Air Emission from Aluminum Scrap Recycling

Energy efficiency, dust control, air emission control and solid waste minimization and/or reutilization are critical for responsible secondary aluminum production. Recycling aluminum produces many toxic chemicals that are released into the air. Furthermore, recycling aluminum produces a waste product called "dross" that is highly toxic and has to be buried in landfills. This dross must be tightly sealed in containers so that it doesn't leak out and enter groundwater.

Dust and air emissions

Dust generation and air emissions are typical at both scrap pre-processing and melting facilities. Particulate emissions, possibly containing heavy metals, are also associated with secondary aluminum production.

The air emissions from recycling aluminum come from:

1. The heavy machines that burn fossil fuels.
2. The aluminum itself.

The aluminum melting process can potentially release dust and smoke, metal compounds, VOCs, dioxins, CO, NO_x, hydrogen chloride and particulate matter. Chloride gases and volatile organic compounds (VOCs) are representative substances emitted from these facilities as a result of scrap de-lacquering and evaporation of fluxing salt. They are known to cause many

health problems in humans, including liver damage, certain types of cancer, skin disorders, neurological problems and immune system impairment.

Salt slag processing emits hydrogen and methane. There is no aluminum scrap pretreatment and salt slag processing in MYSARCO factory. Thus, only emission from downstream of the melting furnace is of concern.

6.2.1.3 Air Emission from Copper Scrap Recycling

Particulate Matter

The principal pollutant emitted from secondary copper smelting activities is particulate matter. As is characteristic of secondary metallurgical industries, pyrometallurgical processes used to separate or refine the desired metal, such as the burning of insulation from copper wire, result in emissions of metal oxides and unburned insulation. Similarly, drying of chips and borings to remove excess oils and cutting fluids can cause discharges of volatile organic compounds (VOC) and products of incomplete combustion.

The smelting process utilizes large volumes of air to oxidize sulfides, zinc and other undesirable constituents of the scrap. This oxidation procedure generates particulate matter in the exhaust gas stream. A broad spectrum of particle sizes and grain loadings exists in the escaping gases due to variations in furnace design and in the quality of furnace charges. Another major factor contributing to differences in emission rates is the amount of zinc present in scrap feed materials. The low-boiling zinc volatilizes and is oxidized to produce copious amounts of zinc oxide as submicron particulate.

Table 6.4 Emission to Air from Copper Recycling

Emission Source	Dust & Metal Compound	Dioxins	Organic Carbon	Sulfur Compounds
Material Handling	••			
Storage	•			
Drying	•••		•	•
Scrap Treatment	••	••• (secondary)	••• (secondary)	
Smelting	•••	••• (secondary)	•(secondary)	••• (Treated in a recovery plant)
Converting	••	• (secondary)	•(secondary)	••• (Treated in a recovery plant)
Refining	••	•(secondary)	•(secondary)	•
Melting/Casting	•		• (secondary) + CO	
Ladle Transfers	•••			•
Slag Treatment	••		•CO	

6.2.1.4 Emission from Diesel Generator and Furnace

Major emissions from combustion of diesel for high temperature furnace include CO, CO₂, SO₂, NO_x, and PM. It can be considered as significant impact because furnace is running every time for production process although diesel generator will run only a short time. Diesel storage area will also emit VOC.

6.2.1.5 Emission from Raw Material Storage, Handling and Transportation System

Air emissions from raw material storage, handling and transportation system may include odor, lead dust, and acid mist.

6.2.1.6 Emission from Vehicle In and Out

Generally, air emission from vehicle movement may include VOC, CO, CO₂, SO₂, NO_x, and dust. The other case of VOC emission is leakage and spillage of lubricant and fuel from the vehicle.

6.2.2 Impact on Water Quality

Daily amount of water use (maximum) will be 38 m³/day and total wastewater discharge (maximum) will be 22 m³/day. Daily estimated discharge amount of industrial wastewater is 12 m³/day.

Storm water includes any surface runoff and flows resulting from precipitation, drainage or other sources. Typically storm water runoff contains suspended sediments, dust (lead and aluminum dust in this factory), spillage of acid or chemicals during transportation), etc.

6.2.3 Impact on Land Contamination

Land is considered contaminated when it contains hazardous materials or oil concentrations above background or naturally occurring levels. Contaminated lands may involve surficial soils or subsurface soils that, through leaching and transport, may affect groundwater, surface water, and adjacent sites.

There can be contamination of soil due to spill of fuel oil and other oils from vehicles, and machinery, and leakages of underground tanks for fuel oil, raw materials, and chemical agents, leaching from waste disposal ward, leakage and spillage of sedimentation pond.

6.2.4 Impact of Waste Disposal

Disposal of wastes, hazardous and nonhazardous wastes, can potentially have adverse effects on amenity, water quality and soil quality, on crops and people health. Both hazardous and nonhazardous wastes are generated during operation phase. MYSARCO factory has hazardous wastes as well as nonhazardous wastes.

Non-hazardous wastes

During factory operation, non-hazardous wastes such as food wastes and other general wastes can be generated from the workers and plastics waste, paper,

cardboard and non-contaminated packaging materials can be generated from the office. Based on the numbers of employees, the following amount of non-hazardous solid waste is estimated.

Numbers of employees = 226

Amount of solid wastes generation per person = 0.465 kg per day²

Non-hazardous waste generation amount from 226 employees = 105.09 kg per day

Hazardous Wastes

They are contaminated packing materials for various raw materials, debris from aluminium and copper raw material, such as UBC, shredded plastic cover from copper wire, etc. and furnace sludge, dust and particulate matter from spillage of dust collection, cyclone cleaning.

Plastic waste from battery breaking unit is 5% of lead acid battery and it may 570 ton estimated for year 1 and the estimated quantity for year 6 and beyond is 1,045 tons. In addition, some amounts of molten slag are generated from the smelting process. The wastes are reused as the raw materials.

All these wastes are grouped as hazardous and non-hazardous and the management plan of these wastes are stated in lead acid battery, aluminium and copper recycling in Section 9.10.2.

6.2.5 Impact of Noise

Noise generating units like diesel generator (D.G) sets room is isolated and sensitive areas like administration building and laboratory unit are provided with enclosure doors. The other noise generating sources are motors and rotating machinery like pumps/ blowers/compressors, etc. Expected noise levels from the plant will be about 70 dB (A) at the boundary of the factory.

6.2.6 Impact on Occupational Health and Safety

The most significant occupational health and safety hazards occur during the operational phase primarily include heat hazards, fire and explosions, noise and process safety. Moreover, other things which can create hazards are more working hours, improper ventilation and inadequate lighting.

OHS issues relating to operation of the project are addressed in depth in Section 7.2.2 and Section 9.12.

6.2.7 Impact on Community Health and Safety

The most significant community health and safety hazards associated with production processes occur during the operation phase may include the threat from major accidents related to the fires and explosions at the facility and potential

2 Aye, S. L., & Brione, N. D. (2007). Solid Waste Generation and Characterization Studies in Yangon, Myanmar.

accidental releases of lead dust outside of the processing facility due to contaminated storm water.

Among them, lead exposure is the most important issue since lead is a toxic metal that can affect various systems in the body, including the nervous system, cardiovascular system, kidneys, and reproductive system. Even low levels of lead exposure can have harmful effects, particularly on developing fetuses, infants, and young children. It can lead to developmental delays, cognitive impairments, and behavioral problems. Long-term exposure to lead is associated with serious health issues such as hypertension, cardiovascular diseases, and neurological disorders.

According to Table 9.9, lead exposure limit in blood is normal for less than 30 µg/dL, acceptable for 30 – 40 µg/dL, excessive for 40 – 60 µg/dL and dangerous for greater than 60 µg/dL. Blood lead level tests on all the employees who worked at the factory were conducted on May 2018 by Occupational and Environmental Health Laboratory as shown in Appendix 12. According to the updated laboratory results, the blood lead level of all employees is less than 40 µg/dL which is normal condition. The evaluation of impact on community health and safety is shown in Table 6.11.

6.2.8 Energy Consumption

The main energy consumptions of the production processes are energy consumption for running machines; process and auxiliary systems, such as motors, pumps, and fans; compressed air systems and heating, ventilation and lighting systems. The main energy sources of the proposed project are electricity and diesel fuel.

Electricity Consumption

Although electrical consumption is not directly concerned with impact on nature, environmental and local communities, the resource utilization is an issue which should be seen from a sustainable development perspective, scarcity of water resources, combustion of fossil fuels, utilization of raw materials, emission of ozone depletion gases, CO₂, etc.

Moreover, high electricity demand can also be considered as negative impact on local uses because local electricity demand is higher and higher due to the normally increased in population and infrastructures.

The annual power requirement is as shown in the Table 3.6.

Diesel Consumption

The proposed project uses diesel fired furnaces for thermal energy utilization in the smelting and refining process and diesel generators for standby power requirement, and thus high diesel fuel consumption will take place.

The estimate annual diesel fuel requirement will be around 1,100 gal/day with two shift operation per day and also one unit of 320 kVA standby generator set will require about 50 gal/month of diesel fuel.

6.2.9 Water Consumption

During regular operation period, the plant will utilize 400,000 Liter per years for industrial process and other purpose. Purified Drinking water 20 L bottles are provided for drinking.

6.2.10 Emitted Materials, Wastes Categories, their Impacts and Management Procedure in MYSARCO Factory

In MYSARCO Factory, there are three products Lead, Aluminium and Copper Alloy; during production stages emitted materials, waste categories, their impacts and management procedures are summarized in following table.

Table 6.5 Emitted Materials, Wastes Categories, Their Impacts and Management Procures

No.	Source	Emitted Materials/ Waste	Impacts	Management Plan
1.	Diesel Generator	CO, CO ₂ , SO ₂ , PM, used lubricant, cooling water, battery, used machine parts	Air pollution Soil pollution Water pollution Noise pollution Vibration	-good house keeping -used good quality fuel -well maintenance
2.	Vehicles	CO, CO ₂ , SO ₂ , PM used lubricant, coolant, brake fluid, battery acid, used machine parts, tyres, battery	Air pollution Soil pollution Water pollution Noise and vibration	-good house-keeping -used good quality fuel -well maintenance -car pool system -avoid leisure time
3.	Raw materials collection, storing, handling and transportation (WLAB, UBC, Aluminium drum, Aluminium dirt wheel, Aluminium engine parts, Copper wire, scrap, etc.,)	Odour, acid mist, dust lubricant, electrolyte (incidentally)	Air pollution Soil pollution Water pollution Noise and Vibration Health, injury for human	-purchase lead acid battery without electrolyte -purchase pretreated raw materials -perform by trained person -supervision and punishment -store on epoxy lined floor and wipe out immediately if spill -good ventilation -wearing PPE
4.	Lead acid battery breaking	-Lead particle -Plastic fragment -Electrolyte spillage (incidentally)	Air pollution Soil pollution Water pollution Noise and vibration Health and injury	-perform by trained person -epoxy floor and wipe out immediately if spill of electrolyte (incidentally)

			for human	<ul style="list-style-type: none"> -wearing PPE -well maintenance -not continuous working in noise place in long time -work under OHS guideline -electrolyte should be neutralized and disposed
5.	Lead recycling	CO, CO ₂ , SO ₂ , PM, Slag (lead) High temp	<ul style="list-style-type: none"> Air pollution Soil pollution Water pollution Noise and vibration Heat others Health and injury for human 	<ul style="list-style-type: none"> -used good quality -good fuel efficiency of dust collection system such as cyclone, fabric bag, wet surubber -collect and store systematically and send to DOWA -wearing PPE -not work for along time continuously -efficient chimney height
6.	Aluminium recycling	CO, CO ₂ , SO ₂ , PM, slag -high temp	<ul style="list-style-type: none"> Air pollution Soil pollution Water pollution Noise and vibration Heat others Health and injury for human 	<ul style="list-style-type: none"> -used good quality -good fuel efficiency of dust collection system such as cyclone, fabric bag, wet surubber -collect and store systematically and send to DOWA -wearing PPE -not work for along time continuously -efficient chimney height
7.	Copper alloying	CO, CO ₂ , SO ₂ , PM, slag -high temp	<ul style="list-style-type: none"> Air pollution Soil pollution Water pollution Noise and vibration Heat others Health and injury for human 	<ul style="list-style-type: none"> -used good quality -good fuel efficiency of dust collection system such as cyclone, fabric bag, wet surubber -collect and store systematically and send to DOWA

				-wearing PPE -not work for along time continuously -efficient chimney height
--	--	--	--	--

6.2.11 Hazardous Waste or Slag Management

During the metal secondary recycling, i.e, lead, Aluminium and copper, hazardous waste on slag are emitted slag was collected and stored in plastic package on epoxy floor systematically. Slag from lead recycling was analyzed and disported by sending to DOWA. The analysis data shows lead concentration in slag was 16.550 mg/L (~ 0.001655%). The slag was sent to DOWA and it was dispost after treated as land fill. The analysis result to and records of DOWA for disposing are attached here.

The agreement of both parties (DOWA and MYSARCO) dated at 25th November 2020 for the disposal of waste slag was shown at Appendix 21.



GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
 Lot No E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar.
 Phone No Fax No: (+95) 1 2309051



motivate our planet
 Doc No: GEM-LB-R002E/00
 Page 1 of 1

Reception Date
 28/7/2020

Waste Analysis Sheet

- P/A Sample
- E/A Sample
- Other

Customer Name(Customer code): Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd 0068)
 Waste Name(Waste Profile code): Lead Slag (Broom) A001.)

Physical State * This waste sample is nothing.

sample Homogeneous sample Heterogeneous

Liquid(%) sludge(nonexistence) sludge(existence) suspension float
 (with sludge or float: %vol, color)

Semi-solid(%) mud syrup gel other(like:)

Solid(100 %) powder granular flaky lumps(fragile) lumps(hard)
 inherent figure() other()

*For solid and semi-solid, With free liquid: No Yes(%vol)

*For liquid, With Layers: No Yes(single multi %vol)

Color : Brown Turbidity: clear cloudy opaque

Incidental odor: None Yes (Intensity: very slight slight moderate strong)

Like:

Appearance (Memo)
 250g of brown powder in PP bottle.

Y/N	Items	Method & Results				
Y	pH	<input type="checkbox"/> on waste	<input checked="" type="checkbox"/> on extract	<input checked="" type="checkbox"/> with paper	<input type="checkbox"/> with meter	pH= 6 - 7
Y	Sulfide	<input type="checkbox"/> on waste	<input checked="" type="checkbox"/> on extract	<input checked="" type="checkbox"/> N.D.	<input type="checkbox"/> positive	L: M: H:
Y	Cyanide	<input type="checkbox"/> on waste	<input checked="" type="checkbox"/> on extract	<input checked="" type="checkbox"/> N.D.	<input type="checkbox"/> positive	L: M: H:
Y	Oxidizer	<input type="checkbox"/> on waste	<input checked="" type="checkbox"/> on extract	<input checked="" type="checkbox"/> N.D.	<input type="checkbox"/> positive	L: M: H:
Y	Ammonia	<input type="checkbox"/> on waste	<input checked="" type="checkbox"/> on extract	<input checked="" type="checkbox"/> N.D.	<input type="checkbox"/> positive	L: M: H:
Y	Phenol	<input type="checkbox"/> on waste	<input checked="" type="checkbox"/> on extract	<input checked="" type="checkbox"/> N.D.	<input type="checkbox"/> positive	L: M: H:
Y	Org-Chlorine	<input type="checkbox"/> on waste	<input type="checkbox"/> on extract	<input type="checkbox"/> N.D.	<input type="checkbox"/> positive	L: M: H:
Y	Water Solubility	<input type="checkbox"/> soluble	<input checked="" type="checkbox"/> not soluble	<input type="checkbox"/> part soluble	<input type="checkbox"/> float <input type="checkbox"/> sink	memo:
Y	Water Reactivity	<input checked="" type="checkbox"/> none	<input type="checkbox"/> ΔT °C	<input type="checkbox"/> fume/gas	<input type="checkbox"/> emulsion	memo:
	Compatibility test	With	<input type="checkbox"/> no-reaction	<input type="checkbox"/> reaction		memo:
	Compatibility test	With	<input type="checkbox"/> no-reaction	<input type="checkbox"/> reaction		memo:
	Compatibility test	With	<input type="checkbox"/> no-reaction	<input type="checkbox"/> reaction		memo:
	Polymerization Potential	<input type="checkbox"/> negative	<input type="checkbox"/> positive			memo:
	Radioactivity	<input type="checkbox"/> at/below background level	<input type="checkbox"/> above background level			memo:
	Flammability	<input type="checkbox"/> not flammable	*Flashpoint	<input type="checkbox"/> high(>60°C)	<input type="checkbox"/> moderate	<input type="checkbox"/> low(<25°C)
	Combustibility	<input type="checkbox"/> incombustible	<input type="checkbox"/> combustible (Intensity: <input type="checkbox"/> very slight <input type="checkbox"/> slight <input type="checkbox"/> moderate <input type="checkbox"/> strong)			
	Viscosity	<input type="checkbox"/> low <input type="checkbox"/> moderate <input type="checkbox"/> high	c.p.			<memo>
	Specific Gravity					
	Bulk Density					

TEST PERFORMED BY (date & signature)  5/8/20

REVIEWED BY (date & signature)  5/8/20



GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
 Lot No E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar.
 Phone No Fax No: (+95) 1 2309051



motivate our planet
 Doc No: GEM-LB-R036E/00
 Page 1 of 1

Analysis Work Sheet

Worksheet No. S-ICP-0811
 Ver. 1
 Prepared/updated: 19-08-20

Parameter: ICP
Method name: APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
Extraction Method: Content test in soil pollution countermeasures Act (No.19 of the Ministry of Environment notification in Japan (2003))
LOQ:
Reporting sign. Figs.: should be rounded off to three decimal place
Analysis date: 17-08-20
Sample type:

Serial No.	Sample No.	Sample name	Parameter	Dilution	Raw Result (mg/l)	sample wt. (g)	Total sample volume (ml)	Correction for dilution (mg/L)	Content Amount In 200ml solution (mg/ 200 ml) = (mg/5g) and Elution Amount (mg/500ml)-(mg/50g)	Report Result (mg/l)	Report Result (mg/l)	LOQ
1	0068-A001	Lead Sludge(Brown) Elution 100gSludge+ 50gCement+ Water	Arsenic	1	< 0.010	20	500	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!	< 0.102	0.102
2			Selenium	1	< 0.010	20	500	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!	< 0.102	0.102
3			Zinc	1	0.002	20	500	0.00204	0.00102	0.051	0.051	0.020
4			Cadmium	1	< 0.002	20	500	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!	< 0.020	0.020
5			Chromium	1	< 0.002	20	500	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!	< 0.020	0.020
6			Mercury	1	< 0.002	20	500	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!	< 0.020	0.020
7			Barium	1	0.165	20	500	0.1683	0.08415	4.208	4.208	0.020
8			Lead	1	0.649	20	500	0.66198	0.33099	16.550	16.550	0.020
9			Copper	1	< 0.002	20	500	#VALUE!	#VALUE!	#VALUE!	< 0.020	0.020
10			Iron	1	0.005	20	500	0.005	0.00255	0.128	0.128	0.020
11			Aluminium	1	0.039	20	500	0.040	0.01989	0.995	0.995	0.020
12			Manganese	1	0.004	20	500	0.004	0.00204	0.102	0.102	0.020

Remarks:

Extraction Date:

Analyzed by

Checked by

Date: 17-8-20

Date:



GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD
Lot E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No & Fax No: (+95) 1 2309051



Records and Other Supporting Documents	DOC NO:	GEM-SL-R001A/00
Subject: Disposal Certificate	Issued/Revised Date: 1 Oct 2018	Page 1 of 1

Date: December 30th, 2020
File No.: GEM-REP-2020-312

To: Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd.

DISPOSAL CERTIFICATE

This is to certify that we, the undersigned, disposed of the below mentioned waste as follows.

Waste Generator: Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd.
Waste Name/Weight: Sludge (Lead Contaminated) (0068-HZM1001) / 1.22t
Manifest No: 6820110001
Completion Date of Disposal: December 30th, 2020
Disposal method:
< Sludge (Lead Contaminated) (0068-HZM1001) >
Stabilization and disposal to our hazardous landfill

Disposal Company Name: GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Address: Lot No. E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, the Union of Myanmar
Telephone: 01-2309051
Fax: 01-2309051
Person in charge: Hideki Yomo
(Full Name):
Signature: 
Disposal Company chop:

Any fraudulent statement may result in prosecution.



GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD
Lot E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No & Fax No: (+95) 1 2309051



Date: December 30th, 2020

To: Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd.

Treatment Report for Waste

We, GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD., report that we have treated the waste received in November 2020, as below.

- Manifest No: 6820110001
- Waste Generator: Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd.
- Waste service Company: GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.

- Kind of Waste: Hazardous waste

- Waste Name/Weight: Sludge (Lead Contaminated) (0068-HZM1001) / 1.22t

- Completion Date of Collection: November 26th, 2020
- Completion Date of Disposal: December 30th, 2020

- < Sludge (Lead Contaminated) (0068-HZM1001) >
Stabilization and disposal to our hazardous landfill

Sincerely,


Hideki Yomo
Managing Director

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD
Lot E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No & Fax No: (+95) 1 2309051



< Photos >

< Sludge (Lead Contaminated) (0068-HZM1001) >



< End of File >

6.3 Evaluation of Impacts

Table 6.6 Impact Significances on Air Quality

Sources	Pollutants	Impact Duration	Impact Scale	Impact magnitude / Severity	Impact probability	Impact Significance
Manufacturing process Furnace	lead dust, SO ₂ , Cl ₂ lead fumes, acid mist	Long term (+4)	Local (+2)	Medium (+6)	Definite (x5)	High (60)
Diesel Generator	CO, CO ₂ , SO ₂ , NO _x , PM	Long term (+4)	Site (+1)	Low (+2)	Highly probable (x4)	Low (28)
Raw Material Storage, Handling and Transportation System	Odor, lead dust, acid mist	Long term (+4)	Local (+2)	Medium (+6)	Definite (x5)	High (60)
Solid Waste Collecting System	Dust, VOC	Long term (+4)	Local (+2)	Low (+2)	Highly probable (x4)	Low (32)
Diesel Storage Area	VOC	Long term (+4)	Site (+1)	Low (+2)	Highly probable (x4)	Low (28)
Vehicle Movement	CO, CO ₂ , SO ₂ , Dust, VOC	Long term (+4)	Regional (+3)	Low (+2)	Highly probable (x4)	Low (36)
Impact Significance = (Duration + Scale + Magnitude) x Probability						

Table 6.7 Impact Significances on Water Quality

Sources	Pollutants	Impact Duration	Impact Scale	Impact magnitude / Severity	Impact probability	Impact Significance
Storm Water	Total suspended sediments, lead dust, chemicals, etc.	Long term (+4)	Local (+2)	Medium (+6)	Definite (x5)	High (60)
Industrial Waste- water	BOD, COD, TDS, TSS, Oil & Grease	Long term (+4)	Local (+2)	Medium (+6)	Definite (x5)	High (60)
Sewage Water	Ground and Surface Water	Long term (+4)	Local (+2)	Low (+2)	Improbable (x1)	Low (8)
Impact Significance = (Duration + Scale + Magnitude) x Probability						

Table 6.8 Impact Significances of Land Contamination

Sources	Pollutants	Impact Duration	Impact Scale	Impact magnitude / Severity	Impact probability	Impact Significance
Fuel storage areas	Soil and ground water pollution	Long term (+4)	Local (+2)	High (+8)	Probable (x2)	Low (28)
Waste Disposal yard		Long term (+4)	Local (+2)	High (+8)	Probable (x2)	Low (28)
Spillage during transportation		Long term (+4)	Local (+2)	High (+8)	Probable (x2)	Low (28)
Impact Significance = (Duration + Scale + Magnitude) x Probability						

Table 6.9 Impact Significances of Waste Disposal

Sources	Pollutants	Impact Duration	Impact Scale	Impact magnitude / Severity	Impact probability	Impact Significance
Non-Hazardous Wastes	Water and soil pollution	Long term (+4)	Local (+2)	Low (+2)	Definite (x5)	Moderate (40)
Domestic Wastes	Water and soil pollution	Long term (+4)	Local (+2)	Low (+2)	Highly Probable (x5)	Moderate (40)
Impact Significance = (Duration + Scale + Magnitude) x Probability						

Table 6.10 Impact Significances of Noise Level

Sources	Pollutants	Impact Duration	Impact Scale	Impact magnitude / Severity	Impact probability	Impact Significance
Production process	Noise level, dB (A)	Long term (+4)	Site (+2)	Low (+2)	Definite (x5)	Moderate (40)
Diesel Furnace	Noise level, dB (A)	Long term (+4)	Site (+1)	Low (+2)	Definite (x5)	Low (35)
Auxiliary Diesel Engine	Noise level, dB (A)	Short term (+1)	Local (+2)	Medium (+6)	Definite (x5)	Moderate (45)
Impact Significance = (Duration + Scale + Magnitude) x Probability						

Table 6.11 Impact Significances for Occupational Health and Safety

Sources	Impact	Impact Duration	Impact Scale	Impact magnitude / Severity	Impact probability	Impact Significance
Production process	OHS	Permanent (+5)	Site (+1)	High (+8)	Highly Probable (x4)	Moderate (56)
Impact Significance = (Duration + Scale + Magnitude) x Probability						

Table 6.12 Impact Significances for Community Health and Safety

Sources	Impact	Impact Duration	Impact Scale	Impact magnitude/ Severity	Impact probability	Impact Significance
Production process	Community Health and Safety	Permanent (+5)	Regional (+3)	High (+8)	High Probable (x4)	High (64)
Transportation vehicle	Community Health and Safety	Permanent (+5)	Regional (+3)	High (+8)	Probable (x2)	Low (32)
Impact Significance = (Duration + Scale + Magnitude) x Probability						

Table 6.13 Impact Significances of Energy Consumption

Sources	Impact	Impact Duration	Impact Scale	Impact magnitude / Severity	Impact probability	Impact Significance
Smelting and Refining Process	High electricity consumption	Long term (+4)	Regional (+3)	Medium (+6)	Definite (x5)	High (65)
Vehicles	Diesel consumption	Long term (+4)	Regional (+3)	Low (+2)	Definite (x5)	Moderate (45)
Impact Significance = (Duration + Scale + Magnitude) x Probability						

Table 6.14 Impact Significances of Water Consumption

Sources	Impact	Impact Duration	Impact Scale	Impact magnitude / Severity	Impact probability	Impact Significance
Production Process	High water consumption	Long term (+4)	Regional (+3)	Medium (+6)	Probable (x2)	Negligible (18)
Drinking and other	High water consumption	Long term (+4)	Regional (+3)	Medium (+6)	Probable (x2)	Negligible (18)
Impact Significance = (Duration + Scale + Magnitude) x Probability						

6.4 Impacts and Mitigation Measures during Decommissioning Stages

Decommissioning is a process consisting of the removal of industrial installations and any relevant structures that have come to the end of their productive life in a certain industry and the subsequent restoration of the industrial site to its previous status.

If MYSARCO were faced decommissioning, it will take 6 months decommissioning period and various factors, impacts to the air, water, soil and the impacts of noise, vibration and the environmental and social impacts must be managed systematically.

As a result of the decommissioning activities, the impacts on air, water, soil, noise and socio-economic can occur.

6.4.1 Impacts on Air

Air impact	<ul style="list-style-type: none"> • Dust emissions from deconstruction of factory buildings • Dust emissions from increased traffic due to transportation of debris • Emission of the combusted gases and leakage of gases
Sources	<ul style="list-style-type: none"> • Dismantling of furnaces and technological equipment • Fuel combustion from transportation of materials • Exhaust gases from the generator • Fugitive emission of transformer oil from dismantling of transformer • Cleaning of fuel (such as diesel, petrol, and refrigerant) storage area. • Dust emission from disposal of raw materials such as SLAB, UBC block, and copper • Demolition works such as removal of pipes, insulation materials, air pollution control equipment i.e., bag filter, dust collector • Exhaust gases from employees' kitchen and workplace
Affected Area and Persons	<ul style="list-style-type: none"> • Along the transport routes of the debris materials. • Demolishing workers • The people living near MYSARCO Factory
Severity and Duration	<p>Severity = low for community = high for workers</p> <p>Duration is short.</p>
Mitigation Measures	<ul style="list-style-type: none"> • Wet or cover dust generating activities. • Provide PPE to the workers. • Switch off vehicle engine and machinery when not in use • Dust will not be scattered from the vehicle loaded with debris. Closed or covered vehicles will be used in the transportation of materials that are easy for dust production • Demolishing activities will be halted during high wind events. • Vehicles will be maintained to a high standard (to be done off-site) to ensure efficient operating and fuel-burning and compliance with the emission standards • Use high-quality fuel for decreasing emission of pollutants • Transportation of left-over diesel and petrol must be done by vehicle having well-sealed tanks so that not to spill. • Ensure that the particles in the dust collector and air bag filter are collected before disassembling. • Sprinkle water when the buildings and the foundations are dug. • Let well-qualified persons or contractors perform removal process of storage tank, furnace, pipes, etc. • Order the meals for the employees during decommissioning phase instead of cooking.

6.4.2 Impacts on Water

Water impacts	<ul style="list-style-type: none"> • Spills of fuel oil, transformer oil and acid are the main accidents for water contamination for decommissioning process • Unsystematic disposal of domestic water by employees at the workplace • The remaining liquids from the wastewater treatment plant, pumps, generators and machinery.
---------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Disposal of septic tank liquid • Wastewater from cooking of the employees at site.
Sources	Not to be systematic, not conduct the rules conflict the instructions.
Affected Area and Persons	The drainage system of the factory and along the drain in the industrial zone. Neighborhood residents
Mitigation Measures	The best practice is to use a hazardous waste disposal company e.g., DOWA to properly dispose of the chemicals. Evacuate the remaining liquid from the septic tank by Yangon City Development Committee

6.4.3 Impacts on Soil

Impacts on soil	<p>A small proportion of the waste generated during decommission will be hazardous. If improperly managed, solid waste could create impacts on soil quality.</p> <p>Municipal solid wastes consisting of food waste, plastics, glass, and wastepaper will be generated by the workforce at canteen facility.</p> <p>Waste fuel, grease and waste oil containing rags and used transformer oil which are categorized as hazardous will also be generated.</p> <p>Spillage during removal of debris from demolishing factory buildings such as concrete pieces, damaged pipes, and broken glasses, paints dust, rusted bolts and nuts, etc.</p>
Sources of the impacts	Not to be systematic; not conducting the rules and conflicting the instructions Demolishing activities
Affected Area and Persons	Site vicinities and people along through the routes of transportation of the ruined materials and the workers at site.
Severity and Duration	Severity of impact to the people along through the routes of transportation for the material is low and the duration is short. Severity of impact to the employees at site is medium and the duration is short.
Mitigation Measures	<ul style="list-style-type: none"> • Implement any on-site treatment, engineering, or administrative controls that may be applied to reduce the hazards posed by wastes encountered; • Perform a hazardous materials response plan and/or a spill prevention, control to prevent and contain releases of hazardous materials; • Find markets for recovered, recycled, or composted products, or other wastes that are usable for producing energy or other activities; • Recycle some debris associated with the action;

6.4.4 Noise impacts

Impacts	<p>All the equipment, such as pneumatic machine, drilling machine, etc., used to dismantle the plant will generate noise and vibration</p> <p>Transportation of the ruined materials, furnace and dust collector, bag filter, conveyor, etc., and employees at site.</p> <p>Use of the electrical generator.</p>
Sources of the impacts	Not to be systematic, not following the rules, and conflicting the instructions. Every demolishing activity and transportation route
Affected Area	The people along through the routes of transportation of the ruined

and Persons	materials and the employees at site
Severity and Duration	The impacted amount to the people along through the routes of transportation of the ruined materials is low and duration is short. The impacted amount to the employees at site is medium and the duration is short.
Mitigation measures for the impacts	<ul style="list-style-type: none"> • Restricted working hours for particularly loud or intrusive activities • Optimal selection of haul and access roads to avoid sensitive locations, such as residential areas. • Personnel working in areas where noise exceeds 90 db(A) must wear hearing protection equipment • In doing activities where excessive noise may occur, noise countermeasures will be applied, such as insulation • Ensuring that all operators of equipment receive proper training in the use of the equipment and that the equipment is serviced regularly.

6.4.5 Social-economic Impacts

Impacts	<p>Impacts on the workforce</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Psychological issues; 2. Personal and family income issues <p>Impact on the local community</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Loss of local employment prospects for those doing loading and unloading; the scrap traders, retailers, and dealers 2. Possible difficulty in attracting new investors to the area if there are negative public perceptions about the site. 3. Decommissioning activities may cause local disturbance or damage through increased road traffic, noise, etc. 4. Opportunities may arise for local service providers to support the decommissioning project at the factory
Source	Nature of decommission
Affected Area and Persons	The factory's workforce and decommissioning workers Local community
Severity and Duration	Severity of impacts on the factory's workforce is medium and for short period Severity of impacts on local community and decommissioning workers is short and the duration is also short.
Mitigation Measures	<ul style="list-style-type: none"> • Career guidance and outplacement services for staff who become redundant; • Compensation payments for those staff.

6.5 Air Emission Sources and Control Techniques for Secondary Metal Processing

Since lead acid battery recycling, aluminum scrap recycling and copper recycling are to be implemented together in the same MYSARCO Factory, environmental impacts and control techniques for three processes are summarized together and described below. Air

Emissions from secondary metal (e.g. lead, aluminum, copper) recycling occur throughout production, beginning with material handling and storage.

6.5.1 Raw Material Handling and Storage Emissions

Raw materials include scrap metals, used lead acid batteries, fluxes, alloys, fuels, as well as charcoal for reduction. Emissions are generated from receiving, unloading, storing, conveying, and mixing these materials.

- Particulate matter emissions are produced during the handling and storage of scrap and fluxes and charcoal handling and preparation.
- Organic compound emissions may occur from fuel and storage tanks.

Emissions may be collected and released as stack emissions from enclosed processes or as fugitives from open processes.

6.5.2 Scrap Pretreatment Emissions

No scrap pretreatment is done in MYSARCO Factory. Thus, there is no discussion on emissions from this step for MYSARCO Factory.

6.5.3 Metal Melting Emissions

In the rotary furnace, lead oxide is converted to lead. This conversion along with the burning of fuel to heat the furnace generates flue gases and fumes containing dust, dirt, oxides of lead, lead particles and other impurities. Polluted flue gases, generated during the process, needs adequate Air Pollution Control System for their treatment.

Hence, to meet various goals of maintaining employees' health and factory environments as well as regulatory requirements, it becomes imperative to get air pollution control system to be installed with rotary furnaces. Based on the parameters and standards requirements, pulse jet-based bag house filtration system is used in MYSARCO Factory.

Bag filtration system is used for final filtration of flue gases to remove fine dust particulate matter using Pulse Jet Technology. Treated gases from all the bags are collected at top of the baghouse and are passed through ID fan to exhaust the same through chimney. The dust is collected at bottom of hopper and is discharged through Rotary Air Lock Valve.

ID Fan provides necessary driving force to convey flue gases from top of furnace to top of the chimney. The generated gases are passed to atmosphere after treatment through chimney of suitable height and diameter.

Emissions from furnaces result from the interaction of the materials in the furnace (scrap metal, fluxes, alloys, etc.) and from the combustion of fuels used to heat the furnace. The highest concentrations of fugitive emissions occur when the furnace lids and doors are opened during charging, alloying, and other operations. Furnace emissions are often collected and vented through a stack. Emissions that are not exhausted from the furnace stack are vented through building exhaust vents used to remove heat and create air circulation for the building.

Emissions from charging will consist of organic and inorganic particulate, organic vapors, and CO₂. Emissions from furnace burners depend on the type of fuel used and may contain CO, CO₂, NO_x, and SO_x. MYSARCO Factory uses diesel as fuel. Organic compound emissions may also occur as residual oils or greases on the scrap are vaporized. Emissions from fluxing operations depend on both the type of fluxing agents and the amount of flux required, both of which are a function of scrap quality. Emissions from fluxing generally include various chlorides and fluorides in Aluminium refining.

Table 6.15 Metal Melting Emissions and Control Techniques

Process	Pollutant	Control Technique	MYSARCO Factory
Secondary Lead Processing	Particulate matter (metal oxides)	Mechanical Collector	Cyclone, Fabric filters and wet scrubber
		Fabric filters	
		Venturi scrubber with demister	
	Sulfur oxides	DMA ^a Absorber	
	Organic compounds	Afterburner	
	Carbon monoxide	No data	
Secondary Aluminum Processing	Chlorides; fluorides	Venturi scrubbers (fluorides)	Cyclone, Fabric filters and wet scrubber
	Particulate matter (metal oxides)	Fabric filter with lime injection	
	Organic compounds	No data	
	Carbon monoxide	No data	
	Nitrogen oxides		
	Sulfur oxides		
	Chlorides; fluorides; HCl	Fabric filter with lime injection	
Secondary Copper Processing	Particulate matter (metal oxides)	Fabric filters, Electrostatic precipitator	Cyclone, Fabric filters and wet scrubber
	Sulfuric acid mist	No data	

DMA^a = Dimethyl amine

6.5.4 Metal Refining Emissions

Lead is re-melted in the refining pot and the required chemicals are added and mixed gently followed by dross removal. This process is repeated to get the desired purity of lead.

Lead refining process leads to generation of fumes at initial heating, lots of smoke and dust particles during dosing with additives and reducing agents. Further heating for refining or alloying with different chemicals generates more fumes and dust particles.

One emission source in metal refining is from fuel combustion used to heat the furnace. Combustion emissions including CO, CO₂, NO_x, SO_x, and PM are generated. Particulate matter is also generated when alloys are added to the molten metal. These alloys usually consist of various metals and although the amount of pollutants released may not be significant, numerous types of metals and metal compounds may be emitted, depending on the type of metal being processed.

Emissions may result when materials are added to enhance the refining process. For example, in secondary aluminum refining, chlorine or aluminum fluoride may be added to the molten metal to remove magnesium. Chlorides, fluorides, and HCl may be emitted from such operations.

Pollutants emitted from metal (Lead and Aluminum) refining operations and control techniques are presented in Table 6.16. Because refining in secondary aluminum occurs in the same furnace as melting, the associated pollutants are shown in Table 6.15 Metal Melting Emissions and Control Techniques.

Table 6.16 Metal Refining Emissions and Control Techniques

Process	Pollutant	Control Technique	MYSARCO Factory
Secondary Lead Processing	Particulate matter (metal oxides)	Process operation. Gas collection, cooling and fabric filter. Scrubbing if necessary.	Cyclone, Fabric filters and wet scrubber
	Sulfur oxides		
Secondary Aluminum Processing	Refining is performed in the melting furnace. See Table 6.12		Cyclone, Fabric filters and wet scrubber
Secondary Copper Processing	Dust and metals Organic material. * Sulfur dioxide**	Process operation and gas collection, cooling and cleaning by fabric filter or scrubber. Process operation, after-burning (if necessary during poling) and correct gas cooling. Scrubbing if necessary.	Cyclone, Fabric filters and wet scrubber

Note. * Organic materials include VOC reported as total carbon (excluding CO) and dioxins, the exact content depends on the raw materials used.

** Sulfur dioxide may be present if sulfur containing raw materials or fuels are used. Carbon monoxide may be produced by poor combustion, the presence of organic material or deliberately to minimize oxygen content.

6.6 Mitigation Measures for Operation Stage Impacts

6.6.1 Lead Acid Battery Recycling

The following table suggests the mitigation measures to be taken for pollution due to the main operating activities of the lead acid battery recycling factory.

Table 6.17 Mitigation Measures for Lead Exposures

Process equipment/ Activities	Exposures	Mitigation Measures
Vehicles	Lead dust from roads and splashing water containing lead	Water wash-down and keeping areas wetted down. Operator training, prudent work practices and good housekeeping Enclose equipment and provide a positive pressure filtered air system.
Conveyors	Lead dust	Equip belt conveyor systems with self-cleaning tail pulleys or belt wipes if they are used to

		transport furnace feed materials or flue dusts.
Battery breaking	Lead dust, acid mists	Local exhaust ventilation, general area ventilation
Charge preparation	Lead dust	Local exhaust ventilation, general area ventilation
Furnace	Metal fumes and particulates (lead, antimony), heat and noise, carbon monoxide	Local exhaust ventilation, general area ventilation, work/rest regimen, fluids, isolation of noise source; PPE—respiratory protection and hearing protection
Refining	Lead particulates & possibly alloying metals & fluxing agents, noise	Local exhaust ventilation, general area ventilation; PPE—hearing protection
Casting	Lead particulates and possibly alloying metals	Local exhaust ventilation, general area ventilation

Add-on control devices to reduce emissions are in common use at secondary metal processes. These include scrubbers for PM and acid gases; incinerators for organic compounds; and cyclones, ESPs, and fabric filters for filterable PM.

6.6.1.1 Air Emissions from Lead Smelting (MYSARCO Factory)

1. Two rotary furnaces are shielded for reducing the dust and gaseous emission.
2. The devices used for controlling particulate emissions in MYSARCO Factory include:
 - Cyclone (or multi-cyclones),
 - Fabric filter (also called bag houses), and
 - Wet scrubber.

A cyclone and fabric filters are used to remove particulate matters before a pollutant stream enters a wet scrubber.

- Cyclones operate to collect relatively large size PM from a gaseous stream and can operate at elevated temperatures. Cyclones are typically used for the removal of particles 50 microns (μm) or larger. Cyclones can experience a number of problems including particles recirculating from the hopper, and erosion and corrosion of the cyclone internals due to the nature of the material being collected (corrosive and/or abrasive). Heavy dust at the inlet of the cyclone can also lead to plugging of the cyclone hopper.
- Fabric filters, also commonly referred to as bag houses, are used in many industrial applications. They operate in a manner similar to a household vacuum cleaner. Dust-laden gases pass through fabric bags where the dry particulates are captured on the fabric surface.

After enough dust has built up on the filters, as indicated by a buildup in pressure across the fabric, dust is periodically removed by blowing air back through the fabric, pulsing the fabric with a blast of air, or shaking the fabric. Dust from the fabric then falls to a collection hopper where it is removed. As dust builds up on the fabric, the dust layer itself can act as a filter aid improving the removal efficiency of the device.

- Scrubbing is a physical process whereby particulates, vapors, and gases are controlled by either passing a gas stream through a liquid solution or spraying a liquid into a gas stream. Water is the most commonly used absorbent liquid.

As the gas stream comes into contact the liquid, the liquid absorbs the pollutants, in much the same way that rain droplets wash away strong odors on hot summer days.

Gas absorption is commonly used to recover products or to purify gas streams that have high concentrations of water-soluble compounds. Absorption equipment is designed to get as much mixing between the gas and liquid as possible.

Scrubbers use a liquid stream to remove solid particles from a gas stream by impacting these particles with water droplets either through water spraying into the gas or through violent mixing of water with the gas stream.

Wet scrubbers produce a wastewater stream that will likely require treatment before reuse or discharge. When possible, collected PM is separated from the water, and the water is reused, but this is often difficult; disposal of a wet sludge by-product is often required.

Scrubbers are very useful at facilities that emit particulates along with sulfur oxides, hydrogen sulfide, and other gases with high water solubility. In these cases, they can be used to collect multiple types of pollutants. Wet scrubbers are often used for corrosive acidic or basic gas streams.

3. Spray water for wet scrubber is stored in the underground tank and periodically treated in the ETP. Makeup water is added as required.



6.6.1.2 Air Emissions from Lead Refining (MYSARCO Factory)

Steps taken for controlling air emissions from lead refining are same as lead smelting.

- multiclones,
- fabric filter (also called bag houses), and
- wet scrubber



6.6.1.3 Solid Waste from Air Pollution Control System and from Lead Smelting (MYSARCO Factory)

Sources of solid and hazardous waste generation and control

- 1) Sludge from ETP – Collect sludge and send it into Rotary Furnace again for reuse and retrieve lead present in sludge.
- 2) Plastics scraps – Sold to other recycler
- 4) Grid plates while processing – Recycling
- 5) Acid paste in pasting section – Recycling
- 6) Lead Dust from Air Pollution Control System – describe below
- 7) Drosses and slags from lead smelting – describe below

(a) Lead Dust from Air Pollution Control System (MYSARCO Factory)

Lead dust from cyclone and fabric filter are recovered and processed into lead balls in the machine shown below. They are recycled to the lead smelting furnace.



(b) Drosses and Slags from Lead Smelting (MYSARCO Factory)

Solid wastes, drosses and slags, are temporarily stored in the factory storage area to become cool. Then, they are packed in plastic package and sent to DOWA to dispose.



6.6.1.4 Acidic Water Management

The acidic water is treated using Effluent Treatment Plant (ETP), which comprises the following processes.

- Acidic water from BBSU is collected in the recirculating tank having 4,000 liters capacity by PVC pipes.
- From this tank, it is transferred to the Sump pit-1 (1,500 Liters).
- 4,000 liters of acidic water is delivered every 2 days to ETP directly by outlet drain.
- Main acid tank having 5,000 liters is the receptor of the above effluent and as well as circulated water from scrubber.
- From this acid tank to equalization tank, 2,000 liters of acidic wastewater is transferred.
- Titrate the wastewater to know the pH level.
- Then caustic soda solution (NaOH solution) is added drop by drop.
- By using either litmus paper or pH measuring instrument, pH is checked until it reaches 7.5 or 8.0.

- Then, polymer solution is added for 2 hours drop by drop at a rate of 1 liter per hour. Lead and arsenic particles are settled.
- After checking pH of the clean water, it is circulated for cleaning battery cases.
- The sludge consisting of lead and arsenic is dewatered and sent back to lead smelter.

6.6.2 Aluminum Scrap Recycling

The following table lists exposure and controls for aluminum reclamation operations.

Table 6.18 Engineering/ Administrative Controls for Aluminum, by Operation

Process equipment	Emissions	Engineering/administrative controls
Sorting	Metal fumes such as lead and cadmium, Acid mist Particulate,	Local exhaust ventilation; PPE - respiratory protection; air pollution control
Furnace	Metal fumes and particulates, non-specific gases and vapors, chlorides, fluorides, Chlorinated compounds,* heat and noise	Local exhaust ventilation, general area ventilation, heat stress work/rest regimen, fluids, isolation of noise source; PPE - hearing protection and respiratory protection
A excluding combustion-related emissions		

* Chlorinated compounds may also result from the melting of aluminum scrap that is coated with plastic.

6.6.2.1 Air Emissions from Aluminum Refining (MYSARCO Factory)

1. Air emission from aluminum melting furnace is directed to the cyclone separator by air pump to remove dust.



2. Bag Filter is used for collecting fine particles.



3. Finally, wet scrubber is used to absorb water soluble gaseous pollutants. Scrubbed water is collected together with that from lead acid battery recycling.



6.6.2.2 Solid Wastes from Aluminum Refining (MYSARCO Factory)



6.6.3 Copper Scrap Recycling

If the secondary copper units do not follow the proper processing technologies and discharge effluents in the surrounding environment, they are causing air, water and soil contamination.

Pollutant emissions, which take place from the secondary copper recovery processes, are particulate matter, fugitive emissions, volatile organic compounds, hydrogen chloride gas, dioxins and chlorinated furans.

Because of process similarities, same types of controls can be used since there is a limited set of control technologies for any given pollutant.

6.6.3.1 Air Emission from Copper Scrap Recycling

To clean the products of combustion from wire burning before discharging to the atmosphere requires equipment which can handle gases at up to 1800°F and can remove fine fumes, acid vapors, and chlorides. Wet collectors or scrubbers appeared to be most promising for the purpose, and offered hope of trapping low-boiling chlorides.

Mitigation measures

1. Fabric filter bag houses are the most effective control technology applied to secondary copper smelters. The control efficiency of these bag houses may exceed 99 percent, but cooling systems may be needed to prevent hot exhaust gases from damaging or destroying the bag filters.
2. Electrostatic precipitators are not as well suited to this application, because they have a low collection efficiency for dense particulate such as oxides of lead and zinc.
3. Wet scrubber installations are ineffective as larger than 1 micrometer (μm), and the metal oxide fumes generated are generally submicron in size. Particulate emissions associated with drying kilns can also be controlled with bag houses.

Drying temperature up to 150°C (300°F) produce exhaust gases that require no precooling prior to the bag house inlet. Wire burning generates large amounts of particulate matter, primarily composed of partially combusted organic compounds. These emissions can be effectively controlled by direct-flame incinerators called after burners. An efficiency of 90 percent or more can be achieved if the afterburner combustion temperature is maintained above 1000°C (1800°F). If the insulation contains chlorinated organics such as polyvinyl chloride, hydrogen chloride gas will be generated. Hydrogen chloride is not controlled by the afterburner and is emitted to the atmosphere.

Fugitive emission

Fugitive emission occurs from each process associated with secondary copper smelter operations. These emissions occur during the pretreating of scrap the charging of scrap into furnaces containing molten metals, the transfer of molten copper from one operation to another, and from material handling. When charging scrap into furnaces, fugitive emissions often occur when the scrap is not sufficiently compact to allow a full charge to fit into the furnace prior to heating. The introduction of additional material onto the liquid metal surface produces significant amounts of volatile and combustible material and smoke. If this smoke exceeds the capacity of the exiting capture devices and control equipment, it can escape through the charging door. Forming scrap briquettes offers a possible means of avoiding the necessity of fractional charges. When fractional charging cannot be eliminated, fugitive emissions are reduced by turning off the furnace burners during charging. This reduces the flow rate of exhaust gases and allows the exhaust control system to better accommodate the additional temporary emissions. Fugitive emissions of metal oxide fumes are generated not only during melting, but also while pouring molten metal into molds. Additional dusts may be generated by the charcoal or other lining used in the mold. The method used to make “smooth-top” ingots involves covering the metal surface with ground charcoal. This process creates a shower of sparks, releasing emissions into the plant environment at the vicinity of the furnace top and the molds being filled.

The electrolytic refining process produces emissions of sulfuric acid mist, but no data quantifying these emissions are available. Emission factor averages and ranges for 6 different types of furnaces are presented in Chapter 5 along with PM₁₀ emission rates and reported fugitive and lead emissions. Several of the metals contained in much of the scrap used in secondary copper smelting operations, particularly lead, nickel, and cadmium, are hazardous air pollutants. These metals will exist in the particulate matter emitted from these processes in proportions related to their existence in the scrap.

6.7 Risk Assessment and Management

6.7.1 Risks in Lead Acid Battery Recycling

Scrap metal recovery and collection can place workers at risk for lead poisoning. In developing countries, occupational lead exposure is commonly unregulated and little monitoring of exposure is carried out.

1. Battery Breaking

Exposures

Battery breaking or recycling poses special problems with lead exposures. Not only do batteries contain lead plates, they also contain extremely corrosive Sulfuric acid that is contaminated with lead. The lead “plates” are grids with the spaces filled with lead oxide. This lead oxide breaks up and forms very small particles that can easily be inhaled.

Controls

Exposures during battery breaking may be controlled using a hood or local exhaust. Some batteries, because of their large size, may not easily fit into a hood. In these cases, personal protective equipment such as respirators, gloves, protective coveralls and work boots are necessary to reduce exposure.

2. Facility Maintenance

Exposures

An often-overlooked source of exposure is routine maintenance of equipment and the facility. Lead dust can collect on or in equipment, and when disturbed can create an exposure hazard. Potential sources of exposure are dry sweeping floors, emptying trash bins, and maintaining air-cleaning devices.

Controls

Whenever there is a potential for lead dust accumulation, floors and other work surfaces should never be dry swept or cleaned with compressed air. Use a HEPA vacuum and then wet-wash the surface with warm water and detergent. After the area has dried, the surface should be vacuumed once more. Frequently wipe surfaces such as lunch tables with a clean wet cloth.

The potential for hazardous exposure to lead during smelting and refining of the metal is well recognized, both for primary new metal and secondary metal, i.e. scrap lead, smelters and refineries. Small domestic secondary smelters in many countries are typically located close to people's homes. The lead fumes and dust generated from such operations can pose an exceptional health hazard to children and adults living nearby.

1. In the lead smelting industry, serious safety hazards are burns from splattering and streaming of molten metal or slag, injuries from machinery, and strains from lifting and pulling. Other types of injuries are to the eyes, slips and falls and from moving objects.
2. The most serious health hazard is from dust and fumes. However, exposures coming from lead or other chemicals such as arsenic, sulfur dioxide, carbon monoxide, from excessive noise and from heat stress can also be dangerous. Considerations on safety and health will help prevent and reduce accidents and occupational diseases among employees.

6.7.2 Risks in Aluminum Scrap Recycling

Storage and sorting

Employees who process aluminum scrap might be exposed to high levels of aluminum dust in workplace air during pre-processing steps that involve crushing and/or shredding and drying. Aluminum may cause respiratory problems, including coughing and possibly asthma from breathing dust, and it may also cause skeletal problems in those with poor kidney function. High levels of aluminum were found in people with Alzheimer's disease, but it is not known whether the aluminum is a cause of this disease.

Molten Aluminum

Explosions can also occur in the aluminum scrap re-melting process due to moisture and contamination in scrap. Molten Aluminum is typically handled at 1300-1450 degrees Fahrenheit to avoid premature solidification. Contact with molten aluminum can cause severe burns and create a serious fire hazard.

Below is an overview of the material risks present in non-ferrous metal processing.

Table 6.19 Environmental and Social Risks

E&S Risk Category	Environment	Health & safety	Labor	Community
Air Emissions	√	√		√
Soil & groundwater contamination	√	√		√
Energy Consumption	√			
Waste management & wastewater	√			√
Hazardous Materials	√	√		
Solid Waste	√			√
Occupational Health and Safety		√	√	

E&S = Environment and social

Employers, self-employed persons and principals are responsible for identifying safety hazards at workplaces and taking steps to eliminate or reduce the risks. This includes assessing, controlling, monitoring, and communicating risks.

Risk management involves:

- Conducting risk assessments of work activities.
- Controlling and monitoring the risks of work activities.
- Communicating the risks to all stakeholders.

6.7.3 Risk Assessments

It is required to evaluate risk assessment for any project in earlier stage even though there are low in probability of risks. Because of it brings huge impact to human being and environment. All workplaces must conduct risk assessments to identify the source of risks and should take all reasonably practicable steps to eliminate any foreseeable risk to any person who may be affected by the undertaking in the workplace. Where it is not reasonably practicable to eliminate the risk, other reasonably practicable measures must be taken to minimize the risk.

To conduct regular risk assessments to identify the source of risks and to take reasonable steps to eliminate or minimize the risk, the necessary steps are as follows.

6.7.4 Conducting Risk Assessments

Since risk assessments are a key part of risk management, workplace should conduct risk assessments for all routine and non-routine operations. Risk assessment methods include the 3 basic steps of:

- Hazard identification

- Risk evaluation
- Risk control

Select control measures according to the Hierarchy of Controls:

- Elimination
- Substitution
- Engineering controls
- Administrative controls
- Personal Protective Equipment

Analyze and evaluate residual risks

6.7.5 Risk Assessment Team

A multidisciplinary team to conduct risk assessments includes the following members:

1. Plant Manager
2. Process or facility engineers
3. Technical staff
4. Supervisors
5. Production operators
6. Maintenance staff
7. Safety staff
8. Contractors and suppliers

The team leader should be trained in risk assessment or a trained and experienced safety consultant to help conduct the risk assessment can be hired.

6.7.6 Implementation Actions

1. As far as is practicable, the Employer or Manager has to implement the recommended risk control measures as soon as possible.
2. The Employer or Manager must ensure that an action plan is prepared to implement the measures. The plan should include a timeline for implementation and the names of the persons responsible for implementing the safety and health control measures.
3. The Employer or Manager must ensure that the plan is monitored regularly until all the measures are implemented.
4. The Employer or Manager must ensure that all persons exposed to the risks are informed of:
 - the nature of risks; and
 - any measures or SWP implemented.
5. The Employer or Manager must ensure that regular inspections and process audits are carried out to make sure that risk control measures have been implemented and are functioning effectively.

6. Review risk assessments:

- Once every 3 years;
- Whenever new information on OSH risks surfaces;
- When there are changes to work processes and /or;
- After any accident / incident

6.7.7 Safety

- Good house-keeping practices should be developed to reduce accidents. Individuals should be assigned clean-up responsibilities. Maintaining a clean and orderly workplace will reduce the danger of fires. Combustible materials will be stored in places which are isolated by fire resistant construction.
- Well-constructed bins for the storage of large quantities of raw materials will reduce the chances of injuries due to the falling of heavy materials
- Mechanical handling equipment must be provided for heavy loads
- All machinery must have guards on all moving parts to protect workers from injury.
- Electrical equipment must be grounded and checked for defective insulation. All electrical installation and equipment must be in accordance with the standards.
- When necessary, the workers will be provided with personal protective equipment (PPE), including adequate clothing, safety helmets, non-slip footwear, face protection, gloves, aprons, leggings, etc.

6.7.8 Health

- It is necessary to monitor the plant for lead and other metal fumes and dusts, and exposure should not be allowed to go above the following threshold limit values (TLVs):

Lead	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Arsenic and compounds(As As)	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Antimony and compounds (As Sb)	0.5 mg/m^3
Copper fumes	0.2 mg/m^3
Copper, dust and mist	1 mg/m^3
Silver metal	0.1 mg/m^3
Zinc oxide fumes	5 mg/m^3

- Local exhaust ventilation should be provided for all processes which generate lead fumes or dust.
- Good house-keeping and personal hygiene practices can reduce the amount of lead inhaled and ingested.
- Dust control measures, preferably hosing down with water, should be undertaken in all dusty areas to help reduce it.
- Separate lockers for work and street clothes should be provided.
- It is forbidden to eat, drink and smoke on the job.

- The industrial hygienist and the plant physician is strongly recommended to be in ready for emergency.
- To control excessive absorption of lead and eliminate lead poisoning;
 - Air levels breathed by the employees must be monitored.
 - Periodic medical examinations for all employees
- Regular analysis of the air quality will dictate the measures to take for reducing the hazards. An excessive amount of lead levels will require decreasing fumes and dust by technical measures; the use of approved respirators and necessary, removal of the worker from the work area.

6.7.9 Other Air Contaminant

Carbon monoxide (CO) may result from incomplete combustion. It is necessary to monitor CO level to be kept below the threshold limit value (TLV) of 50 ppm or 55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

6.7.10 Heat Stress

Workers can be exposed to excessive heat, particularly at the furnace and refining operations. Early symptoms of heat stress are weakness, extreme fatigue, dizziness, nausea, headache and thirst. More serious symptoms are legs, arm and stomach muscle spasms irregular or increased heartbeat, extreme thirst and fainting.

Employees working near operational furnaces can be exposed to hazards even if they do not directly use the furnace. These dangers include metal fumes generated from heating the scrap, hot pieces of metal jumping from the furnace – creating fire and burn hazards – and the risk of electrocution if working with an electrical furnace, which uses large amounts of electricity.

To help keep employees safe, employers must ensure furnace refractories are kept in good condition and workers follow all electrical safety guidelines. OSHA also notes that employers should ensure workers have enough room to work safely near energized furnaces.

Besides electrical and burn-related dangers, furnaces can produce toxic metal fumes, depending on temperature and content. During heating, combustion byproducts can include sulfur, nitrogen oxides, carbon monoxide and carbon dioxide.

Where high temperature is a problem, general ventilation must be provided. Cool drinking water and salt tablets should be made available to employees in a lead dust free atmosphere.

6.7.11 Noise

Excessive noise can cause permanent hearing loss. Loud background noise (90 dBA) dulls human senses and increases accident rates. If the noise level around the machinery is higher than 90 decibels, those working on or near the equipment should be supplied with earmuffs. In situations where a worker must stay permanently near the equipment, a noise-insulated room should be provided from which he can watch the piece of equipment through a window.

Noise level can be reduced by the separation and isolation of noisy operations, as well as impact reduction and vibration dampening by lamination or lining with acoustic materials. Mufflers on compressed air equipment exhaust and proper lubrication and maintenance of machinery will also reduce noise levels. Consideration of the noise producing characteristics should be given before purchasing new equipment.

6.7.12 Sanitary Facilities and Requirements

Good sanitary and washing facilities, including shower accommodations must be provided. Separate lockers for work and street clothes should be provided. Employees should be encouraged to wash up before eating. A separate lunchroom should be provided outside the work area.

6.7.13 Medical Examination

Pre-employment and periodic medical examinations of all workers are recommended. Medical program should include biological monitoring for blood lead.

6.7.14 Training and Education

The education and training of employees in good safety practices is the responsibility of management. Employees should be instructed in safety and good working practices in all phases of their work. This should include regular training programs in the proper use of all equipment and machinery, safe lifting practices, location and handling of fire extinguishers, first aid procedures, the awareness of the danger of lead poisoning, and the use of personal protective equipment.

6.7.15 Fire Risk Assessment and Mitigation Measures

Fire Risk Assessment

Fire hazard can be caused due to combustible materials, ignition sources and chemicals used in the process. Smoking near the diesel fuel storage area can cause fire hazard. Storing fuel near the high-temperature furnaces can also cause fire problem. Furnaces often use electrical components, such as heating elements, temperature controllers, and wiring. Electrical faults, short circuits, or damaged wiring can lead to electrical fires if not properly maintained. However, it is expected to be low possibility with proper management.

Fire Risk Mitigation Measures

In order to prevent fire risk, the following prevention plans will be conducted.

- ✧ Flammable chemicals will be strictly segregated from lead-acid battery storage area.
- ✧ The facility for potential fire hazards, including flammable materials, electrical faults, hot work areas, and chemical storage will be regularly assessed.
- ✧ Regular electrical inspections will be conducted in order to identify and rectify faulty wiring or equipment.

- ✧ Melting furnaces will be regularly inspected to assess whether they are being used systematically or not.
- ✧ Fire suppression systems, such as fire hydrant system, fire extinguishers, and fire alarms, will be installed at the work place.
- ✧ Adequate number of fire extinguishers are provided at the work place.
- ✧ The fire hydrant system for all buildings is shown in Appendix (15).
- ✧ Firefighting training, chemical handling training, workplace health and safety training are provided to the workers as shown in Appendix (11).
- ✧ “No smoking” signs will be placed at all entrances, exits, and throughout the facility, especially in areas with potential fire hazards.

6.7.16 Record Keeping

Management is required to keep records of all accidents and illnesses which have involved the employees in the plant.

Specifically, employees need to know about:

- The requirements of the HCS.
- Any operation in their work area where hazardous chemicals are present and the nature of the operations that could result in exposure to these substances.
- The physical and health hazards of chemicals in the work area.
- Work practices and other measures employees can take to protect themselves from potential hazards such as emergency procedures and personal protective equipment needed.
- The location and availability of the written hazard communication program.
- The content of applicable OSHA standards.

The Manager shall assist the Employer to ensure that:

- the RA records, and control measure records, are kept for at least three years.
- the Risk Register is readily available for review by designated persons at the workplace and regulatory agencies.

OSHA’s Hazard Communication standard (HCS) (29 CFR 1910.1200) describes how employers are to identify and convey information about various workplace chemical hazards. The HCS requires chemical manufacturers and importers to evaluate the hazards of the chemicals they produce or import and provide information about these hazards and associated protective measures to downstream users through container labels and material safety data sheets (MSDSs). All employers with hazardous chemicals in their workplaces must develop and implement a written hazard communication program that includes provisions for container

labeling, employee access to MSDSs and training for all potentially exposed employees.

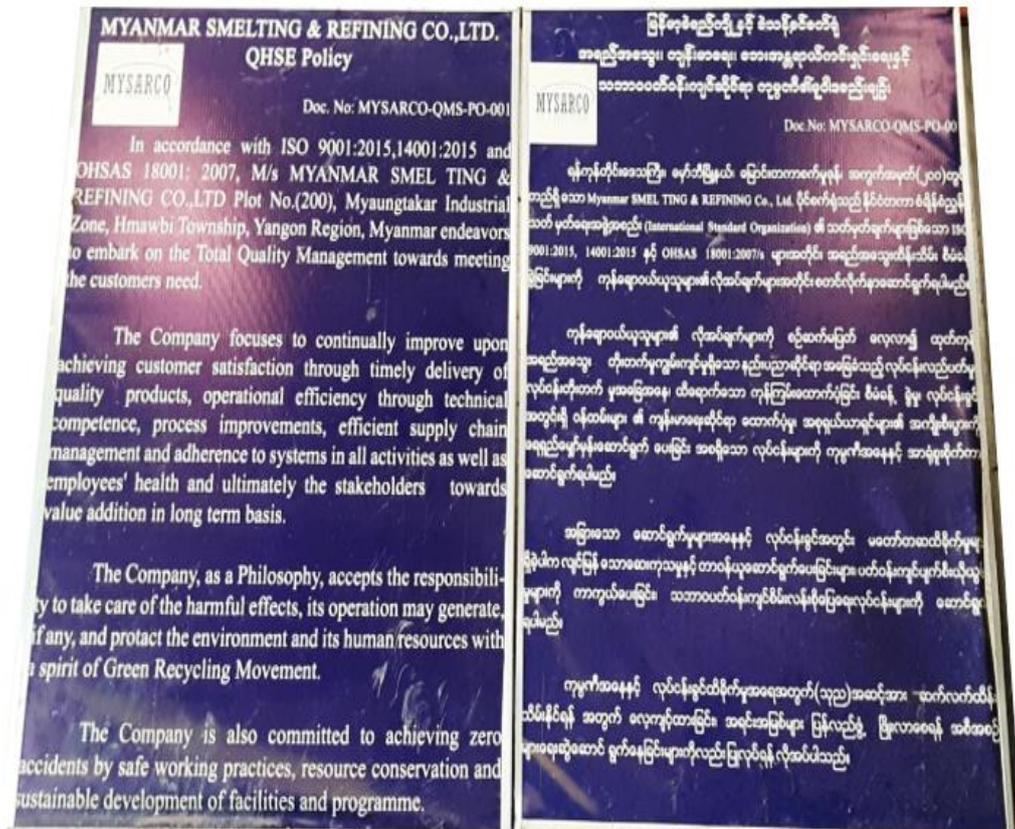


Figure 6.2 MYSARCO’s Signage indicating OSHE Policy

Penalties

If any person take the manners to face himself or other health and safety impacts, the following penalties should be acted

- (i) Verbally reprimand
- (ii) Written reprimand in 1st time
- (iii) Written reprimand in 2nd time
- (iv) With holding of promotion within 6 Months
- (v) Dismissed from service

6.8 Pollution Prevention

Pollution prevention means reducing or eliminating sources of pollution to prevent damage to the environment while also eliminating the need for costly controls and cleanup, according to the Environmental Protection Agency. Some may also know pollution prevention by its other name, source reduction. No matter the name it goes by, it is fundamentally different and more desirable than recycling, treatment and disposal.

Pollution prevention is any practice that reduces, eliminates, or prevents pollution at its source. Reducing the amount of pollution produced means less waste to control, treat, or dispose of. Preventing pollution before it is created is preferable to trying to manage, treat, or dispose of it after the fact.

The following table shows the benefits of pollution prevention for the Lead Acid Battery Recycling Operation Phase.

Table 6.20 Pollution Prevention for the Lead Acid Battery Recycling Operation Phase

No.	Pollution Prevention measures	Anticipated Benefits	Technical Requirement	Environmental Impact		Remark
				Reduction in Pollution Load	Overall Environment Benefit	
Good housekeeping measures						
1	Paving and bunding of the battery breaking area	Better control over collection of metallic lead resulting in reduced loss of lead, Reduced soil contamination with lead and residual acid	Acid proof cement and bricks, Proper collection system for the lead oxide powder and the residue from the neutralization tanks	Reduced soil contamination with lead and residual acid in the batteries	High	Epoxy painting on MYSARCO Factory's floor
2	The outer chambers of the bag-house to be repaired or replaced	Facilitates monitoring of the bags for leakage and also the environmental performance	Fabrication of the outer chamber	Reduced air emissions	High	Chambers repaired and bags replaced
3	The solid waste to be stored properly until the secured landfill facility is established	Reduced soil contamination and compliance with environmental regulations	Leach proof bags/ covered shed	Reduced soil contamination	High	Storing of solid wastes is not systematic
4	Ventilation system to be improved	Improved ventilation, Better output by workers due to improved OHS	Hoods to collect fugitive emissions	Reduced air emissions	Medium	Roof-top ventilation in MYSARCO Factory
5	Provide safety equipment to the workers	Better output by workers due to improved OHS	Safety glasses, face mask, safety gloves and shoes	-	-	MYSARCO factory provides PPE

Process and Equipment modification						
1	Use lead paste desulfurization	Production of market grade sodium sulfate, Reduced SO ₂ emissions resulting in reduced corrosion of the equipment	Facilities for desulfurization of lead wastes.	Reduced SO ₂ emissions	High	No de-sulfurization in MYSARCO Factory
2	Mechanization of Battery breaking especially the PP Batteries	Better housekeeping, Reduced manpower and safety of the workers	Usage of circular blades	--	Low	Start using Battery Breaking Unit on Mid December 2018
3	Stacking of Batteries close to the furnace instead of heating separately	Reduced fuel requirements and associated air emissions	--	Reduced air emissions	Medium	No
4	Replace vertical furnace with rotary furnace. (In case the production capacity is >100 TPM)	Improved plant capacity, better handling and better lead recovery	Installation of rotary furnace	Reduced fugitive emissions	Medium	MYSARCO Factory uses rotary furnace for smelting
5	Enrichment of waste slag	Increased lead recovery and reduced environmental impact	Pulverizer and screens	Reduction of lead content in the waste slag	High	Not done in MYSARCO Factory
6	Proper maintenance and temperature control	Saving of heat energy, Controlled release of furnace gases	Temperature in the furnace	Reduced air emissions	Medium	Yes, maintenance is done regularly
Reuse and Recycling						

1	Recover acid, plastics, and other materials from the waste batteries for recycling	Improved income	--	--	--	No
2	Recover waste heat from process gases in the rotary furnace	Reduced fuel usage and associated emissions	Use of hot furnace gases as air feed in the burner	Reduced air emissions	Medium	No

6.9 Residual Impact

Residual impacts are the predicted or actual environmental impacts that remain after mitigation measures have been applied, including after Project closure. The following residual impacts are predicted from the proposed projects.

- Air Pollution
- Soil Contamination
- Water Contamination
- Lead Exposure Health Problem

Residual Impact on Air Pollution

According to air quality measurement results, the VOCs result at the factory was found exceeded to NEQEG-Refining and Smelting Guideline while the other parameters are within the guideline values. The devices used for controlling air pollutants emissions in MYSARCO Factory include:

- Cyclone (or multi-cyclones),
- Fabric filter (also called bag houses), and
- Wet scrubber.

Even with advanced recycling processes, some emissions of lead and other pollutants into the air can occur during the recycling process or transportation of materials. These emissions can have ongoing effects on local air quality. The regular air quality monitoring will be conducted not less frequently than every six months according to Article (108) of EIA Procedure (2015) and the results will be compared with NEQEG-Refining and Smelting Guideline.

Residual Impact on Soil Contamination

Lead particles released into the air during recycling can settle on the ground, potentially leading to soil contamination. This contaminated soil can be a source of ongoing lead exposure through resuspension of particles into the air, especially in dry or windy conditions.

Residual Impact on Water Contamination

The recycling processes can generate waste materials and residues that may contain lead and sulfuric acid. If not properly managed, these materials can leach into the soil and

potentially contaminate groundwater or runoff into nearby surface waters, such as rivers or streams. The acidic water generation from the process is treated with Effluent Treatment Plant. Based on the water quality measurement results, the lead measurement value at WSP-3 (Informal Resident House's ground water quality) and WSP-6 (Informal Resident House's ground water quality) exceeded the National Drinking Water Quality Standards Myanmar (2019) and lead (Pb) values of municipal sewage-1 (in front of project site) sample exceeded NEQEG-Refining and Smelting Guideline. It is required to upgrade the effective Effluent Treatment Plant and the regular water quality monitoring will be conducted not less frequently than every six months according to Article (108) of EIA Procedure (2015) and the results will be compared with NEQEG-Refining and Smelting Guideline.

Lead Exposure Health Problems

According to blood lead level tests on the employees, **there is no one who exceeds** the exposure limit. However, it is necessary to frequently check the blood lead levels on nearby communities since there are some emissions and discharges of lead into the environment. The blood lead level tests on employees will be checked every six month.

6.10 Finding and Conclusion of Impact Assessment

The major environmental issues of Smelting and Refining of Non-ferrous Metals are dust emission, and wastewater generation from operation process. Emissions result when materials are added to enhance the refining process. For example, in secondary aluminum refining, chlorine or aluminum fluoride may be added to the molten metal to remove magnesium. Chlorides, fluorides, and HCl may be emitted from such operations.

As the molten metal is poured into molds, PM, CO, and organic compound emissions are generated, with the emissions continuing as the mold cools. Particulate matter emissions are also produced when the form is released from the mold, especially when a shaking or vibrating operation is used. If the form requires finishing, such as grinding or milling, additional PM emissions will result. In terms of positive impact of job opportunities for local communities are in line with government economic development scheme.

7.0 OTHER IMPACTS

7.1 Social Impact Assessment

7.1.1 Social Impact Assessment Methodology and Legal Compliance

Rating matrix method is used to assess the significance of the identified social impacts of the project on its environment. System of rating is described in detailed. The project proponent shall follow the Payment of Wages Law (2016), the Employment and Skill Development Law (2013), the Social Security Law (2012) and the Law Amending the Leaves and Holidays Act (2014). Table 2.1 outlines the sections of each law that the project proponent will adhere to.

Table 7.1 Frequency of Activity

Frequency of Activity	Rating
Annual or less	1
Bi-annual	2
Monthly	3
Weekly	4
Daily	5

Table 7.2 Probability of Activity

Probability	Rating
Almost impossible	1
Highly unlikely	2
Unlikely	3
Possible	4
Definitely	5

Table 7.3 Severity of Impact

Severity of Impact	Rating
Insignificant/non-harmful	1
Small/potentially harmful	2
Significant/slightly harmful	3
Great/harmful	4
Disastrous/deadly harmful	5

Table 7.4 Spatial Scope of Impact

Spatial Scope of Impact	Rating
Activity specific	1
Within right of way	2
Local area	3
Regional	4
National	5

Table 7.5 Duration of Impact

Duration of Impact	Rating
One day to one month	1
One month to one year	2
One year to ten year	3
Life of operation	4
Permanent	5

Table 7.6 Impact Rating Matrix

		Consequence (Severity + Spatial Scope + Duration)														
Likelihood (Frequency of Activity + Probability of Activity)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	
	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	
	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	
	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105	
	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	
	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135	
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	

Table 7.7 Significance Levels

No.	Color Code	Value	Rating
1		1-25	Very Low
2		26-50	Low
3		51-75	Low-Medium
4		76-100	Medium-High
5		101-125	High

6		126-150	Very-High
---	--	---------	-----------

7.1.2 Impact Identification

To identify the potential impacts of the project to its social environment, project activities were correlated with social receptors and their interactions were identified as potential impacts. Anticipated impacts with their respective source activity and receptor are shown in the following table.

Table 7.8 Impact Identification Interaction Table

No.	Project Activities	Receptor	Negative Impact	Positive Impact
1	Operation works	Local Communities	-	Employment Generation
2	Operation Works	Operation Workers	-	Skill Enhancement
3	Operation works	Local Communities	-	Local Trade and Business Opportunities
4	Operation works	Local Communities	-	Increased Economic Opportunities
5	Operation works	State	-	Improvement of national economy via tax
6	Construction and operation workers	Construction and operation workers	Air and Noise Pollution	-
7	Construction and operation Workers,	Operation workers	Occupational Health and Safety	-
8	Operation Workers	Operation workers	Toxic Chemical Hazard	-

Table 7.9 Anticipated Benefits and Enhancement Measure

Impact	Impact Description	Impact Assessment	Impact Enhancement
Employment Generation	The project will generate direct employment opportunities to the local people of the area. As the project involves work it will offer fine opportunities for various skilled and non-skilled work forces. The amount of money earned by the local people will directly affect the local economy.	The project will provide direct employment benefit to majority of the workers during the operation of the project. This is a direct type, positive nature impact which has a very low magnitude and is for long-term duration.	In order to augment such benefit, priority will be given to employ local laborers as far as possible. The local people particularly poor people, ethnic minority and women will be given priority for employment. They will be provided with training in order to do the job.
Skill Enhancement	The establishment of the project will not only provide direct employment opportunities but also ensure the transfer of skills and technical proficiency to the local workforce. The project activities will provide transferable skills.	These skills will directly benefit the local people in long term for similar activities in future. This is a direct type, positive nature impact which has a very low magnitude and is for long-term duration.	Such benefit will be augmented by making proper work plan and code of conduct during the operation period.
Local Trade and Business Opportunities	The implementation of the project will provide some direct and indirect job opportunities for the unemployed local people. In order to meet the food and other demands of the construction workers, there will be opportunities to establish small tea shops and food stalls around the vicinity of project area.	This is a direct type, positive nature impact which has a very low magnitude and is for intermittent duration of time.	The local entrepreneurs shall be supported, cooperatives will be promoted and linkage with bank and other financial institutions shall be developed.

	<p>The demand of the local food items; beverages and other necessary items of the factory will provide direct benefit to the supplier, farmers and retailers. These will increase the local trade and business opportunities in the area which will be augmented by providing awareness and ensuring good relation between the local people and factory workforce.</p> <p>The jobless local people will get job opportunities. This will eventually help people to generate income benefits that will support their livelihood.</p>		
Increased Economic Opportunities	<p>Due to procurement of scrap materials such as SLABs, used aluminum cans, etc., there could be increased other business activities in the area.</p> <p>Because of increased economic opportunities, the land value of the area could increase which will uplift the economic status of the local people.</p>	This is a direct-type, positive nature impact which has a very low magnitude and is for long-term duration.	Efficient and effective use of resources is vital for socio-economic development. These benefits shall be maximized by ensuring regular production.
Improvement of National Economy via Tax	Company is liable to pay land tax, income tax and other payable for conducting the proposed project.	This is a direct type, positive nature impact which has a very high magnitude and is for long-	Proper planning for more efficient production. Abide by the relevant tax law.

	Moreover, some percent of net profit will be contributed to national income as income tax after the exemption period.	term duration.	
--	---	----------------	--

Table 7.10 Social Impacts and Mitigation Measure

Impact	Impact Description	Impact Assessment	Impact Mitigation
Air and Noise Pollution	The proposed project will use battery crushing machine. It can cause noise pollution. The air emission from factory furnace could be harmful.	This is a direct type of impact which has a significant magnitude for long term duration.	The workers exposed to 80 - 85 dB noise level must be provided with ear plugs. Large particulate matter e.g. PM ₁₀ is relatively easy to filter and remove from air.
Occupational Health and Safety	Long-term exposure to lead acid compounds can cause brain and kidney damage, hearing impairment, and learning problems in children.	This is a direct type of impact which has a significant magnitude, long-term duration.	A health and safety plan will be prepared encouraging use of safety measures and personal protective equipment (PPE). The laborers will be insured for their health and safety. First aid box will be kept at a proper and easily accessible place. The workers will be diagnosed for respiratory functions at periodic intervals and during specific complaints for lung function test, sputum test, X-ray test, etc.
Toxic Chemical Hazard	Sulphuric acid is toxic to human's inhalations, application to body parts, especially to parts such as eyes, nose and mouth of extreme hazard. If lead gets into the body, it travels in the blood, the soft tissues and organs. Some of the lead can stay in the bone	This is a direct type of impact which has significant magnitude, for long-term duration.	The storage, in-plant handling and dosages must be addressed and procedures set up and guidelines developed for its handling and first aid measures to be introduced for emergencies and the training and operational supervision of system staff. To wear eye, mouth and nose protection

	<p>for decades. The body does not change lead into any other form. Once it is taken in and distributed to organs, and bones, the rest will leave from urine or feces.</p>		<p>systematically. To feed, supplementary nutritious food, such as eggs and bananas weekly. The workers will continue to be periodically checked for any clinical complaints and abnormal symptoms by the in-house medical department.</p>
--	--	--	---

Table 7.11 Summary of Mitigation Measure

No.	Impact	Significance	Mitigation Measures/Enhancement
1	Employment Generation	Medium-High	<ul style="list-style-type: none"> • Give priority of job opportunity to local laborers as far as possible for employment • Provide local people with training in order to do the job
2	Skill Enhancement	Low-Medium	<ul style="list-style-type: none"> • Make proper work plan code of conduct during operation period.
3	Local Trade and Business Opportunities	Low-Medium	<ul style="list-style-type: none"> • The local entrepreneurs shall be supported, cooperatives will be promoted and linkage with bank and other financial institutions shall be developed
4	Increased Economic Opportunities	Medium-High	<ul style="list-style-type: none"> • Effective and efficient use of resources. • Maximize regular production
5	Improvement of National Economy via Tax	Low-Medium	<ul style="list-style-type: none"> • Proper plan for more efficient production. • Abide by the relevant tax law
6	Air and Noise Pollution	Very Low	<ul style="list-style-type: none"> • The workers exposed to 80-85 dB noise level must be provided with ear plugs • The mechanical dust i.e. particulate material with large physical characteristic, is relatively easy to filter and remove from air.
7	Occupational Health and Safety	Low	<ul style="list-style-type: none"> • Site health and safety plan will be prepared encouraging use of safety measures and personal protective equipment (PPE). The laborers will be insured for their health and safety

			<ul style="list-style-type: none"> • First aid box will be kept at a proper and easily accessible place
8	Toxic Chemical Hazard	Very Low	<ul style="list-style-type: none"> • The storage, in-plant handling and dosages of chemicals must be addressed and procedures set up and guidelines developed for its handling • First aid measures to be introduced for emergencies and the training and operational supervision of system staff.

Table 7.12 Summary of Impact Significance before MEM

No.	Impact	Severity of Impact	Spatial Scope of Impact	Duration of Impact	Frequency of Activity	Probability of Activity	Total Rating	Significance Level
Positive Impact								
1	Employment Generation	4	3	4	3	4	77	Medium-High
2	Skill Enhancement	3	2	2	1	4	35	Low
3	Local Trade and Business Opportunities	3	2	2	3	3	42	Low
4	Increased Economic Opportunities	3	3	4	3	4	70	Low-Medium
5	Improvement of National Economy via Tax	2	5	4	1	4	55	Low-Medium
Negative Impact								
6	Air and Noise Pollution	2	2	2	2	4	36	Low
7	Occupational Health and Safety	4	3	2	4	4	72	Low-Medium
8	Toxic Chemical Hazard	3	2	1	4	4	48	Low

Table 7.13 Summary of after Mitigation Enhancement

No.	Impact	Severity of Impact	Spatial Scope of Impact	Duration of Impact	Frequency of Activity	Probability of Activity	Total Rating	Significance Level
Positive Impact								
1	Employment Generation	4	4	4	3	5	96	Medium-High
2	Skill Enhancement	3	2	3	2	5	56	Low-Medium
3	Local Trade and Business Opportunities	3	3	3	4	4	72	Low-Medium
4	Increased Economic Opportunities	4	3	4	3	4	77	Medium-High
5	Improvement of National Economy via Tax	2	5	4	4	4	88	Medium-High
Negative Impact								
6	Air and Noise Pollution	3	1	1	2	3	25	Very Low
7	Occupational Health and Safety	3	3	1	2	2	28	Low
8	Toxic Chemical Hazard	1	1	1	4	3	21	Very Low

7.2 Health Impact Assessment

7.2.1 Potential Health Impacts and Mitigation Measures

The factory will give some potential rise to adverse health impacts on the surrounding community based on the type of factory or operation. It will be based on the type of factory and operation plan that the project developer will conduct. (The project developer does not mention the type of factory or operation) Potential impacts that may result from the project operation were assessed and mitigation measures were proposed to ensure that these potential negative impacts are reduced and minimized. Following are some results.

7.2.2 Analysis of results of Occupational Health and Safety for Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd

General Considerations

Lead is, and always has been, naturally present and quite abundant not only in the environment and but also in humans. Natural mobilization of lead occurs by weathering of mineral deposits and gaseous emissions. Human activities release lead from its natural sources much more intensely, amounting more than 4 million tons/year, yet just a small fraction of this returns to the environment as a contamination source whereas the major part enter of it is directed to industrial processes.

The human body does not discriminate from where the lead is coming from. Hence, anthropogenic lead and natural lead are absorbed in the same way. All human activities that inadvertently release lead in one form or another into the environment may be considered as the major sources of lead emission.

Lead is absorbed by humans through inhalation, ingestion and skin, although the last one only occurs with rare cases of organic lead contamination (such as fuel additives) and will not be dealt here as they are not found or recycled in secondary lead plants.

The lead absorption depends on individual characteristics such as physiological state and tissue integrity, both related to age and other factors such as nutritional, metabolic and anatomic conditions. It also depends on the kind of intake route, the size of the particle and the type of lead compound (organic or inorganic), the concentration and possible diffusion of the metal throughout the body.

The inhalation route is the main source of lead absorption in the industrial environment, being responsible for the occupational hazard observed in lead refining plants if the control protocols are not followed. Despite the fact that the mechanism of absorption is not entirely understood, around 20-40% of the lead that enters the respiratory tract remains in the body, and a major part of it is, by means of ciliary motion, directed from the respiratory tract to the gastrointestinal tract. No matter what intake route, however, children are far more sensitive to lead compounds than adults.

Exposure Limits

(1) Occupational Limits

The establishment of lead threshold limits in air for working places does not ensure that at lower concentrations there will be no adverse effects in those people exposed. Furthermore, it must be considered that:

(a) The present threshold values were determined in developed countries where the labor conditions, as well as the health and physical conditions of the workers, are often very different from those in developing countries;

(b) Very often the workers are exposed to various substances that may have synergic or addictive effects with each other (for example – smoking);

(c) They were based on adult workers working eight hours a day, five days a week, whereas it is not uncommon to find much longer working hours and also the employment of children in developing countries.

Besides, it is also important to consider that the general trend of the exposure limits, especially in the case of lead contaminations, is to become lower, i.e., more restrictive, as experimental and clinical techniques become more accurate and capable of detecting important symptoms at lower blood lead concentrations.

Therefore, the threshold limits here presented must be used only as a guide in order to protect those directly exposed, and one must have in mind that the use of a systematic biologic surveillance will be a more accurate indication of what threshold limits should be used for a particular population.

Table 7.14 Occupational Lead Exposure Limits

	Concentration/Source
TLV*	0.2 mg/m ³ (OSHA, USA, 1981)
STEL**	0.45 mg/m ³ for 15 minutes of exposure to smoke and dust of inorganic lead (ACGIH, USA, 1983)
TLV-TWA***for inorganic lead	0.15 mg/m ³ , average value for smoke and dust of inorganic lead (ACGIH, USA, 1984)
TLV – TWA***	variable from 30-60 µg/m ³ ; 60 µg/m ³ to men in fertile age; 40 µg/m ³ to women in fertile age (WHO, 1980)

* Threshold Limit Value; ** Short Term Exposure Limit;

*** Threshold Limit Value – Time Weighted Average

Table 7.15 Lead Exposure Risk Levels According to Lead Concentration in Blood

Risk Level	Normal	Acceptable	Excessive	Dangerous
Pb concentration in blood (µg/dL)	< 30	30-40	40-60	> 60

(2) Environmental Limits

The establishment of environmental limits is in agreement with the concentrations found all over the world in which no adverse effects on the population health was found. On the other hand, they are different from the occupational exposure limits that were extensively studied. The environmental limits still need further studies, consequently they may be changed in the future as a result of a better

understanding of the relationship between lead and the environment and also by the more extensive inventory of lead exposure sources.

The non-occupational lead exposure limits are:

Table 7.16 Environmental Lead Exposure Limits

Source	Limit
Potable Water	0.005 mg/L (WHO, 1984)
Soil	up to 25 mg/kg
Food	3mg/person/week (FAO/WHO 1972 and 1978)
Air	2µg/m ³ - average annual concentration (EC, 1987)
Air	0.7µg/m ³ (URSS, 1978)
Air	2µg/m ³ (EPA, USA)

Occupational Health Impacts

Lead is a metal that is found in various ores and is used in many different products. The toxic properties of lead are well documented yet it is still used in varied and important ways within the world economy because of its dense, corrosion-resistant, and malleable characteristics.

When humans inhale or ingest lead it is distributed to the brain, liver, kidney and bones and can be stored in the blood, teeth or bones. Because lead is an element, it cannot be broken down or destroyed; it accumulates in the body as long as a person continues to be exposed to it. Lead accumulation leads to neurological, gastrointestinal, and cardiovascular problems. Lead exposure during pregnancy can lead to miscarriage, stillbirth, low birth weights, premature births and birth defects. The International Agency for Research on Cancer declares it to be a possible human carcinogen.

Children are exceptionally vulnerable because their bodies absorb 4-5 times as much lead as adults; even at the lowest levels of exposure lead is toxic to children. The brain damage resulting from lead exposure in children is untreatable and includes mild mental retardation, decreased IQ, shortened attention spans, loss of executive function, increased risk of dyslexia, and diminished productivity.

It is estimated that the effects of mild mental retardation and cardiovascular problems alone, caused by lead exposure, amount to almost 1% of the total global burden of disease, with developing countries carrying the largest burden.

Exposure problems to **noise, dust and heat** are the major occupational hazards. Noise induced hearing loss and dust related problems are the notified occupational hazard. The employees working in dusty environment will be subjected to regular health checkup. The workers will be diagnosed for respiratory functions at periodic intervals and during specific complaints for lung function test, sputum test, X-ray test, etc. Clinic equipped with medical and paramedical staff, medicines and other medical equipment is available. The clinic provides first aid services in the event of an accident. The workers will continue to be periodically checked for any clinical complaints and abnormal symptoms by the in-house medical department.

Health and Safety considerations when Handling and Storing Batteries

Improper storage and handling of universal waste batteries can pose special health and safety risks. Steps should be taken during the handling and storing of batteries to minimize the risks.

When accumulating different types of batteries, be aware that some types of batteries may be incompatible with each other. **Explosion** is another potential risk when batteries are stored in contact with one another. Waste batteries that contain a residual charge when collected together may discharge each other, creating heat and forming hydrogen gas. If the container is not properly ventilated, there is a potential for an explosion.

There is a potential for partially corroded batteries to leak **acid chemicals**. If proper precautions are not taken, workers handling batteries may get chemical burns on their skin. Workers handling batteries should protect themselves by wearing protective clothing, including rubber gloves, eye protection and rubberized aprons.

Management of waste batteries must comply with Occupational Safety and Health Administration (OSHA) requirements and be consistent with the information provided with the battery material safety data sheet.

For specific accumulation and shipping management instructions, contact your waste management firm. If you do not know which types of batteries should not be combined, contact the battery manufacturer, company or site receiving your waste batteries.

Health & Safety Policy

Occupational Health and Safety (OHS) Management systems should be outlined as below:

(1) Guiding Principles

- All people working on their sites have a right to expect safe and healthy work conditions.
- Every injury or case of ill health resulting from employment is avoidable with appropriate systems of work, equipment, substances, training and supervision.
- Effective Health and Safety (H&S) management includes risk assessment from the initial plant design and construction stage, commissioning and overall planning for organization of work and maintenance.
- All operations must continually improve their H&S performance.

Facilities should be designed to eliminate or reduce the potential for injury or risk of accident and should take into account prevailing environmental conditions at the site location.

Health and safety management planning should demonstrate: that a systematic and structured approach to managing health and safety will be adopted and that controls are in place to reduce risks to as low as reasonably practical; that staffs are trained; and that equipment is maintained in a safe condition.

- (1) The formation of a health and safety committee for the facility is recommended.
- (2) A formal Permit to Work (PTW) system should be developed for the facilities. The PTW will ensure that all potentially hazardous work is carried out safely and ensures effective authorization of designated work, effective communication of the work to be carried out including hazards involved, and safe isolation procedures to be followed before commencing work.
- (3) A lockout / tagout procedure for equipment should be implemented to ensure all equipment are isolated from energy sources before servicing or removal.
- (4) The facilities should be equipped, at a minimum, with specialized first aid providers (industrial pre-hospital care personnel) and the means to provide short-term remote patient care.

To develop an understanding of the production processes, existing pollution controls, and potential for improvement and cost savings,

Check:

- Housekeeping — is the facility clean, are materials stored, etc. (Housekeeping is often an important indicator of the capacity and drive for environmental compliance)
- Age and type of equipment — Pollution control equipment and the maintenance schedule
- Types of waste produced, where and how disposed
- Types of liquid effluents, where and how disposed.

To develop an understanding of the facility's health and safety regime,

Check:

- Availability and use of personal protective equipment such as goggles, hard hats, safety gloves, and the like
- Content and frequency of employee health and safety training
- History of accidents
- Frequency of health and safety audits

Additional mitigation measures for employee's health and safety are summarized in the following table.

(2) Employer Responsibility

(1) An employer shall provide training to an employee regarding the operating procedures, hazards, and safeguards of any assigned job.

(2) An employer shall not allow a machine to be operated which is not guarded or where the machine has a known defect which would affect the safety of an employee.

(3) Employee Responsibility

(1) An employee shall not operate a machine until he has been trained in its operating procedures, hazards and safeguards and has been authorized to operate it.

(2) An employee shall report immediately to his supervisor a machine, equipment or safeguard which is defective.

(3) An authorized employee shall remove guards from a machine for maintenance or set up only. The guard shall be replaced before the machine is returned to production.

(4) Personal Protective Equipment

(1) Other personal protective equipment required for the hazards shall be provided by the employer to an employee, at no expense to the employee.

(2) Open sandals, cloth shoes, exposed rings, or necklaces shall not be worn in the work areas. Rings covered by gloves or tape shall not be regarded as exposed.

Potential Mitigation Measures for Health

- Provide Personal Protective Equipment (PPE)
- conduct medical examination of workers. The workers should undergo the regular medical examinations.
- On starting operations, a noise level measurement should be conducted to determine the noise levels. Where the noise levels are found to be in excess, an appropriate noise control and hearing conservation program should be designed and implemented.
- A first-aid kit should be provided within the site and should be fully equipped at all times and managed by qualified and trained first aider(s).

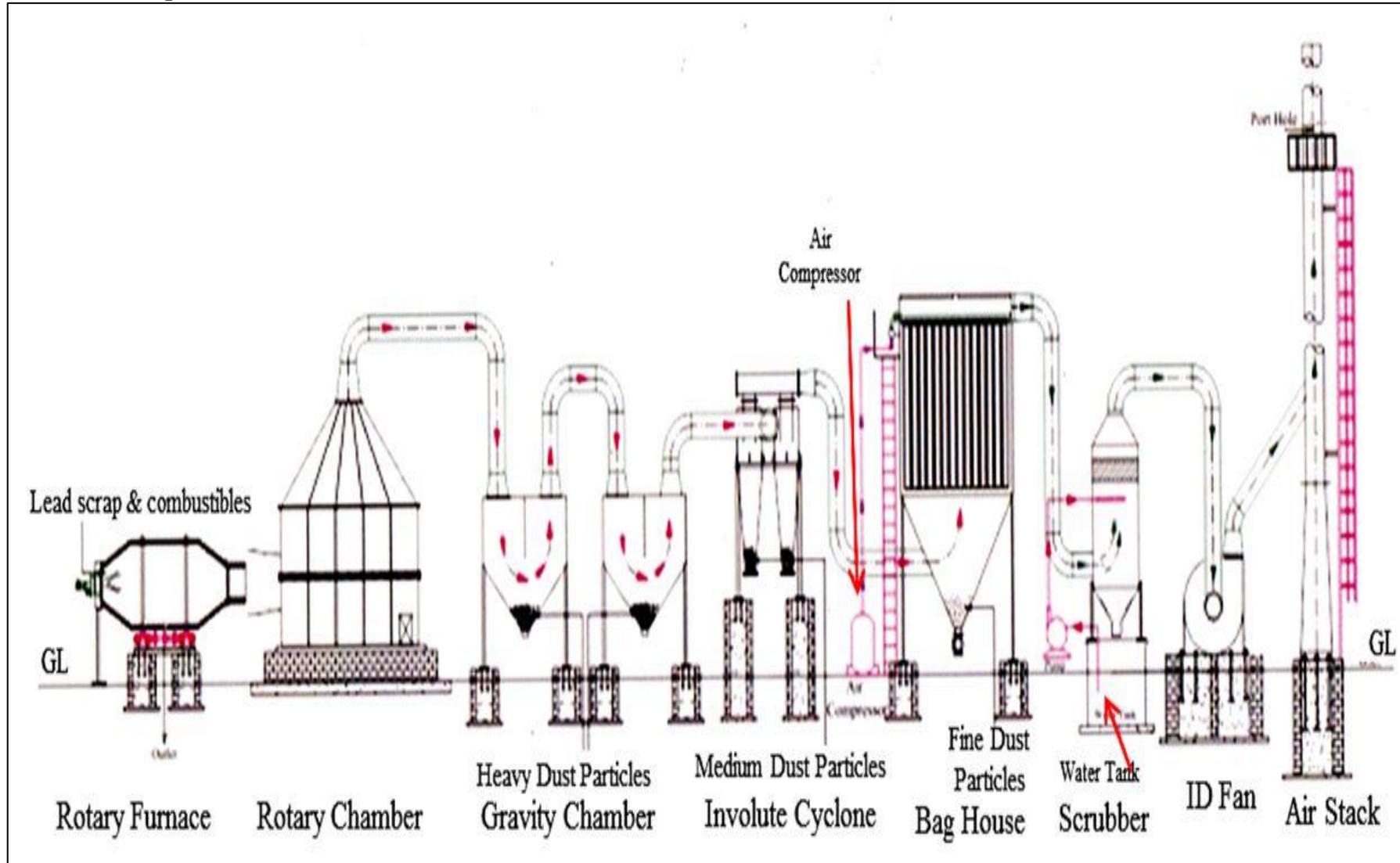
Potential Mitigation Measures for Safety

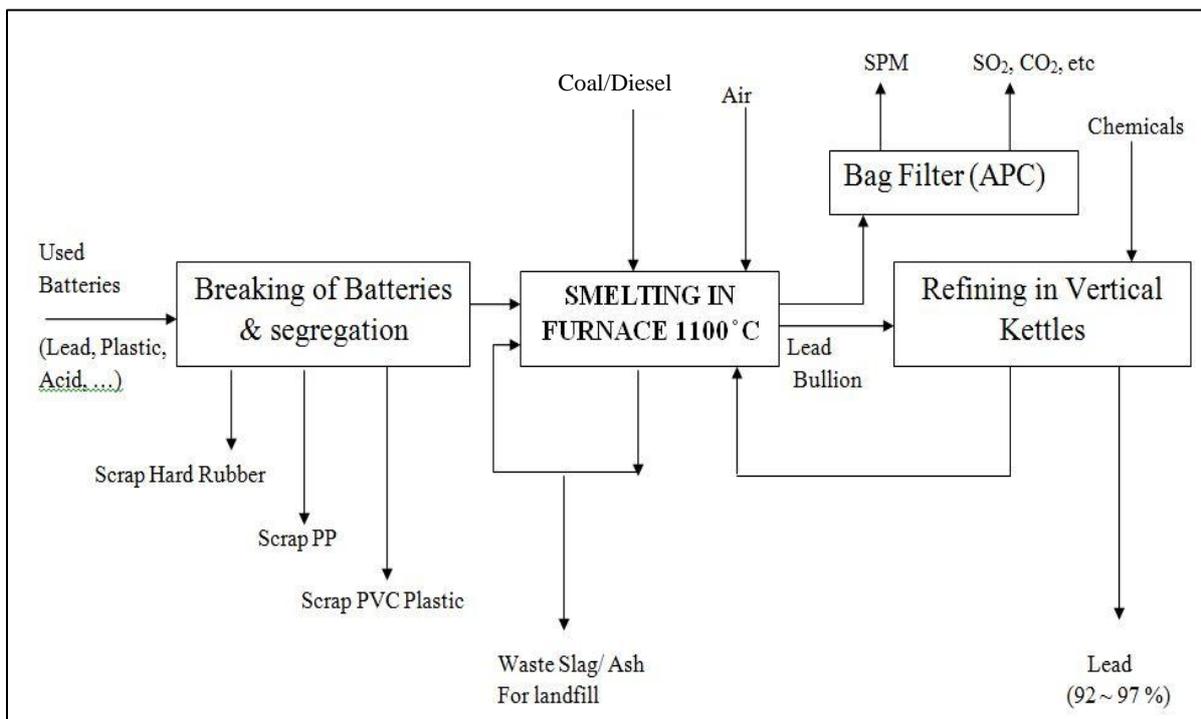
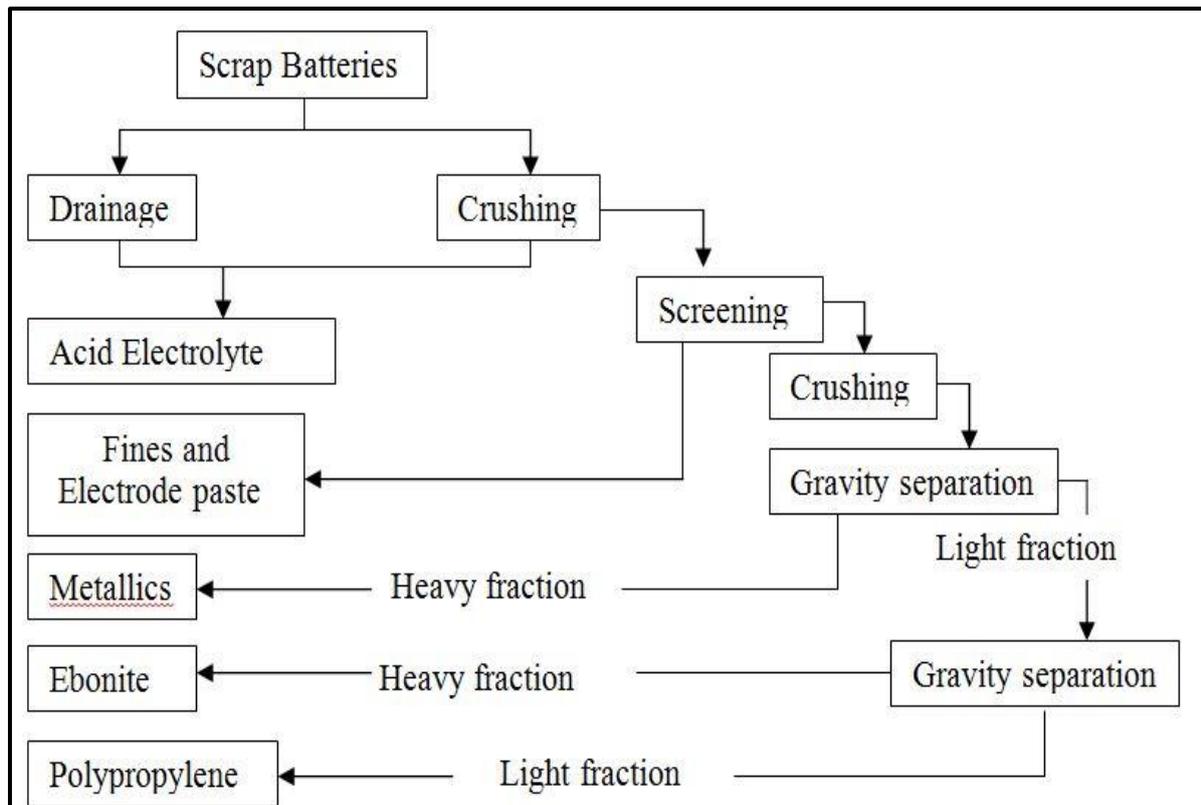
It is always required to be safety-conscious and alert for potential dangers to personnel and property. Thus, safety considerations are very important.

Generally, the proponent should initiate and develop:

- Capacity building and training of staff/workers with respect to Occupational Health, Safety and Environment.
- Proper documented possible action plans need to be put in place in case of any incidences occurring.

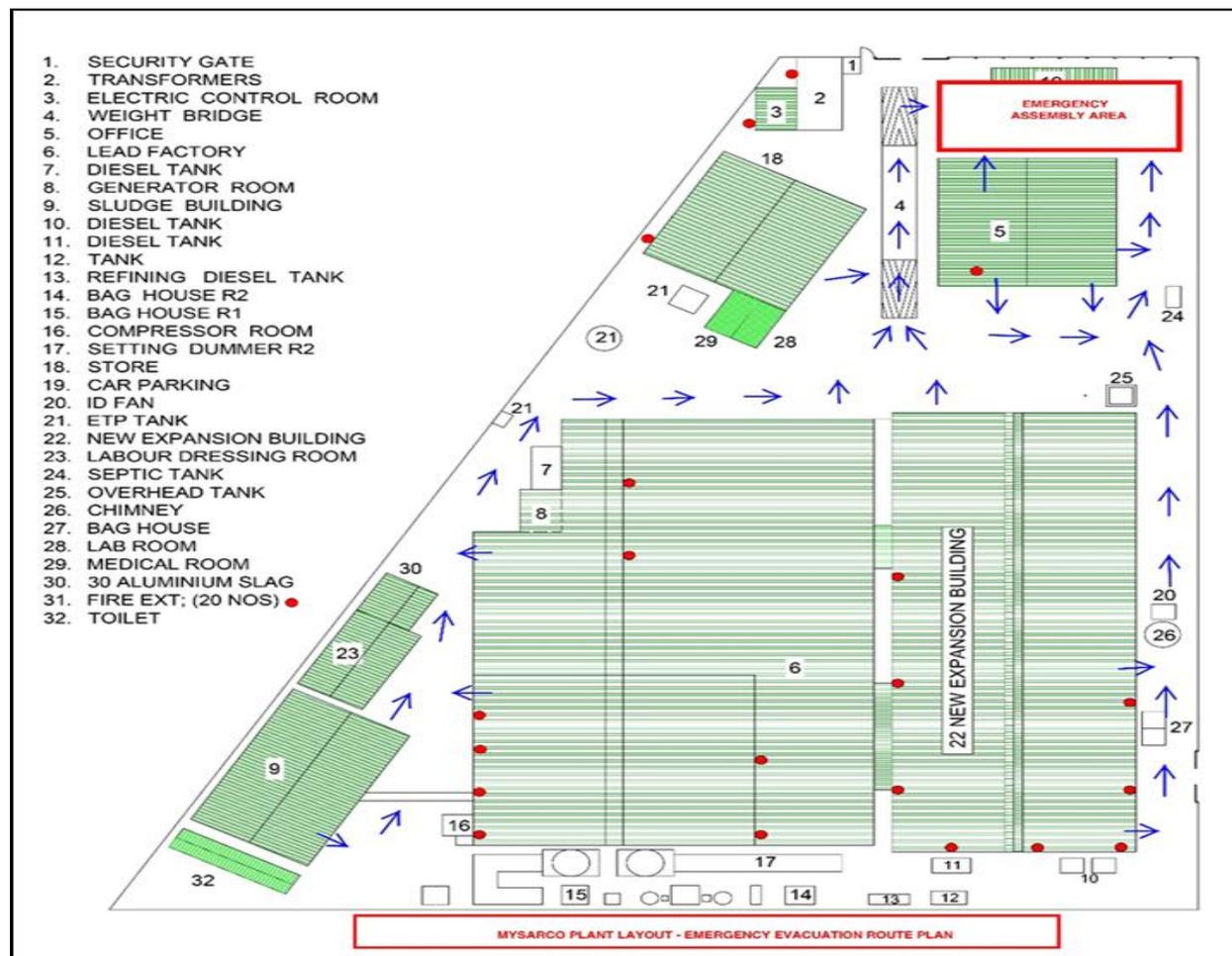
7.2.3 Step of Production





7.2.4 Impact on Initial Planning and Layout

According to the layout plan, it does not include all health and health related facilities required for the residence zone. One important thing is that it also needs to plan for nearby communities. Based on the lay out mentioned here, it will be good initial starting point and changes made will need to plan to overcome the heath care need for community.



7.2.5 Community Health Impacts

There may cause environmental impacts at all stages of process in the area. This generates air dust particulates, fumes, and gases consisting of Nitrous Oxide (NO), Nitrogen Dioxide (NO₂), Sulfur Dioxide (SO₂) and Carbon Monoxide CO. (which will depend upon the type of factory) These emissions degrade the air quality in areas within 3-4 km radius periphery of the factory. In addition, some other activities associated with post-manufacturing stages, known as fugitive sources of emissions, like open air handling, loading and unloading etc. result in leakage of dust into the environment.

Such emissions can contribute to a wide range of health effects, especially respiratory diseases, lung cancer, cardiovascular diseases, brain damage, skin irritations, continuing to restricted activity/reduced performance, fatigue, headache, and nausea.

The magnitude of any health impacts due to air pollution depends on the density of population, volume and concentration of emissions, temperature, wind direction, rainfall pattern, geographical conditions, and biodiversity in the area. It also depends on the health stock of the people and their responses to pollution.

It was found out in this study that majority of respondents reported symptom of cough. Other symptoms of lung and heart diseases were reported considerable amount of the sample surveyed.

Mitigation Measures

- Systematic dust reduction technology should be applied.
- The efficiency and performance of de-dusting mechanisms of the factory such as filter bags should be instilled and checked continuously.
- Particulate matter in the stack gas should not exceed recommended emission standards.
- The factory should check regularly on whether its solid fuel management mechanism is proper.
- Green belt should be developed to act as bio filter for the air pollutants, to safeguard the environment, and to control the increasing level of air pollution.
- The factory is better to focus on creating awareness and capacitating the local residents, especially on health and hygiene, development of the local community and promoting the efforts of the factory on controlling the problems to make good relationship with the community.
- Active CSR activities emphasizing public health sector should be carried out in the project-affected community.
- The industrial park's medical clinic should be provided enough medical personnel, facilities, and equipment and should provide services for its workers and community in the project area.
- The factory should design its own environmental standards and policy, should have environmental management team, and should adhere to and actively implement environmental management and monitoring plan resulting from the EIA study.

7.3 Biodiversity Impact Assessment

7.3.1 Potential Impact on Aquatic Animals/ Fishes

Sources of lead in aquatic environments: Lead can enter a body of water from a variety of aquatic, atmospheric and terrestrial routes. Approximately 50% of atmospheric lead in the environment originates from natural sources. Lead can also directly enter aquatic environment from urban sources including household uses, waste management and sewage treatment plants. Direct emission to water from industrial sources during mining, manufacturing and recycling processes. Natural processes tend to remove lead from the water and deposit it in sediments where its availability to pose harmful effects to aquatic organisms is very low (*Thornton et al., 2001*). Sediments form a sink for lead in freshwater and saltwater environments, with long residence time and limited mobility. Once settled in sediment, lead binds or reacts with other chemical species and is converted into forms that are largely insoluble – such as adsorption onto iron and manganese containing minerals and clay minerals, or in anoxic regions near the sediment/water interface, by conversion to lead sulfide.

Does lead bioaccumulate? Bioaccumulation occurs when an organism absorbs a substance from the water or diet at a rate faster than that at which the

substance is lost by metabolism and excretion. Due to their natural occurrence, animals and plants naturally accumulate metals like lead, at least to some degree, without deleterious effects. Bioaccumulation of lead in aquatic organisms is highly variable and some can concentrate lead to a higher level in their tissues compared with surrounding medium such as water. However, it is important to note that lead does not bioaccumulate significantly in fish as it does in some water fleas, shellfish such as snails or aquatic insects. Evidence suggest that lead uptake in fish is localized mostly in non-edible tissue including bones and scales so that the availability in edible portions does not generally pose a human health risk. Unlike mercury and some organic substances including pesticides, there is no evidence for biomagnification of lead as it is not found in successively higher concentration moving up the food chain (*Thornton et al., 2001*). In recently, Science reported that in most cases, lead does not affect organisms in adverse way at ambient levels, as observed in aquatic ecosystem including lakes, rivers and estuaries.

7.3.2 Identify the Nature of the Impact caused by the Development Project on Local Biodiversity

The proposed project (Lead Smelting and refining Plant) is considered to be affected on both terrestrial and aquatic environments. Generally, the nature of the impacts by the lead affect on flora and fauna especially in the aquatic environment is not serious. According to the survey data, there will be an impact on biological community especially to the existing aquatic organisms and vegetation. The natural lead and source from human may enter aquatic environments, but a large portion of this is ultimately deposited in the sediments of rivers or estuaries and coastal areas where its availability to harm aquatic organisms is very low. In addition, most lead compound have low solubility in water and undergoes change to form complex that are not bioavailable. Thus, the extent of the impact on fauna and flora is investigated as only in the site specific and the duration of the impact is assumed as long term which all are depend on Wastewater management. Concerns regarding lead in surface water may arise, if exposure concentration increase to a level that is higher than the tolerable effect concentration of an ecosystem. Such cases are mostly local, originating from point source, and are controlled by applying proper management measures that are often defined by regulatory standards or operating permits applied to the manufacturing site.

7.3.3 Mitigation Measure on the Biodiversity Impact

Mitigation measures should be carried out during constructional and operational phases as below:

- Maintain the plants and vegetation which existing around the project area will reduce in a natural way of the pollution in water and terrestrial environment,
- Growing the native tree species and create a green belt around the project area to control the air pollutants and natural balance of the environment,
- Water hyacinth (Veda) should be maintained/ grown in water logging area, water channel and water outlet area in order to reduce the lead pollution in

the water as the plants have ability to absorb chemical toxic and heavy metal including lead metal.

- Manage the discharged Wastewater from the industry into the water which should be followed by the national emission guideline, which is important measure to maintain the aquatic organism in the water including fish.

8.0 CUMULATIVE IMPACT ASSESSMENT

The cumulative effects of development should be considered for this EIA on “Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals” project by Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd. in Myaungtakar Industrial Zone.

Cumulative impacts arise from incremental changes over time and into the future (as can be reasonably foreseen) in conjunction with the proposed development. Cumulative effects can be the combined interaction effects of a number of different environmental impacts likely to arise from the proposed development, such as traffic, noise and air quality. They can also be the environmental impacts arising from a number of developments (existing and committed) which may not be significant when considered in isolation, though if combined could result in a significant environmental impact.

Both MYSARCO Recycling Factory and Yangon Metal Industry have been in operation in the Myaungtakar Special Foundry Industrial Zone in Yangon. Yangon Metal Industry started lead acid battery recycling in 1996 in another location but relocated in 2011 to the current site while MYSARCO set-up its facility in 2015 and started smelting operations in 2016. Both sites consist of disturbed lands that have been in industrial use for years. Both sites have sufficient access, onsite roads, and the infrastructure to support operations.

Initial construction at both plants would result in slightly increased carbon dioxide emissions. Operations would result in conservatively estimated increases in use of natural gas and electricity to power MYSARCO Recycling Factory and Yangon Metal Industry, respectively. These emissions would have a small cumulative impact, together with global greenhouse gas emissions, on climate change. Since the two factories are not close together, other operational impacts are not cumulative.

The cumulative impact of the proposed development has been considered for all potential environmental effects, in particular, the combination of environmental effects with existing businesses in Myaungtakar Industrial Zone. Potential cumulative effects, which were considered likely, include traffic generation; landscape and visual impact; and workforce and skills demands

Recycling operations would result in an increase in plant’s employment base and result in the creation of indirect jobs. This would represent a small positive increase in regional employment.

The cumulative socio-economic effects of the proposed development have been given due consideration for the established Myaungtakar Industrial Zone; which contains a mix of established industries. At the time of undertaking the EIA, there is/are JAPFA Comfeed Myanmar Factory and Yangon Steel. Detail locations are as shown in Chapter 3, Figure 3.2.

These are the only known ‘committed developments’ that need to be considered for cumulative impact. The primary cumulative effect will be increased demand for employees at a range of levels and with a variety of skills and qualifications. While increased labor force requirements will have a cumulative impact, the cumulative effect of the proposed development upon the structure of employment sectors will likely have a minor degree of significance.

8.1 Economy and Employment

It is considered that there will be a minor beneficial effect on employment levels and the local economy during construction of the proposed development. The contractors will be encouraged to source materials and services locally and to utilize local labor where this is feasible and practical.

The overall socio-economic effects of the proposed development are positive. However, in order to support the resident workforce in accessing the employment to be created by the proposed development, there may be a requirement upon local education and training providers to deliver not only relevant qualifications and skills development opportunities but also the awareness of lead poisoning.

8.1.1 Transportation and Traffic

The traffic flows within the Myaungtakar Special Foundry Industrial Zone have included all the developments within the vicinity of the site. The construction as well as the operation phase of the project there will generate the highest rates of traffic.

8.1.2 Noise Levels

The predicted operational noise levels presented as the base-line conditions consider both the noise levels arising from activities associated with the proposed development and those associated with the surrounding existing units. Therefore, they already consider the cumulative effects of the developments.

The assessment of the potential noise and vibration effects of the proposed development has been undertaken considering the impacts of the road traffic noise and operational activities. The impact of road traffic noise is negligible. The cumulative effect of the existing industry and other noise sources, together with the project, is assessed to not exceed the recommended ambient noise levels.

8.1.3 Air Quality

Cumulative air quality impacts may result from increased dust generation and emissions from the recycling operations in the localized area. The area surrounding the project site has some operating industries, which may be sources of cumulative air quality impacts. These cumulative impacts were assessed through using ambient air monitoring at 4 locations that is as show in Chapter 4, section 4.1.6. In addition, a site-specific monitoring was recorded in Chapter 4, section 4.1.6 to provide data on the existing levels of particulate matter (PM₁₀) at the project site.

The pollutants of greatest concern are dust in various forms (Total Suspended Particulates, PM₁₀ and dust fallout) and nitrogen dioxide (NO₂), which is a pollutant that typically results from combustion processes (vehicles, generators). Sulphur dioxide (SO₂) and carbon monoxide (CO) may also be emitted but create a very low risk.

Table 8.1 Cumulative Effect

Potential Effect	Nature of Effect	Significance	Geographic Scale of Impact	Mitigation Measures	Residual Effects
Socio-economic Effects					
Cumulative demand upon resident labor force with relevant qualifications / skills	Permanent - Direct	Minor - Beneficial	Hmawbi Township	In-house training facilities within the proposed development	Minor - Beneficial
Effect on structure of local economy	Permanent - Direct	Minor - Beneficial	Hmawbi Township	None required	Minor - Beneficial
Traffic Impacts					
Impacts on pedestrians, cyclists, and the community	Permanent	Negligible	Local	None required	Negligible
Impacts on vehicle travelers – View from the Road	Permanent	Negligible	Local	Landscaping & Green belt development	Negligible
Impacts on vehicle travelers – Driver Stress	Permanent	Negligible	Local	None required	Negligible
Air Quality					
Increased exposure to air pollutants	Permanent / Direct	Moderate / Adverse	Local	Appropriate mitigation measures should be adopted in order to minimize impacts from dusts and fine particles	Moderate-Adverse

9.0 ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AND MONITORING PLAN

Proper operator training, prudent work practices, and good housekeeping are key in minimizing lead emissions during the operation phase. Conversely, careless equipment operation coupled with inadequate housekeeping can lead to serious lead exposure throughout the plant.

1. Recycling facilities should be encouraged to recover all components of the used lead-acid batteries.
2. They should send the battery components which cannot be recycled at the facility (e.g., acid from breakers) to an appropriate recycling facility rather than sending them for disposal.
3. The recycling facilities should adhere to applicable environmental regulations for processing, transportation and storage of used lead acid batteries.
4. The recycling facilities must ensure that the residuals (e.g., air emissions, effluent discharges, etc.) from the recycling processes are managed in an environmentally acceptable manner and according to the applicable environmental regulations.
5. All recycling facilities should be registered with the local authority or management organization. This could include licensing or approval requirements.
6. Recycling facilities should be encouraged to keep records for determination of recycling rates on a national and regional basis.

In Myanmar, the present method of collection spent lead acid batteries (SLABs) is not a standard method practicing in developed countries. The most common system used for collecting and transporting SLABs to smelters is reverse distribution. Reverse distribution systems involve a sales agreement between battery manufacturers and automobile service stations, retail outlets, wholesalers, and other retail locations that sell or distribute new lead acid batteries, to collect spent batteries at the point of purchase.

Management systems are continuously evolving as the understanding of the effects of unsafe practices evolves and as safe operating practices improve. It is important for countries to have an appropriate policy and executing regime in place that facilitates environmentally sound management practices and deters unsound practices.

It is important remembering the implementation of EMP is an environmental pollution control and that is only the start of a long journey, which for a company can be very profitable and sustainable as well.

9.1 Project Description by Project Phase

The detailed project information has been already described in above Chapter (3) and Chapter (5). The summary of project description by project phase is described as follow:

Project Information Summary	<ul style="list-style-type: none"> • The proposed project (MYSARCO) is the manufacturing and marketing of lead and alloys, plastic chips or granules, aluminium and copper from smelting and refining of all non-ferrous metals & raw
-----------------------------	--

	<p>materials (waste lead acid batteries, lead scrap, aluminum scrap, copper scrap, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • It is located at Plot No (200), Myaungtakar Industrial Zone, Hmawbi Township, Yangon Region, Myanmar. • It has the total area of 2.383 acres. • a fully owned foreign company • the initial investment of USD 2.563 Million and started commercial operation since 21st March 2016.
Construction phase	<ul style="list-style-type: none"> • The construction period of the proposed project is from April 2015 to January 2016. • The constructed building lists are security gate, electric control room, office, lead factory, generator room, compressor room, store, car parking, new expansion building, lab room, medical room and toilets. • The construction activities include planning and design, site preparation, foundation, framing, roofing and exterior, plumbing and electrical and so on.
Operation phase	<ul style="list-style-type: none"> • There are three main production processes such as lead recycling, aluminium recycling and copper recycling. • Lead recycling involves the recycling of lead from waste lead-acid batteries. • Aluminium recycling is the recycling of aluminium from aluminium containing wastes such as aluminium frame-display board, aluminium wire, used beer cans, and so on. • Copper recycling includes the recycling of copper from low grade scrap such as slag, skimming, dross, chips and borings.

9.2 Project's Environmental, Socio-economic, Health Policies and Commitments

9.2.1 Project's Environmental, Socio-economic and Health Policies

Environmental, socio-economic and health policies of MYSARCO are as follow:

- Sustainable management of lead, aluminium and copper resources by recycling processes from wastes
- Minimizing the resource depletion or excessive environmental degradation

- Safely disposal of lead wastes, such as slag and tailings in order to prevent environmental contamination
- Ensuring to control and reduce emissions of lead and other pollutants from lead production facilities.
- Engaging with local communities and address their concerns, especially regarding environmental and health impacts
- Ensuring the safety of workers in lead production facilities by conducting regular health screening of blood lead level test
- Conducting public awareness campaigns to inform communities about the risks associated with lead exposure and ways to mitigate them.

9.2.2 Project's Environmental, Socio-economic and Health Commitments

The overall commitment of the project proponent has already described in Page (xxii). In this section, the project's environmental, socio-economic and health commitments are described as follow:

- The project proponent, MYSARCO, commits to manufacture or recycle lead and alloys, plastic chips or granules, aluminium and copper from wastes in compliance with environmentally sound management practices.
- MYSARCO will implement the environmental mitigation measures prescribed in this EIA report.
- According to Article 108 of Environmental Impact Assessment Procedure (2015), MYSARCO will duly conduct environmental monitoring and submit monitoring reports to the Ministry not less than every six (6) months, as provided in a schedule in this Chapter, or periodically as prescribed by the Ministry.
- The monitoring results will be compared with NEQEG (2015).

9.2.3 Legal Requirements

All the relevant legal requirements for the proposed project have already outlined in Chapter (2). Environmental management plan for this project will follow and implement in line with Sub-article 8.0 of Article 63, Article 76, Article 77, 82 of EIA Procedure (2015). In addition, the project proponent will conduct environmental monitoring and submit monitoring reports to the Ministry not less frequently than six (6) months according to Article 108 of EIA Procedure (2015).

9.2.4 Institutional Arrangements

The institutional arrangement of implementing EMP is shown in below Figure 9.1.

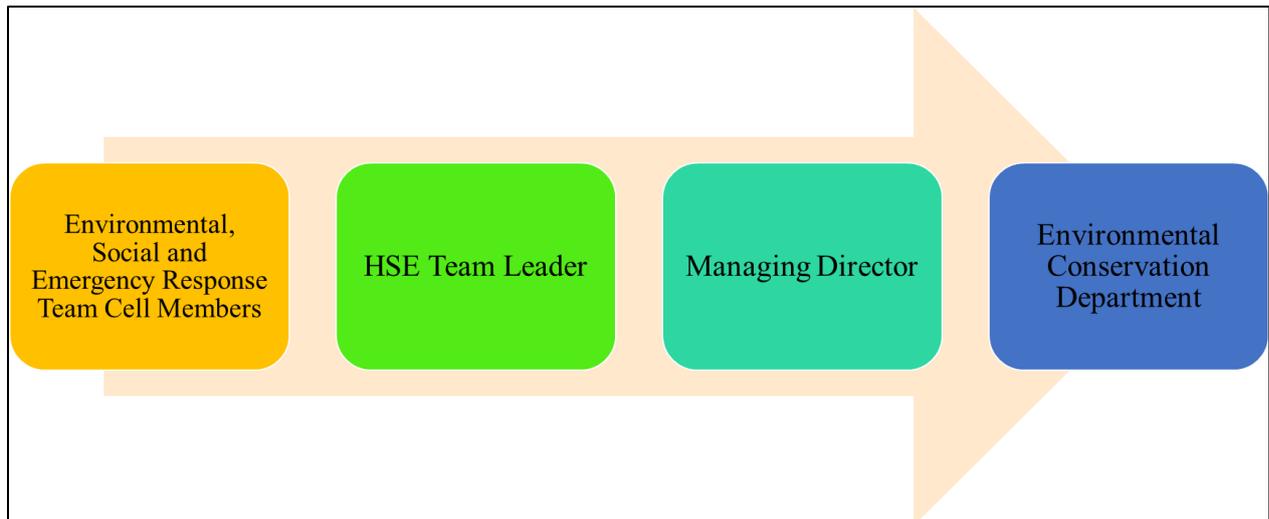


Figure 9.1 Institutional Arrangement of EMP Implementation

9.3 Summary of Impacts Mitigation Measures

The detailed environmental impact and mitigation measures during construction and operation stages has already described in Chapter (6). The summary of impacts and mitigation measures during construction, operation and decommissioning stages are shown in Table 9.1, Table 9.2 and Table 9.3, respectively.

Table 9.1 Summary of Impacts and Mitigation Measures during Construction Stage

Description	Impacts	Mitigation Measures
<ul style="list-style-type: none"> ✧ Land Use 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Site clearing and removal of top soil ✧ Land use change ✧ Indirect negative impact such as habitat loss, environmental degradation and contributing to climate change due to land use change 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ The green belt will be developed except building area. ✧ The topsoil removed during leveling will be stored separately and subsequently used in the development of the green belt. ✧ Herbs and shrubs will be planted in the designed green belt. ✧ Temporary sites will be used for resting and sanitation of construction workers.
<ul style="list-style-type: none"> ✧ Soil Quality 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Construction activities ✧ Site clearing and topsoil removal 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ The construction activities will be carried out so as to minimize the loss of vegetation and topsoil in the plant area. ✧ Tree cutting would be avoided as much as possible. ✧ Temporary toilets will be provided for the construction workers.
<ul style="list-style-type: none"> ✧ Air quality 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Site development activities and vehicular movement can emit dust and other pollutants. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Regular maintenance of vehicles will be performed. ✧ Construction site will be frequently watered to suppress dust.

Table 9.2 Summary of Impacts and Mitigation Measures during Operation Stage

Description	Impacts	Mitigation Measures
<ul style="list-style-type: none"> ✧ Air Quality 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Air pollutants such as CO₂, H₂O, SO₂, N₂, lead oxide dusts, etc. are emitted from lead recycling processes. ✧ The aluminum melting process can potentially release air pollutants such as CO₂, H₂O, SO₂, VOCs, dust, chlorides, metal compounds, dioxins, NO_x, hydrogen chloride and particulate matter. ✧ Particulate matter, metal oxides, VOCs, etc. can be emitted from copper smelting process. ✧ In addition, dust and gaseous air pollutants can be emitted from the vehicle's movement and diesel generator. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Air pollutants abatement technologies used in MYSARCO factory are multi-cyclones, fabric filter-bag houses and wet scrubber. ✧ Cyclones operate to collect relatively large size PM from a gaseous stream and can operate at elevated temperatures. Cyclones are typically used for the removal of particles 50 microns (µm) or larger. ✧ Fabric filter-bag houses operate in a manner similar to a household vacuum cleaner. Dust-laden gases pass through fabric bags where the dry particulates are captured on the fabric surface. Dust from the fabric falls to a collection hopper where it is removed. ✧ Wet scrubber removes the pollutants from a furnace flue gas or from other gas streams by capturing them in liquid droplets. ✧ Vehicles and generators will be regularly checked and maintained. ✧ Generators will be turned off when they are not in use in order to save energy costs and minimize the emission.
<ul style="list-style-type: none"> ✧ Water Quality 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Acidic water is generated from lead-acid batteries breaking unit. ✧ Improper treatment of acidic water can cause contamination to the nearby waterbodies such as ground water and surface water. ✧ The runoff can carry suspended sediments, dust (lead and aluminum dust in the factory), spillage of acid or chemical, etc. in the stormwater drainage channels. This can lead to water pollution of nearby waterbodies. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Effluent treatment system is installed in the factory in order to treat acidic water. ✧ The effluent treatment system involves three main processes; pH correction by adding caustic soda; coagulation by adding polymer liquid and sedimentation process. ✧ The effluent discharge point from the factory will be regularly monitored. ✧ It will be ensured that there are no spillage of acid or chemicals, lead and aluminum dust on the ground within/outside the factory area as much as possible especially during the rainy season.
<ul style="list-style-type: none"> ✧ Soil Contamination 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Improper hazardous waste management can cause soil contamination. ✧ Leakage of oil and leachate from temporary solid waste disposal site can cause soil pollution. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Hazardous wastes will be disposed by connecting with Golden Dowa Eco-system Myanmar Co., Ltd. ✧ Fuel oil storage tank and temporary solid waste disposal site will be regularly checked. ✧ Air pollution control technologies such

	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Inefficient air pollutants emission control technologies can lead to the deposition of lead in the topsoil. 	<p>as multi-cyclones, fabric filter-bag houses and wet scrubber will be regularly checked and maintained in order to check their control efficiencies.</p>
✧ Waste Disposal	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Non-hazardous wastes such as food wastes and other general wastes are generated from the workers. ✧ Plastic wastes, paper, cardboard and non-contaminated packaging materials are generated from the office. ✧ Hazardous wastes such as contaminated packing materials, debris from lead, aluminium and copper raw materials, lead sludge, metallic dust and particulate matter from the collectors of air emission control devices. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Non-hazardous wastes will be separately collected and stored with hazardous wastes. ✧ Non-hazardous wastes will be disposed in line with Yangon City Development Committee (YCDC) rules and regulation after considering 3 Rs (reduce, reuse and recycle). ✧ Hazardous wastes such as sludge and dust will be reused as the raw materials. ✧ Non reusable hazardous wastes will be disposed by connecting with Golden Dowa Eco-system Myanmar Co., Ltd..
✧ Noise	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Use of diesel generators, motors and rotating machinery like pumps, blowers, compressor, etc. can generate noise. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Diesel generators, motors and rotating machinery like pumps, blowers, compressor, etc will be regularly checked and well-maintained. ✧ Noisy equipment will be placed as far away from sensitive areas (e.g., offices, residences) as possible to minimize the direct impact of noise on people.
✧ Occupational Health and Safety	<ul style="list-style-type: none"> ✧ The most significant occupational health and safety hazards occur during the operational phase primarily include heat hazards, fire and explosions, noise and process safety. ✧ Other things which can create hazards are more working hours, improper ventilation and inadequate lighting. ✧ Improper management and operation of lead recycling processes can cause environmental contamination which can lead to lead exposure to the workers. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Adequate Personal Protection Equipment (PPE) will be provided to the workers at the work place. ✧ Potential hazard sources will be regularly inspected. ✧ Good ventilation system and adequate lighting will be installed at the work place. ✧ Lead pollution control devices will be installed at the pollution source. ✧ Lead blood test on workers will be regularly monitored and compare with lead exposure limits. ✧ Occupational health and safety trainings (e.g., lead poison prevention training, firefighting training) will be provided to the workers.
✧ Community Health and	<ul style="list-style-type: none"> ✧ The most significant community health and 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Potential fire and explosive hazard sources will be regularly inspected.

Safety	<p>safety hazards associated with production processes typically occur during the operational phase.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ These hazards may include the threat of major accidents such as fires and explosions at the facility, as well as the potential for accidental releases of lead dust into the environment due to contaminated stormwater runoff. ✧ Improper handling and processing of lead, aluminum and copper can cause release of those metals on the environment such as air, water and soil. That can lead nearby communities with exposure to lead, aluminum and copper. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Air pollutants emission control devices such as multi-cyclones, fabric filter-bag houses and wet scrubber will be used to capture lead and other pollutants. ✧ Environmental quality (such as air quality, water quality, soil quality) will be regularly monitored and submit the monitoring report to ECD not less than twice a year.
✧ Social Positive Impact	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Due to project implementation, there can be good benefits on social environment such as employment generation, skill enhancement, local trade and business opportunities, increased economics opportunities and improvement of national economy via tax. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Positive impact enhancement such as giving fair job opportunities, proper work plan, supporting local entrepreneurs, efficient and effective use of resources and abiding the relevant tax law will be performed.
✧ Biodiversity Impact	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Improper discharge of water containing lead and other pollutants can cause negative impact on aquatic ecosystem. ✧ In addition, improper management of lead and other pollutants emission can cause impact on fauna and flora. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Effluent treatment system is installed in the factory in order to treat acidic water. ✧ Air pollutants emission control devices such as multi-cyclones, fabric filter-bag houses and wet scrubber will be used to capture lead and other pollutants. ✧ Non-hazardous wastes will be disposed by connecting with YCDC while non-reusable hazardous wastes will be disposed by connecting with Golden Dowa Eco-system Myanmar Co., Ltd..

Table 9.3 Summary of Impacts and Mitigation Measures during Decommissioning Stage

Description	Impacts	Mitigation Measures
✧ Air Quality	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Dust emissions from demolition of factory buildings ✧ Dust emissions from increased traffic due to transportation of debris ✧ Emission of the combusted 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Wet or cover dust generating activities. ✧ Provide PPE to the workers. ✧ Switch off vehicle engine and machinery when not in use ✧ Dust will not be scattered from the vehicle loaded with debris. Closed or

	<p>gases and leakage of gases</p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ Fugitive emission of transformer oil from dismantling of transformer ✧ Exhaust gases from the generators, employee's kitchen and workplace 	<p>covered vehicles will be used in the transportation of materials that are easy for dust production</p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ Demolishing activities will be halted during high wind events. ✧ Vehicles will be maintained to a high standard (to be done off-site) to ensure efficient operating and fuel-burning and compliance with the emission standards ✧ Use high-quality fuel for decreasing emission of pollutants ✧ Transportation of left-over diesel and petrol must be done by vehicle having well-sealed tanks so that not to spill. ✧ Ensure that the particles in the dust collector and air bag filter are collected before disassembling. ✧ Sprinkle water when the buildings and the foundations are dug. ✧ Let well-qualified persons or contractors perform removal process of storage tank, furnace, pipes, etc. ✧ Order the meals for the employees during decommissioning phase instead of cooking.
✧ Water Quality	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Spills of fuel oil, transformer oil and acid are the main accidents for water contamination for decommissioning process. ✧ Unsystematic disposal of domestic water by employees at the workplace. ✧ The remaining liquids from the wastewater treatment plant, pumps, generators and machinery. ✧ Disposal of septic tank liquid ✧ Wastewater from cooking of the employees at site. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ The best practice is to use a hazardous waste disposal company e.g., DOWA to properly dispose of the chemicals. ✧ Evacuate the remaining liquid from the septic tank by Yangon City Development Committee.
✧ Soil Quality	<ul style="list-style-type: none"> ✧ A small proportion of the waste generated during decommissioning will be hazardous. If improperly managed, solid waste could create impacts on soil quality. ✧ Municipal solid wastes consisting of food waste, plastics, glass, and wastepaper will be generated by the workforce at canteen facility. ✧ Waste fuel, grease and waste oil containing rags and used transformer oil which are categorized as hazardous will 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Implement any on-site treatment, engineering, or administrative controls that may be applied to reduce the hazards posed by wastes encountered; ✧ Perform a hazardous materials response plan and/or a spill prevention, control to prevent and contain releases of hazardous materials; ✧ Find markets for recovered, recycled, or composted products, or other wastes that are usable for producing energy or other activities; ✧ Recycle some debris associated with the action;

	<p>also be generated.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ Spillage during removal of debris from demolishing factory buildings such as concrete pieces, damaged pipes, and broken glasses, paints dust, rusted bolts and nuts, etc. 	
✧ Noise	<ul style="list-style-type: none"> ✧ All the equipment, such as pneumatic machine, drilling machine, etc., used to dismantle the plant will generate noise and vibration ✧ Transportation of the ruined materials, furnace and dust collector, bag filter, conveyor, etc., and employees at site. ✧ Use of the electrical generator. 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Restricted working hours for particularly loud or intrusive activities ✧ Optimal selection of haul and access roads to avoid sensitive locations, such as residential areas. ✧ Personnel working in areas where noise exceeds 90 db(A) must wear hearing protection equipment ✧ In doing activities where excessive noise may occur, noise countermeasures will be applied, such as insulation ✧ Ensuring that all operators of equipment receive proper training in the use of the equipment and that the equipment is serviced regularly.
✧ Socio-economic	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Impacts on the workforce <ol style="list-style-type: none"> 1. Psychological issues; 2. Personal and family income issues Impact on the local community <ol style="list-style-type: none"> 1. Loss of local employment prospects for those doing loading and unloading; the scrap traders, retailers, and dealers 2. Possible difficulty in attracting new investors to the area if there are negative public perceptions about the site. 3. Decommissioning activities may cause local disturbance or damage through increased road traffic, noise, etc. ✧ Opportunities may arise for local service providers to support the decommissioning project at the factory 	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Career guidance and outplacement services for staff who become redundant; ✧ Compensation payments for those staff.

9.4 Environmental Management and Monitoring Cost

Cleaner technologies require permanent monitoring, even after implementing the best available technologies. The environmental monitoring keeps the environmental soundness of the recycling process. On the other hand, control measures ensure that operational mistakes and accidents are decreased as much as possible, while providing a simple set of instructions that, if followed, would decrease significantly the risk of environmental contamination.

A lump sum amount of MMK 14,900,000 is estimated for the implementation of the environment management, environmental training and monitoring for a period of two years during operation of the project. After that, monitoring program will be revised in consultation with ECD. In addition, the project proponent will contribute additional funds if the mentioned funds are insufficient.

Table 9.1 Environmental Management Budget Allotment

Environmental Component	Quantity	Amount MMK	Details	Remarks
A. Environmental Management Cost				
Environmental Management (Air, water, noise, soil and solid waste)	Overall cost	4,00,000	Regular maintenance of air pollution control device, wastewater treatment system, noise management, solid waste management and so on)	Amount to be included in the Project Budget
Health & Safety Measures	Lump sum	1,000,000	Providing PPEs to workers and occupational and communities medical check up	Amount to be included in the Project Budget
Sub-Total (A)		500,000		
B. Environmental Monitoring Cost				
i). Air Quality Monitoring (as per NEQ(E)G)	9	4,500,000	01 samples @ MMK 500,000	Amount to be included in Project Budget
ii) Water Quality Monitoring (as per NEQ(E)G)	24	3,600,000	01 samples @ MMK 150,000	Amount to be included in Project Budget
iii) Noise Level Monitoring (as per NEQ(E)G)	15	750,000	01 samples @ MMK 50,000	Amount to be included in Project Budget

iv) Soil Quality	4	1,000,000	01 samples @ MMK 250,000	Amount to be included in Project Budget
Sub-Total (B)		9,850,000		
C. Training to Staff and Cost of Environment Manager				
<ul style="list-style-type: none"> • In-country training of three officers in the road-related environmental issues. • Training for data analysis, management, and application to the job scenarios of three officers 			Training related with the EHS and Ergonomics etc. for awareness	Required for implementation of EMP
D. Tree Plantation				
Plantations		50,000		
Total Environmental Management and Monitoring Cost (A+B+ C+D)		14,900,000	Summing up A, B, C & D	Amount to be included in the Project Budget

NEQ(E)G = National Environmental Quality (Emission)Guidelines

9.5 Environmental Management Team and their Responsibilities

The project proponent shall appoint the health, safety and environmental (HSE) team leader throughout the entire project phases. Under the supervision of HSE team leader, the environmental management and monitoring team, emergency response team and public relation team are formed. The diagram of roles and responsibilities of EMP team is shown in Figure 9.2.

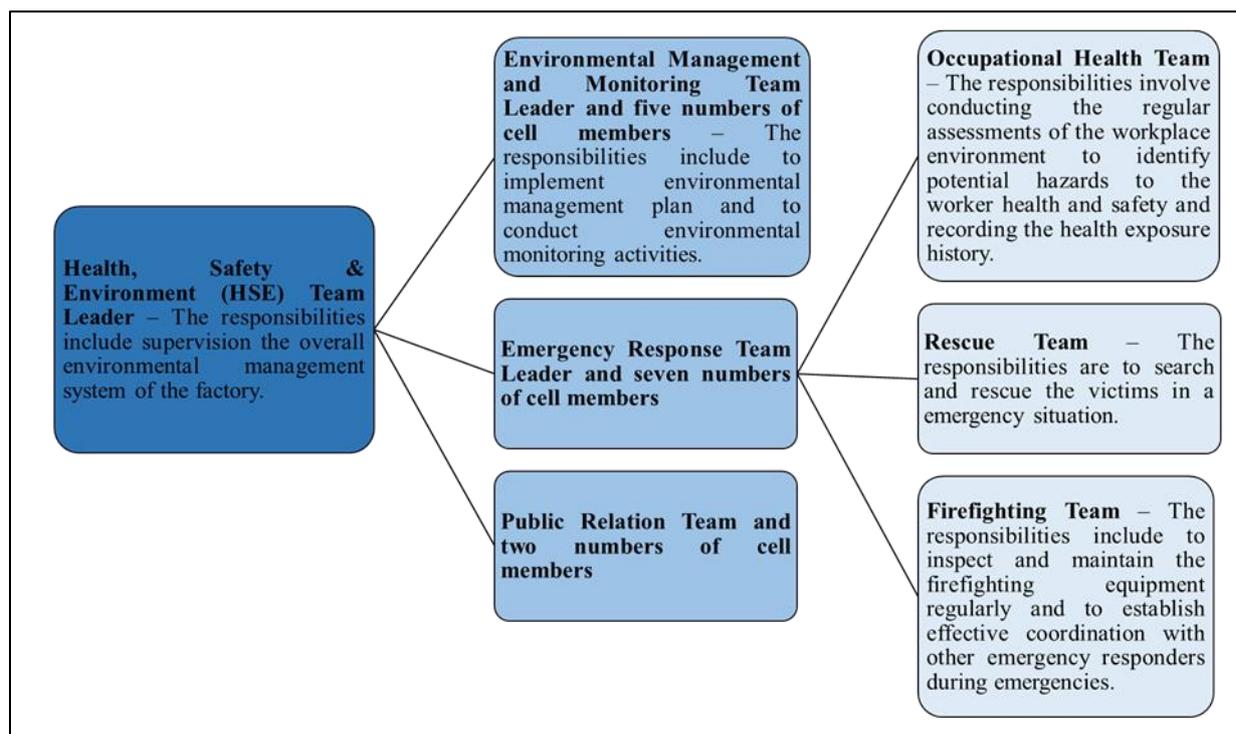


Figure 9.1 Role and Responsibilities of EMP Team

9.5 Environmental Management Plan for SLABs Recycling

9.5.1 Pre-recycling Steps

Table 9.2 Management plan for Pre-recycling Steps

Activities	Action Plan	Remark
Inspection	<ul style="list-style-type: none"> All batteries entering the facility should be inspected to ensure that they are not damaged or leaking. The batteries should be kept upright and separated by cardboard or other non-conducting material and then placed in sealed containers or otherwise secured, e.g., on pallets covered with shrink wrap, to prevent them falling down. 	Here, it is important to point out that there is no need to check damage or leaking, because in Myanmar the collected batteries from the scrap dealers have no acid in them.
Covered storage area	<ul style="list-style-type: none"> SLABs should be stored in a location that is protected from precipitation (e.g., rainfall, dew, fog) and other water sources. 	MYSARCO Factory stored all raw materials indoor
Away from heat source	<ul style="list-style-type: none"> SLABs should be stored away from heat sources such as boilers, furnaces or exhaust outlets. 	Yes, stored away from heat sources
Well-sealed, acid-resistant foundation	<ul style="list-style-type: none"> Where extended storage times are involved (more than 60–90 days), SLABs should be stored on an impermeable pad made of acid-resistant concrete or other acid-resistant foundation material, with curbing or other means of spill containment. New concrete can be made acid-resistant by sealing it with a concrete sealer and then coating it with a two-part epoxy coating. If the concrete is a pre-existing floor, the top layer should be skimmed, or bead blasted off to expose fresh and unsoiled concrete. Any cracks or holes should be filled and made level, after which a sealer and epoxy coating can be applied. The collection area should have its perimeter faced with a curb to prevent leakage beyond that area. 	Initially normal concrete floor; now epoxy floor improvement
Good runoff collection	<ul style="list-style-type: none"> The SLAB storage site should be designed so that any drainage is collected at one collection point (a collection sump where water or other liquids will drain and be captured), to prevent unplanned releases. 	Using efficient treatment
Adequate ventilation	<ul style="list-style-type: none"> If enclosed, the SLAB storage location should have an exhaust ventilation system 	Natural ventilation

	<p>or have frequent air flow to control emissions, exposures, and chemical hazards in the workplace.</p> <ul style="list-style-type: none"> • There are different types of ventilation systems available. The appropriate system to use will depend on a number of factors, such as emission sources, worker behavior, and air movement in the area. 	
Restricted access	<ul style="list-style-type: none"> • Ensure that the SLAB storage site is secure. Access to the SLAB storage area should be restricted through use of locked gates, perimeter fencing or doors, to ensure that unauthorized personnel cannot gain access. 	Authorized person only allowed to this area
Emergency preparedness	<ul style="list-style-type: none"> • SLAB storage areas should be equipped with an emergency shower for personnel and with spill cleanup material to address any spills that may occur. • In addition, fire extinguishers should be available to handle small fires, should they occur. 	<p>Water pipes and bath rooms are clear the storage area</p> <p>Fire extinguishers are ready to use</p>
Storage volumes	<ul style="list-style-type: none"> • Collection sites should be properly designed to store a reasonable number of SLABs collected during a typical business cycle. The appropriate size of the storage area will vary by location. • It is important to note that SLABs should not be speculatively accumulated; speculative accumulation is undesirable due to the lack of proper storage facilities and the potential deterioration over time. 	SLABs are collected and stored in the MYSARCO Factory storage area and transfer to the BBSU on batch-wise; so that there is no speculative accumulation
Storage time	<ul style="list-style-type: none"> • Collection sites should not store SLABs for long periods of time. The longer SLABs sit at a storage site, the greater the risk of damage, particularly from acid electrolyte leakage. Generally, storage times of longer than 60–90 days require additional facility design considerations. 	
Identify and segregate batteries by chemistry	<ul style="list-style-type: none"> • Discarded lithium-ion (Li-ion) batteries, in particular, are often not labeled as such and are difficult to identify through visual inspection. These batteries present a significant safety hazard when they are intermingled with SLABs in the lead recovery process, as they are highly reactive and can explode violently. 	MYSARCO Factory collects only lead acid batteries.

9.5.2 Battery recycling

To minimize lead exposure and environmental contamination, lead battery recycling should only be conducted at adequately equipped and regulated facilities that have the requisite engineering controls, trained staff, provision of protective equipment, and environmental and occupational monitoring.

9.5.2.1 Control Measures to Minimize Exposures:

Control measures are a series of actions that can be implemented to reduce the severity or frequency of an undesirable situation or outcome. If properly implemented, they can significantly reduce the risk of environmental exposures and environmental contamination resulting from SLAB recycling operations.

At every stage in the recycling process there are measures that can be taken to prevent or reduce the release of lead. The brief information of control measures is given here. The most important and effective control measures are:

- a. engineering controls and
- b. administrative controls.

Personal protective equipment (PPE) is also to be considered.

Examples of Control Measures at Secondary Lead Smelters

a. Engineering Controls

- Enclose building to reduce fugitive emissions
- Pave floors and working surfaces to improve effectiveness of housekeeping procedures
- Cover battery-processing equipment

b. administrative controls

- Use separate vehicles for internal and external transportation
- Outdoor storage should be covered at all times
- Wash trucks before they exit the site
- Require housekeeping procedures that reduce dust formation
- Follow proper work practices to minimize exposure
- Monitor the lead exposure of workers and their surroundings to ensure compliance

c. Personal protective equipment

- Require use of respirators
- Establish a separation between work clothes and street clothes

9.5.2.2 Stack Emission Control

A number of different technologies are available to treat air emissions from secondary lead smelters. Stack emissions at secondary lead processing

facilities can be managed through a good inspection and maintenance program. Inspections and routine maintenance are listed in the following table.

Table 9.3 Management Plan for Stack Emission

No.	Action Plan
1	Monitor pressure drop across each bag house cell
2	Confirm that dust is being removed from hoppers, through visual inspection or equivalent means of ensuring the proper functioning of removal mechanisms
3	Check compressed air supply for bag houses
4	Check bag cleaning mechanisms for proper functioning, through visual inspection or equivalent means;
5	Check bag tension on reverse air and shaker-type bag houses that do not use self-tensioning (spring-loaded) devices
6	Confirm the physical integrity of the bag house through visual inspection of the bag house interior for air leaks
7	Inspect fans for wear, material buildup, and corrosion, through visual inspection or vibration detectors
8	Monitor cleaning cycles to ensure proper operation

9.5.2.3 Fugitive Emissions Control

Environmentally sound management considerations to reduce fugitive emissions at different operations within secondary lead processing facilities are described below.

Table 9.4 Management Plan for Fugitive Emission

Storage areas:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Enclose storage areas to minimize contamination of the surrounding area with lead particle containing dust. 2. Where enclosures are not in place, measures to control fugitive emissions need to be implemented to minimize the spread of wind-blown dust particles. <ul style="list-style-type: none"> • Maintaining low-level moisture in all raw materials or exposed lead pastes will prevent excessive dust generation when moving material within the facility. • Inspect non-enclosed stored batteries once each week and move any broken batteries to an enclosure. 3. Clean residue from broken batteries as soon as possible. 4. Where the storage facility is located in an enclosed building, air exchanges within the enclosed lead battery and raw material storage areas must be managed. 5. Fabric filters/bag houses are generally used for air pollution control in enclosed storage areas.
Best housekeeping practices throughout facility operations:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Clean by wet-washing and/or using a central vacuum system equipped with a HEPA filter and discharge control; clean in a manner that does not generate fugitive lead dust. 2. Immediately clean all affected areas if an accidental release of lead dust is detected, within one hour of occurrence. 3. Perform all equipment and other maintenance activities that could generate lead dust in a manner that minimizes emissions of fugitive dust. At a minimum: <ul style="list-style-type: none"> • Maintenance should be performed inside an enclosure maintained at negative

<p>pressure.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Used fabric filters should be placed in sealed plastic bags or containers prior to removal from a bag house. <ol style="list-style-type: none"> 4. Never dry-sweep any process area, as this causes dust to form. 5. All lead-bearing material should be contained and covered for transport outside of a total enclosure in a manner that prevents spillage or dust formation. 6. Inspect buildings monthly. Repair any new openings within week of discovery.
<p>Surrounding paved surfaces:</p> <p>Dust generated from facility operations will settle on surrounding paved surfaces. Control strategies include:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Paved and other low-level hard surfaces should be cleaned regularly (twice per day is recommended) using either hand or riding vacuum units to collect existing dust particles and minimize wind-blown dust pollution. 2. Use of proper industrial hygiene methods will also reduce cross-contamination in non-processing areas
<p>Unpaved areas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Unpaved areas should be seeded with ground cover, which will capture dust and minimize wind-blown dust generation; there should be no exposed soils. 2. Use dust suppressants on unpaved areas that will not support a groundcover (e.g., roadway shoulders, steep slopes, limited-access and limited-use roadways). 3. Unpaved roads should have no more than one vehicle round-trip per day.
<p>All processes that could create fugitive emissions:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Total enclosure should maintain negative pressure values of at least 0.013 mm of mercury (0.007 inches of water) at all times and vent to a control device designed to capture lead particulates. 2. Total enclosure should: <ul style="list-style-type: none"> ➤ be free of significant cracks or gaps that could allow release of lead-bearing material; and ➤ maintain an inward flow of air through all natural-draft openings. 3. Inspect enclosures and facility structures that contain any lead-bearing materials at least once per month. 4. Repair any gaps, breaks, separations, leak points or other possible routes for emissions of lead to the atmosphere as soon as possible.
<p>Before furnace operations:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Manage the movement of materials so as to minimize the amount of handling. 6. Blend wet sludge with dry materials to help minimize dust levels.
<p>At the furnace and other hot works:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Enclose furnace operations to improve operating efficiency of the ventilation systems. 4. Tap furnace metal into molds/pots under a ventilated shroud or directly into a bath of covered and ventilated molten lead. 7. Minimize lead emissions during ingot casting by keeping the temperature below 500°C and controlling the flow rate in a manner that reduces dross formation. 8. Fugitive emissions may also occur when materials of different high temperatures are being poured from one vessel to another. Seek to reduce this differential if possible.
<p>Ventilation and emission controls systems:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Create and implement detailed procedures for inspection, maintenance, and bag leak detection, and corrective action plans for all bag houses (fabric filters or

cartridge filters) that are used to control process vents, process fugitive emissions, or fugitive dust emissions from any source, including those used to control emissions from building ventilation.

7. Capture dusts and fumes by providing local exhaust ventilation that isolates emission sources and filters the air through a bag house.
8. Ensure that the capture velocity of an exhaust hood is sufficient to prevent fumes or dust from escaping the airflow into the hood. Though the face velocity required to accomplish this will vary from application to application, one meter per second is usually the minimum required.
9. Isolate employees from the exposure hazard or provide local exhaust ventilation and clean air stations with positive filtered air so employees can be in a clean air station when working in the process area.
10. Best practices for preventing fugitive emissions from emission control systems include:
 - daily monitoring of pressure drops;
 - daily check of compressed air for pulse bag houses;
 - weekly monitoring that dust is removed from bag houses;
 - monitoring of cleaning cycles for proper operation;
 - monthly check of bag tension systems for shaker-style bag houses;
 - quarterly check for leaks and physical integrity of air pollution control devices;
 - quarterly check of all mechanical components operation of continuous leak detection system; mandatory repair/replacement of bags if leaks are detected; and
 - monitoring pressure drop and water flow for scrubbers, operating per manufacturer's recommendation.

Vehicles:

3. Provide vehicles with enclosed cabs that have positive-pressure HEPA filtered air.
4. Wash each vehicle at a wash station inside exit doors from material storage and handling areas. The vehicle wash should include washing of tires, undercarriage and exterior surface of the vehicle, followed by vehicle inspection. This will prevent tracking of contaminants by vehicles to the outside.

Overall operational considerations:

8. Modify the plant layout in a way that reduces the number of materials handled and transported from one part of the process to the next.
9. If at all possible, contain the whole process in one enclosed building and separate one operation from another to prevent cross-contamination in the event of a rogue emission.
10. If possible, use mechanical means to perform tasks with a high exposure risk in order to minimize possible exposure pathways.
11. Wash down areas with water on a regular basis and keep working surfaces damp.
12. Operator training, prudent working practices and good housekeeping when operating mobile equipment should all address fugitive dust considerations.
13. Ensure respiratory protection is available to employees involved in processing and subject to exposure. Respirators may come in the form of a mask or the filtered air helmet. If sulfur is present, carbon filter combinations are required.
14. Place properly maintained belt wipes on a tail pulley on conveyors, skirting and curtains, at the head of any belt drive system.

9.5.2.4 Effluent Controls: Wastewater Treatment

Wastewater is generated from operations throughout the lead-acid battery breaking, smelting and refining processes. Most of the wastewater in integrated facilities comes from the battery breaking operation. Other sources of wastewater include water from scrubbers, cleaning, maintenance, chillers, process equipment, and air compressors. The nature and volume of wastewater will vary by facility. If not re-used within operations, wastewater is treated before discharge.

Wastewater from MYSARCO Factory recycling operations includes process water, re-used water and cleanup water from plant maintenance and operations. MYSARCO wastewater treatment systems do not need to manage effluents from spent acid electrolyte treatment systems. However, all surface water that may be contaminated by lead particles, as well as spills and floor drainage, which should be directed to the wastewater treatment system and be treated prior to discharge.

Normally, employees are not exposed to hazardous levels of airborne lead contaminants during the service and maintenance of wastewater treatment systems. However, during the handling of lead-bearing wastes, sludges, and filters employees may come in contact with lead-containing wastes.

Potential Sources of Exposure:

Liquid lead waste may splash on equipment and become airborne if it dries and becomes disturbed. Employees may contact leaded waste products during removal and transport of recovered lead.

Work Practice Controls:

1. Ensure that appropriate PPE is provided and used when handling leaded materials.
 2. Transfer recovered lead in covered or closed containers.
 3. Clean up spills and water mists, when necessary, to prevent leaded materials from drying.
- Workers' exposure can be reduced by the following measures
1. training on the hazards of lead and measures to prevent exposure;
 2. providing, and enforcing the use of, personal protective equipment (see below);
 3. prohibition of smoking, eating or drinking in the workplace;
 4. providing a segregated eating area well away from recycling operations;
 5. providing a clean air room, maintained at positive pressure and with filtered air, for the removal of respirators;

9.5.2.5 Solid Wastes Management

Normally the following types of waste exist:

- Hazardous waste; and
- Non-Hazardous waste.

Table 9.5 Management Plan for Solid Waste

<p>Non-Hazardous waste</p> <p>Non-hazardous wastes are stored in collection containers located around the job site and appropriately identified. These waste materials will be constantly removed according to a schedule by connecting with Yangon City Development Committee (YCDC).</p>
<p>Hazardous waste</p> <p>Most of the wastes from lead acid battery recycling factory are hazardous wastes. Hazardous waste containers shall be identified with the National Fire Protection Association (NFPA) diamond and labelled with the content identification and associated risks.</p> <p>The diamond is broken into four sections. Numbers in the three colored sections range from 0 (least severe hazard) to 4 (most severe hazard). The fourth (white) section is left blank and is used only to denote special firefighting measures/hazards.</p> <p>The NFPA diamond is designed to give general hazard information for chemicals.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Red: Fire Hazard</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 - Will not burn 1 - Must be preheated for ignition; flashpoint above 200°F (93°C) 2 - Must be moderately heated for ignition, flashpoint above 100°F (38°C) 3 - Ignition may occur under most ambient conditions, flashpoint below 100°F (38°C) 4 - Extremely flammable and will readily disperse through air under standard conditions, flashpoint below 73°F (23°C) <p>Blue: Health Hazard</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 - Hazard no greater than ordinary material 1 - May cause irritation; minimal residual injury 2 - Intense or prolonged exposure may cause incapacitation; residual injury may occur if not treated 3 - Exposure could cause serious injury even if treated

4 - Exposure may cause death

Yellow: Reactivity Hazard

0 - Stable

1 - May become unstable at elevated temperatures and pressures, may be mildly water reactive

2 - Unstable; may undergo violent decomposition but will not detonate. May form explosive mixtures with water

3 - Detonates with strong ignition source

4 - Readily detonates

White: Special Hazard

OX - Strong Oxidizer

W - Water Reactive

SA - Simple asphyxiant gas

Waste management such as landfilling and incineration cannot be considered as an environmentally sound management of used lead batteries, not only for economic reasons but also for health and environmental reasons. The hazardous wastes will be separately stored with non-hazardous wastes and they will be disposed by connecting with Golden Dowa Eco-system Myanmar Co., Ltd.

9.6 Environmental Management Plan for Aluminum Scraps Recycling

Exposure to dioxins can happen to workers recycling aluminum. Employers have a duty to manage work activities so that exposure to dioxins is reduced to as low a level as is reasonably practicable. Employees have a duty to work in a way that helps reduce their exposure.

Exposure to dioxins occurs:

1. when loading the furnaces with contaminated scrap;
2. during cleaning, and when dust is disturbed;
3. during skimming and cooling of dross;
4. when bag-house dust is moved.

To reduce exposure:

1. remove non-metals from scrap before it enters the furnace;
2. enclose furnaces where possible - use extraction to minimize dust and fume in the workplace;
3. do not dry sweep - use vacuum sweeping;
4. enclose dross presses;
5. wear protective clothing when moving dust from bag filters.

Pre-furnace work - sorting, shredding and cleaning

Any procedure which removes non-metallic material from the scrap will help to reduce dioxin formation during the melting and cooling process.

1. Remove oil, insulating coatings, loose dirt, PVC or plastic and enamel paint where possible before it enters the furnace.

Furnace loading

- Adequate local exhaust ventilation (LEV) should be properly maintained.
- Keep all staff not involved in the loading operation out of the area during charging, as this is when dust and fume levels are highest.

Furnace operation

It is reasonably practicable to prevent furnace dust and fume from entering the workplace air. Complete enclosure is the ideal solution but can be difficult with many furnaces. Where canopy hoods are used to capture rising fumes, additional partition walls and curtains improve their fume-capturing abilities.

9.7 Environmental Management Plan for Copper Scraps Recycling

Dust and Metals

Raw Materials Handling: Correct storage, handling, and transfer will be performed.

Dust Collection and Fabric Filter

Secondary Smelting: Process operation and gas collection, cooling and cleaning by fabric filter.

Dust and Metals Vapor or Compounds

Secondary Converting: Process operation and gas collection, cooling and cleaning by fabric filter.

Organic material, Carbon Monoxide, and Sulphur Dioxide

Secondary Smelting & Secondary Converting: Process operation, after burning if necessary and correct gas cooling scrubbing if necessary.

9.8 Factory's Air Pollutants Control System and Management Sub-Plan

Air pollutants emitted from the operation processes, such as smelting and refining of lead, aluminium and copper, will be captured or controlled by installing multi-cyclones, fabric filter-bag houses and wet scrubber. The air pollutants control system of the factory is shown in Figure 9.3. The collected lead dust from the control system will be reused as raw materials. In addition, the following plans will be performed.

- ✧ The stack height is increased to 35 m to disperse emissions away from the ground level and populated areas. If necessary, the stack height will be increased according to MONREC.
- ✧ All equipment, including the stack, dust collectors, and associated ventilation systems, will be regularly maintained to minimize the leaks.
- ✧ Strict protocols for handling, transporting, and disposing of lead-containing materials to prevent spillage and release of dust.

- ✧ Regular inspections and audits of emission control systems will be conducted to identify and address any issues promptly.
- ✧ Physical barriers, including walls, fences, or windbreaks will be erected around the stack area/ project site to prevent dust from spreading to the environment.

Remark: The project proponent is committed to following all the mitigation measures and guaranteed that all the air pollution control system will efficiently work.

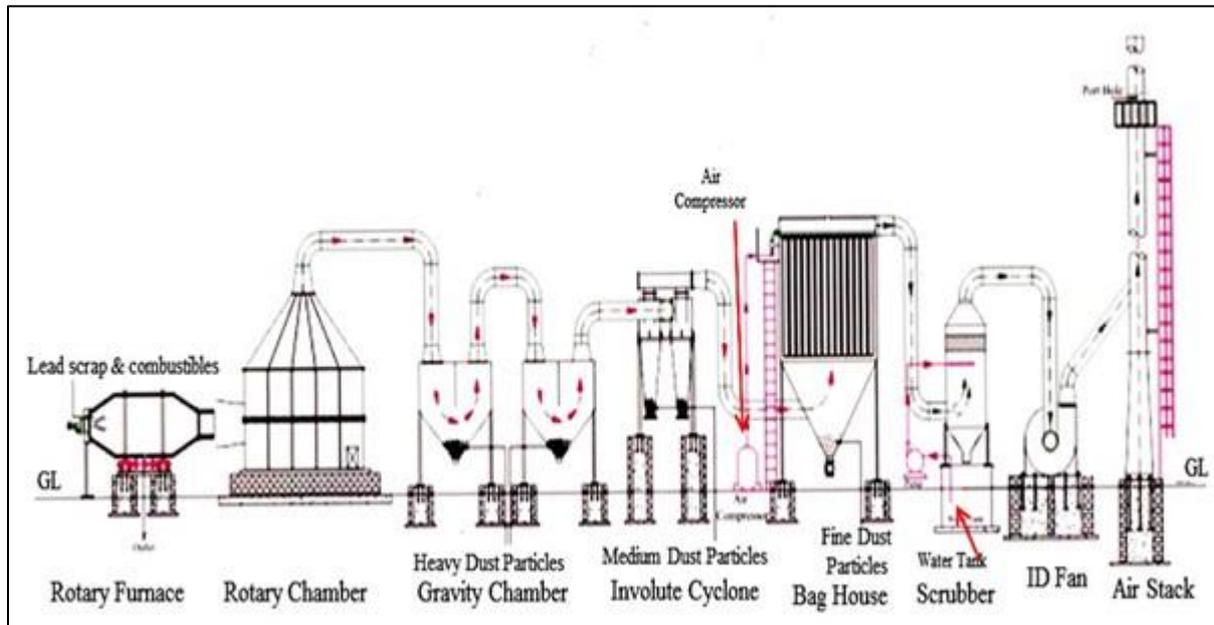


Figure 9.3 Air Pollutants Control System

9.8.1 Plan for Good Ventilation System

Currently, there are five numbers of exhaust fans at the factory. Eight numbers of additional exhaust fans are installed at the factory for the purpose of good ventilation system. The installation layout plan of exhaust fan is shown in Figure 9.4.



Figure 9.4 Exhaust Fan Installation Plan

9.9 Factory's Effluent Treatment Management Sub-Plan

Effluent Treatment System

The acidic water generated from BBSU is treated with Effluent Treatment Plant. There are three main treatment process pH correction (titrating with caustic soda), coagulation (adding polymer liquid) and sedimentation process. The treated water will be reused in the BBSU process and the sludge including lead will be reused as raw materials.

The effluent treatment system of MYSARCO is shown in Figure 9.5. The capacity of Effluent Treatment System is as follows:

- ✧ Maximum One Time Treatment Capacity – 2,000 gallons
- ✧ Treatment Time – About 3-hr to 4-hr
- ✧ Treatment Technology – Chemical Dosing System (Caustic soda liquid and Polymer)
- ✧ Treatment Method – 200 kg of Caustic soda and 5 kg of polymer per 1,000 gallons of acidic wastewater.

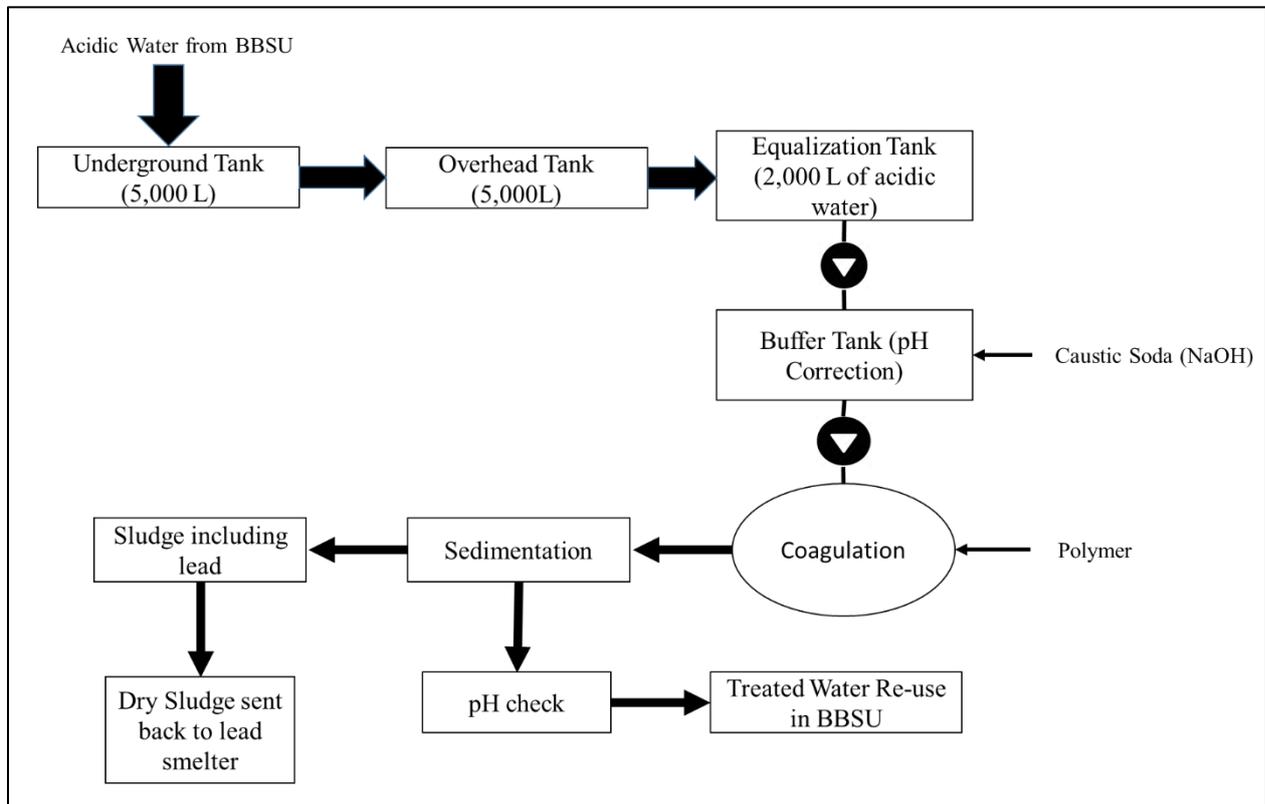


Figure 9.5 Effluent Treatment System

Remark: The project proponent is committed to following all the mitigation measures and guarantees that all the effluent treatment system will efficiently work. In addition, it is recommended to treat scrubber effluent before discharge to the environment.

Storm Water Management System

Storm water from the factory compound is discharged into the industrial drainage channel through factory drains. According to wastewater quality results of WSP-9 (wastewater samples from municipal sewage drains located in front of the project site), some parameters (TSS, COD, Pb and Zn) exceeded NEQEG (2015), possibly due to runoff with lead particles on the ground of the project site. The condition of lead particles on the ground near the chimney will be regularly checked and cleaned. In addition, the wastewater quality at the municipal sewage drain located in front of the project site will be regularly monitored. The current condition of factory drain and industrial drain are shown in Figure 9.5.



Factory Drainage Channel



Industrial Drainage Channel

Figure 9.5 Drainage System of the Factory

9.10 Factory's Solid Waste Management Sub-Plan

9.10.1 Non-hazardous Waste Management Plan

During factory operation, non-hazardous wastes such as food wastes and other general wastes can be generated from the workers and plastics waste, paper, cardboard and non-contaminated packaging materials can be generated from the office. The average amount of non-hazardous wastes is estimated to be 105.09 kg per day. The non-hazardous waste will be disposed by connecting with YCDC as shown in Figure 9.6.



Figure 9.6 Non- hazardous Waste Collection by YCDC

9.10.2 Hazardous Waste Management Plan

Hazardous wastes are contaminated packing materials for various raw materials, debris from aluminium and copper raw material, such as UBC, shredded plastic cover from copper wire, etc. and furnace sludge, dust and particulate matter from spillage of dust collection, cyclone cleaning.

Plastic waste from battery breaking unit is 5% of lead acid battery and it may 570 ton estimated for year 1 and the estimated quantity for year 6 and beyond is 1,045 tons. In addition, some amounts of molten slag are generated from the smelting process. The wastes are reused as the raw materials. The non reusable hazardous wastes will be separately collected and disposed by connecting with Golden Dowa Eco-system Myanmar Co., Ltd. (DOWA) as shown in Figure 9.7. The agreement on transportation and treatment of waste with DOWA is shown in Appendix 21. The project proponent is committed to disposing of hazardous wastes by engaging with hazardous waste disposal service companies, including Golden Dowa Eco-system Myanmar Co., Ltd.



Figure 9.7 Hazardous Waste Disposal by Connecting with Golden Dowa Eco-system Myanmar Co., Ltd.

9.11 Factory's Noise Management Sub-Plan

Noise can be generated from diesel generators, motors and rotating machinery like pumps, blowers, compressors, etc. Diesel generators, motors and rotating machinery like pumps, blowers, compressor, etc will be regularly checked and well-maintained. Noisy equipment will be placed as far away from sensitive areas (e.g., offices, residences) as possible to minimize the direct impact of noise on people.

9.12 Occupational Health and Safety Sub-Plan

9.12.1 Protective Measures

It is critical to avoid the inhalation of lead dust, fume or vapor or swallowing lead when a person eats, drinks, smokes or bite their nails without washing their hands or face first. Some general advice is provided below.

- Employees must be given lead safety information and training by their employer.
- All risks to lead workers must be considered in a written risk assessment before work starts. It must include arrangements to deal with accidents,

incidents and emergencies such as an uncontrolled release of lead dust or fume etc.

- Avoid allowing lead dust becoming airborne for example by using tools with suitable extraction. Employees must report any damaged equipment to their employer.
- The work area must be kept clean and ensure lead waste is removed at the end of the day.
- Make sure neighboring workers are not contaminated by any work with lead.
- Eating and drinking should only to be carried out in designated areas that are free from lead contamination.
- Always have a good standard of personal hygiene- employees must wash their hands and face and scrub their nails before eating, drinking or smoking and always wash before going home.
- Never bring home lead contaminated clothes or equipment as it could contaminate the car, the home or family members with lead.
- Employees must always keep their medical appointments with the occupational doctor and report any ill health issues.

9.12.2 Personal Protective Equipment (PPE)

The type of PPE used must be based on the written risk assessment but will generally include suitable respiratory protective equipment (RPE), barrier cream, gloves, eye protection, safety footwear and disposable overalls. The worker must be properly trained in the use, maintenance and storage of PPE.

If tight fitting respirators are used, the employer must arrange for face-fit testing to ensure it correctly fits the worker. If disposable masks are used, the worker must be clean shaven, and the employee must wear the mask properly otherwise the level of protection given will not be as good as expected.

Always seek professional advice from equipment suppliers as the use of incorrect respiratory equipment could mean exposure to lead at work. The use of powered air respiratory protection can give greater protection to the worker. The relevant respiratory protection for a situation requires individual evaluation of the work and relates to the concentration of lead that the worker may be exposed to.

1. Other personal protective equipment required for the hazards shall be provided by the employer to an employee, at no expense to the employee.
2. Open sandals, cloth shoes, exposed rings, or necklaces shall not be worn in the work areas. Rings covered by gloves or tape shall not be regarded as exposed.

9.12.3 Role of Health Surveillance

Health surveillance is used to prevent occupationally related disease in workers. It allows adverse variations in their health, due to working conditions, to be identified as early as possible. It must be carried out by a doctor experienced in occupational medicine. Those workers starting in a job where they will be working with lead on a regular basis should have a pre-employment medical examination.

The health surveillance program allows the worker's health to be protected by:

- Determining the amount of lead going into the workers' body through lead in blood monitoring.
- Allowing for remedial action to control lead absorption.
- Allowing for education of workers on the health effects of lead.

The amount of lead in the blood lead sample can be used to determine:

- When an employee should be suspended from lead exposure at work.
- When an urgent review of work practices and personal hygiene should be made.
- When further testing should take place.
- When a worker is safe to return to work after excessive lead exposure.

Detailed guidance on monitoring of an employee's blood- lead concentration and intervals for blood-lead measurements for various categories are given in Appendix (12).

9.12.4 Measuring Worker Exposure to Lead

Lead can be measured in the workplace air or in the workers blood or urine. Total urinary lead concentration is used for measuring lead alkyls exposure in the body. Blood leads are usually used for other lead exposures.

Action must be taken to prevent exposure when:

- (a) Exposure exceeds half the occupational exposure limit for lead; or
- (b) There is a substantial risk of the employee ingesting lead; or
- (c) There is a risk of an employee's skin coming in contact with lead alkyls or any other substance containing lead in a form, e.g. lead naphthenate which can also be absorbed through the skin.

Blood lead tests should be carried out in accordance with medical advice. The blood lead measurement gives an estimation of a worker's current exposure to lead.

Blood lead testing allows the employer to determine the risk the worker faces from exposure to lead and that control measures put in place by the company are good enough to protect the workers.

9.12.5 Key Points for Employers

The employer must ensure a safe working environment where exposure to lead dust fume or vapor is prevented or controlled. The employer should have or provide the following:

- An up-to-date safety statement.
- A written risk assessment for all work activities involving lead.
- Adequate control measures for all exposure to lead scenarios.
- Information, instruction and training for employees.
- Making available an appropriate health surveillance program.

9.12.6 Key Points for Employees

Employees are entitled to information about any hazards in the workplace and information contained in the employer's risk assessment. They are also entitled to information on protective and preventative measures taken.

Employees who are likely to work with lead need information, instruction and supervision so that they know and understand the following.

- The information on the safety data sheet for chemicals used in the workplace.
- Results of the risk assessment.
- Proper use of control measures including PPE.
- The need to report any failures in control measures.
- Health risks from exposure to lead and the importance of reporting ill health at an early stage.
- The role of health surveillance.

9.12.7 Health & Safety Management Systems

Occupational Health and Safety (OHS) Management systems should be outlined as below:

Guiding Principles

- All people working in the factory have a right to expect safe and healthy work conditions.
- Every injury or case of ill health resulting from employment is avoidable with appropriate systems of work, equipment, substances, training and supervision.
- Effective Health and Safety (H&S) management includes risk assessment from the initial plant design and construction stage, commissioning and overall planning for organization of work and maintenance.
- All operations must continually improve their H&S performance.

Health and Safety Management

Management Planning should demonstrate that:

- A systematic and structured approach to managing health and safety will be adopted;
- Controls are in place to reduce risks to as low as reasonably practical;
- Staff are trained; and
- Equipment is maintained in a safe condition.
- The formation of a health and safety committee for the facility is recommended.
- A formal Permit to Work (PTW) system should be developed for the facilities. The PTW will ensure that all potentially hazardous work is carried out safely and ensures effective authorization of designated

work, effective communication of the work to be carried out including hazards involved, and safe isolation procedures to be followed before commencing work.

- A lockout / tagout procedure for equipment should be implemented to ensure all equipment are isolated from energy sources before servicing or removal.
- The facilities should be equipped, at a minimum, with specialized first aid providers (industrial pre-hospital care personnel) and the means to provide short-term remote patient care.

To develop an understanding of the production processes, existing pollution controls, and potential for improvement and cost savings,

Check:

- Housekeeping — is the facility clean, are materials stored, etc. (Housekeeping is often an important indicator of the capacity and drive for environmental compliance)
- Age and type of equipment — Pollution control equipment and the maintenance schedule
- Types of waste produced, where and how disposed
- Types of liquid effluents, where and how disposed.

To develop an understanding of the facility's health and safety regime,

Check:

- Availability and use of personal protective equipment such as goggles, hard hats, safety gloves, and the like
- Content and frequency of employee health and safety training
- History of accidents
- Frequency of health and safety audits

9.12.8 Occupational Health and Safety Officer

Principal duty of the Safety and Health Officer is to act as the principal assistant and consultant in the application of OSH programs, remove hazards from the workplace and to correct unsafe practices.

- Project engineer(s) will function as the Safety Officer.
- Safety Officer(s) must have received the training course on OSH, in particular practical OSH risk assessment and risk reduction methodologies.
- Mandatory for Safety Officer(s) to renew their trainings every two years

9.12.9 Duties and Responsibilities of Safety Officers

1. **Promote OSH:** Safety officers shall develop programs/training, implement and promote occupational safety and health programs on site and within the organizations including joint risk assessment and risk reduction activities in cooperation with project managers and workers.

2. **Advise/Assist:** Safety Officers will be responsible for advising and assisting factory managers in submission of reports and other paperwork
3. **Monitoring and Evaluation:** Safety Officers:
 - i. Must prepare monthly reports to be submitted to the respective personnel.
 - ii. Must prepare an annual report to be submitted to the respective personnel.
 - iii. Will be in charge and present during schedule safety and health inspections.
 - iv. Monitor and record accidents and or incidents, prepare detailed report to be handed to the respective personnel
 - v. Conduct proper monitoring and evaluation of the project site
4. **Trainings:**
 - i. Conduct trainings to workers on OSH risks at the workplace and how to prevent such OSH risks and inductions when necessary and on regular intervals
 - ii. Responsible for ensuring new recruits are given training prior to entering the worksite
5. **Dispute Resolution:** Safety officers will resolve disputes if and when they arise and report to the proponent and respective personnel.
6. Additional duties and responsibilities will be as directed by the local authorities.

9.12.10 Exposure Limits

1. Occupational Limits

The establishment of lead threshold limits in air for working places does not ensure that at lower concentrations there will be no adverse effects in those people exposed. Furthermore, it must be considered that:

(a) The present threshold values were determined in developed countries where the labor conditions, as well as the health and physical conditions of the workers, are often very different from those in developing countries;

(b) Very often the workers are exposed to various substances that may have synergic or addictive effects with each other (for example – smoking);

(c) They were based on adult workers working eight hours a day, five days a week, whereas it is not uncommon to find much longer working hours and also the employment of children in developing countries.

Besides, it is also important to consider that the general trend of the exposure limits, especially in the case of lead contaminations, is to become lower, i.e., more restrictive, as experimental and clinical techniques become more accurate and capable of detecting important symptoms at lower blood lead concentrations.

Therefore, the threshold limits here presented must be used only as a guide in order to protect those directly exposed, and one must have in mind that the use of a systematic biologic surveillance will be a more accurate indication of what threshold limits should be used for a particular population.

Table 9.6 Occupational Lead Exposure Limit

	Concentration/Source
TLV*	0.2 mg/m ³ (OSHA, USA, 1981)
STEL**	0.45 mg/m ³ for 15 minutes of exposure to smoke and dust of inorganic lead (ACGIH, USA, 1983)
TLV – TWA***for inorganic lead	0.15 mg/m ³ , average value for smoke and dust of inorganic lead (ACGIH, USA, 1984)
TLV – TWA***	variable from 30-60 µg/m ³ ; 60 µg/m ³ to men in fertile age; 40 µg/m ³ to women in fertile age (WHO, 1980)

* Threshold Limit Value; ** Short Term Exposure Limit;

*** Threshold Limit Value – Time Weighted Average

Table 9.7 Lead Exposure Risk Levels According to Lead Concentration in Blood

Risk Level	Normal	Acceptable	Excessive	Dangerous
Pb concentration in blood (µg/dL)	< 30	30-40	40-60	> 60

2. Environmental Limits

The non-occupational lead exposure limits are:

Table 9.8 Environmental Lead Exposure Limits

Source	Limit
Potable Water	0.005 mg/L (WHO, 1984)
Soil	up to 25 mg/kg
Food	3mg/person/week (FAO/WHO 1972 and 1978)
Air	2µg/m ³ - average annual concentration (EC, 1987)
Air	0.7µg/m ³ (URSS, 1978)
Air	2µg/m ³ (EPA, USA)

9.12.11 Occupational Health Impacts

Lead is a metal that is found in various ores and is used in many different products. The toxic properties of lead are well documented, yet it is still used in varied and important ways within the world economy because of its dense, corrosion-resistant, and malleable characteristics.

When humans inhale or ingest lead it is distributed to the brain, liver, kidney and bones and can be stored in the blood, teeth or bones. Because lead is an element, it cannot be broken down or destroyed; it accumulates in the body as long as a person continues to be exposed to it. Lead accumulation leads to neurological, gastrointestinal, and cardiovascular problems. Lead exposure during pregnancy can lead to miscarriage, stillbirth, low birth weights, premature births and birth defects. The International Agency for Research on Cancer declares it to be a possible human carcinogen.

Children are exceptionally vulnerable because their bodies absorb 4-5 times as much lead as adults; even at the lowest levels of exposure lead is toxic to children. The brain damage resulting from lead exposure in children is untreatable and includes

mild mental retardation, decreased IQ, shortened attention spans, loss of executive function, increased risk of dyslexia, and diminished productivity.

It is estimated that the effects of mild mental retardation and cardiovascular problems alone, caused by lead exposure, amount to almost 1% of the total global burden of disease, with developing countries carrying the largest burden.

Exposure problems to noise, dust and heat are the major occupational hazards. Noise induced hearing loss and dust related problems are the notified occupational hazard. The employees working in dusty environment will be subjected to regular health checkup.

The workers will be diagnosed for respiratory functions at periodic intervals and during specific complaints for lung function test, sputum test, X-ray test, etc. Clinic equipped with medical and paramedical staff, medicines and other medical equipment is available. The clinic provides first aid services in the event of an accident. The workers will continue to be periodically checked for any clinical complaints and abnormal symptoms by the in-house medical department.

Onsite Occupational Health Services

In addition to the treatment of workplace injuries and illnesses, the factory clinic provides solutions for many occupational health service needs.

Medical Surveillance

Clinic performs necessary medical surveillance testing and exams for employees, including drug testing, audiometric (hearing conservation), spirometry (pulmonary function testing), respirator fit testing, and additional OSHA required health monitoring.

9.12.12 Health and Safety considerations when Handling and Storing Batteries

Improper storage and handling of universal waste batteries can pose special health and safety risks. Steps should be taken during the handling and storing of batteries to minimize the risks.

When accumulating different types of batteries, be aware that some types of batteries may be incompatible with each other. Explosion is another potential risk when batteries are stored in contact with one another. Waste batteries that contain a residual charge when collected together may discharge each other, creating heat and forming hydrogen gas. If the container is not properly ventilated, there is a potential for an explosion. There is a potential for partially corroded batteries to leak caustic chemicals. If proper precautions are not taken, workers handling batteries may get chemical burns on their skin. Workers handling batteries should protect themselves by wearing protective clothing, including rubber gloves, eye protection and rubberized aprons. Management of waste batteries must comply with Occupational Safety and Health Administration (OSHA) requirements and be consistent with the information provided with the battery material safety data sheet.

For specific accumulation and shipping management instructions, contact your waste management firm. If you do not know which types of batteries should not be combined, contact the battery manufacturer, company or site receiving your waste batteries.

Additional mitigation measures for employee’s health and safety are summarized in the following table.

Table 9.9 Mitigation Measures for Social and Occupational Health and Safety Impacts

Impacts	Typical Mitigation Measures
Social	<ul style="list-style-type: none"> • Provide sufficient social welfare measures for workers
Occupational health and safety	
Health	<ul style="list-style-type: none"> • Provision of worker camps with proper sanitation and medical facilities, as well as making the worker camps self- sufficient with resources like water supply, power supply, etc. • Arrangement of periodic health checkups of workers for early detection and control of lead poisoning as well as communicable diseases • Disposal arrangement of the wastes at approved disposal sites • Check for water availability on regular basis • Provide Personal Protective Equipment (PPE) • On starting operations, a noise level measurement should be conducted to determine the noise levels. Where the noise levels are found to be in excess, an appropriate noise control and hearing conservation program should be designed and implemented. • A first-aid kit should be provided within the site and should be fully equipped at all times and managed by qualified and trained first aider(s).
<p>Safety:</p> <p>It is always required to be safety conscious and alert for potential dangers to personnel and property. Thus, safety considerations are very important.</p>	<p>Generally, the proponent should initiate and develop:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Provide preventive measures for potential fire hazards with requisite fire, heat, smoke and hydrocarbon detection alarms, fire-fighting facilities, water sprinklers and water hoses at all convenient points and adequate water storage • Give personal protective equipment i.e., safety helmets, ear plugs, earmuffs, gum boots, safety shoe with toe protection to workers exposed to mechanical accident-prone areas • Capacity building and training of staff/workers with respect to Occupational Health, Safety and Environment. • Effective Emergency Response Plans-ERPs to cater for various eventualities such as fire outbreaks, oil spills and other incidences that are likely to occur. These should be taught to all the workers. • Proper documented possible action plans need to be put in place

	in case of any incidences occurring.
--	--------------------------------------

9.12.13 Employer Responsibility

1. The employer shall provide training to an employee regarding the operating procedures, hazards, and safeguards of any assigned job.
2. The employer shall have overall responsibility for the protection of employees' safety and health and provide leadership for OSH activities in the organization.
3. The employer shall provide appropriate resources to ensure that persons responsible for OSH can perform their functions effectively.

9.13 Emergency Response Plan

The steps to be followed in case of emergency are:

1. Determine the type of emergency.
2. Depending on the type of emergency --- fire incident / hazardous chemical spill / explosive chemical / accident / injury / other medical emergency --- call 191 for fire emergency, 199 for police emergency and 192 for ambulance (YGH).
3. Evacuate any employees from the immediate area, as appropriate.
4. Provide emergency medical care, if required.
5. Consider the emergency --- if safe to do so, conduct the following as appropriate:

Fire emergency

- If the fire is small and is not spreading, use a fire extinguisher to put out fire.
- Disconnect utilities and equipment unless doing so jeopardizes safety

Chemical Spill

When a Chemical Spill has occurred:

1. Locate and use Personal Protection Equipment.
2. Contain the spill with available equipment (e.g. Pads, booms, absorbent powder, etc.) and safely block off spill area to prevent chemical from reaching any drain way or water
3. Notify the designated emergency contact and municipal official
4. Secure the area and alert other factory personnel
5. Attend to injured personnel and call in the medical emergency, if required
6. If the spill is small and if safe to do so, begin spill clean-up
7. Call a professional spill cleanup company to perform a large chemical spill cleanup (e.g. mercury)

Medical Emergency

Do not move the victim unless absolutely necessary.

Apply CPR and First Aid as appropriate:

- Stop any bleeding with firm pressure on the wound/s (note: avoid contact with any blood or other body fluids)
- If rendering assistance to personnel exposed to hazardous materials, consult the Material Safety Data Sheet (MSDS) and wear appropriate Personal Protective Equipment. Attempt First Aid only if trained and qualified.

Severe Weather and Natural Disasters

Cyclone

1. Seek inside shelter, small interior rooms on the lowest floor and without windows
2. Rooms constructed with reinforced concrete, brick or block, with no windows.
3. Use arms to protect head and neck
4. Remain sheltered until calm.

Earthquake

1. Stay calm and await instructions from the emergency coordinator or designated official
2. Keep away from overhead fixtures, windows, filing cabinets, and electric power supply
3. Evacuate as instructed by emergency coordinator or designated official
4. Keep away from tall-stacked or baled materials

Flood

1. Be ready to evacuate as directed by emergency coordinator and/or designated official
2. Unplug automated equipment prior to evacuation

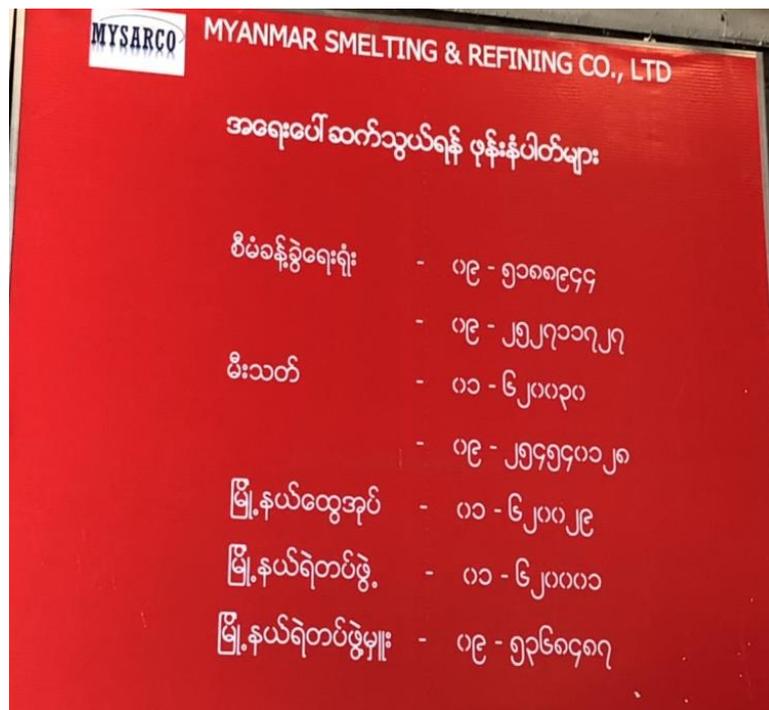
Power loss

1. All unnecessary electrical equipment and appliances should be turned off and/or unplugged. This ensure that a power restoration surge will not cause damage to electronics or sensitive equipment and ensure that equipment does not suddenly start operating and present unsafe condition.

File an incident report

Record such information as:

- type of emergency
- description of cause (illegal dumping of hazardous material, fire of unknown origin, equipment malfunction, etc.)
- remedial steps taken and
- person involved



9.14 Chemical Management Plan for Operation Phase

The following Chemicals Management Step should be implemented from the MYSACO.

9.14.1 Selection and Procurement

MYSACO is to select and procure all chemicals, plant equipment, spare parts and services prior to purchase. All new processes and chemicals are evaluated for hazards before acquisition commence to minimize introduction of additional hazards into the workplace. SDS and ‘License/Permit to Sell and/or Transport and/or Import’ of chemicals shall be obtained from the suppliers before procurement. For selection of waste or hazardous waste collectors, MYSACO will engage the companies registered with local authorizes or government agencies or local recycling vendors.

9.14.2 Registration, Registry of Chemical / Hazardous Substances and SDS

For new chemical / hazardous substances requiring registration with local agencies, MYSACO will ensure permit or license is obtained before procurement, storage and use. MYSACO will maintain a daily registry of inventory of the chemical / hazardous substances for production. All hazardous substances must have SDS. A master-list of all hazardous substances SDS that are produced, stored, used or handled by MYSACO is registered by individual department and submitted to Administrative Officer for compilation. Respective work area will maintain a file containing all SDS of the hazardous substances used in the area.

9.14.3 Labelling and Warning Signs

All tanks, containers, carboys, etc. containing hazardous substances shall be labelled in accordance with GHS. The label will indicate the identity of the hazardous substances, its hazards and the precautions to take. According to WSH Law all employees who are required to handle the hazardous substances must be aware of the

hazards and the precautionary measures. Warning signs or notices specifying the nature of the danger of the hazardous substances will be prominently displayed in areas where such substances are used or handled. Supervisors, Technicians, Operators, Fitters and Contractors responsible for the use, handling, storage and disposal of hazardous substances must ensure that manufacturers and/or suppliers labels on original hazardous substances container are not removed, defaced or modified. Original labels may only be removed or modified in that container is no longer to be used for holding that hazardous substance and has been emptied and cleaned to remove any residual substance. Any employee finds a container/carboy without a label are required to advise their immediate superior immediately and if necessary, assist in its identification. If the container/carboy is found containing a substance which does not have a label or is improperly labelled – immediate action must be taken to identify and correctly label the container, the substance must be considered as **HIGHLY TOXIC / HAZARDOUS**. Until this occurs the container/carboy **MUST** be clearly marked to warn of the unknown substance and is not allowed to be used. If the substance cannot be identified, appropriate arrangement must be taken to dispose of the substance safely.



9.14.4 Risk Assessment (OSH) & Control

If the probable risks of exposure to hazardous chemicals cannot be eliminated or avoided totally, engineering controls, administrative control and PPE can be used for precaution and mitigation of risks.

Engineering controls such as ventilation can minimize or dilution of VOC emission around the area of emission source. Such control can reduce

- Inhalation of hazardous chemicals by operators
- Skin and eye contact to hazardous chemicals
- Fire and explosion hazard

VOC emission in storage area and process area can be reduced by two types of ventilation: local exhaust ventilation and dilution ventilation.

Local exhaust ventilation captures VOC by drawing the contaminants into a capture hood. **Dilution ventilation** is the dilution of pollution by displacing of contaminated air by fresh air. The fresh air can be supplied by mechanically such as supply fans or by natural air currents through doors and windows.

Administrative controls are such as

- Reducing exposure of employees to hazardous substances by rotating shifts, scheduling breaks, etc.
- Prepare details of standard operation procedures (SOP) and ensure followed by operators.
- Prepare safe handling procedures of hazardous chemicals and ensure followed by employees.

PPE provides a barrier to shield workers from exposure to chemical hazards. However, the use of PPE as a safety measure should be limited to situations where all the other safety measures are not practicable or where PPE is used in conjunction with other precaution measures to increase the level of protection.

- Provide appropriate PPE such as gloves, boots, sleeves, respirators, goggles and aprons to the employees who have potential to exposure the chemicals.
- The selection of PPE can refer to MSDS instructions.

Storage and handling procedures

- Place the lids for containers with relief valves.
- Provide well ventilation in storage area for flammable substances.
- Store flammable liquids in designated containers with proper labelling.
- Do not put any flammable liquid containers under direct sunlight or near any sources of heat or ignition.
- Keep in low temperature of the area where hazardous chemicals are stored.
- Post the warning signs on storage cabinets and outside storage areas.
- Use a first-in/first-out policy in using of chemicals from inventory stock to prevent expire of products.
- Do not mix unknown chemicals.
- Wash hands after handling chemicals.
- Do not keep together any incompatible chemicals.
- Follow transportation instructions stated in MSDS while carrying the chemicals.

- Safety glasses recommended where the possibility of getting dust particles in eyes exists.

9.14.5 Training

Arrange and provide the following trainings to employees.

- Safe operation practices.
- Safe handling procedures.
- Chemical hazard training.
- Spill response procedures.

9.14.6 Emergency Planning

The Hazardous Materials Emergency Response Plan is designed to minimize hazards to human health and impact on environment from any accidental release of hazardous materials. This plan outlines the emergency procedures that shall be followed by personnel if hazardous materials are released.

Emergency Preparedness

- Provide fire extinguishers and automatic fire sprinkler systems in place of chemical storage area. Fire extinguishers type must be for chemical fire.
- Install smoke detector in chemical storage room.
- Provide deluge shower, emergency eyewash, water supply and buckets in adjacent to the storage facility to decontaminate.
- Provide spill equipment such as
 - Shovel,
 - Broom,
 - Absorbent pads for containment,
 - Oil absorbent,
 - Neutralizing agents (powder, acids, and bases) and
 - PPE (respirator, gloves, goggles, and chemical suites with booties and hood).

Emergency Response Procedure

- Prepare spill response procedure as follows.
 - Wash immediately skin areas coming into contact with the solvents with soap and water.
 - Firstly, identify the spill -major or minor.
 - Notify persons in the immediate area that a spill has occurred.
 - Avoid breathing vapors, mists or dust of the spilled material.
 - Turn off all ignition sources, if possible.
 - If injured or contaminated with hazardous chemicals immediately proceed with personal decontamination procedures.
 - Evacuate room and close the door.
 - Call the emergency contact numbers:

- Emergency contact numbers must be posted in storage room and which includes; such as
 - Emergency coordinator
 - Local fire department number
 - Ambulance call number
 - For spills on skin, follow these procedures:
 - Immediately flush with flowing water for at least 15 minutes.
 - Remove all jewelry and accessories.
 - Check MSDS to see if any delayed effects should be expected.
 - Seek medical attention for even minor chemical burns.
 - Do not use creams or lotions.
 - For spills on clothing, follow these procedures:
 - Do not attempt to wipe the clothes.
 - Quickly remove all contaminated clothing, shoes, and jewelry while using the safety shower. Do not pull up the pull over shirts, just cut off the shirts and remove from the body.
 - Flush the affected body area with warm water for at least 15 minutes.
 - Get medical attention as soon as possible.
 - Discard contaminated clothes as hazardous waste.
 - For splashes into the eye, take these steps:
 - Flush the eye by using the eyewash for at least 15 minutes.
 - Hold the eyelids away from the eyeball, and move the eye up and down and sideways to wash.
 - After spill, information related with spill such as
 - Date and time of spill
 - Type of spill
 - Location of spill
 - Name of caller
 - Amount of spill
- shall be recorded and reported to top management.

9.14.7 Waste Disposal

All Managers/Department Head/Supervisors shall be responsible for ensuring that all hazardous substances are disposed in an appropriate manner as required by regulations and the SDS. Work practices and procedures shall comply with local regulations or EIA report for the disposal of solid, liquid and/or gas wastes. It includes waste management from MYSACO's product, in-process waste, waste generated from maintenance or operations and waste oil from plant machineries. Documentation must be maintained for waste collection, storage, recycling / disposal and frequency in each of the waste categories identified, if available. All containers of hazardous substances designated for disposal shall be correctly labeled. All employees will be provided with suitable PPE that will adequately control exposure to injury or harm from waste material. This shall include information, instructions and training in the

use and maintenance of equipment supplied. The person-in-charge for contracting out hazardous substance disposal services is to review on an annual basis the disposal procedure to ensure compliance to legislative requirements. Contractors involved in the collection, storage and/or disposal of industrial waste and refuse shall meet all legislative requirements.

9.14.8 Contract Work

MYSACCO will manage the occupational safety and health of contractor's work carries out the work in the plant by assessing the contractor's performance based on their safety and health awareness, management and performance. MYSACO and the contractor will establish a safe work procedure to ensure the safety and health of both employees and contract workers. Training and health educational programmes on health hazards and prevention measures should be developed for both contract workers and supervisors before they start work. Rules should be set to penalise errant and recalcitrant contractors and contract workers.

9.14.9 Chemical Management Plan Review and Self-assessment

MYSACO's management should be conduct two yearly self-assessment and review the Chemical Management Plan to ensure that it is relevant. The self-assessment will be conducted to find the gap or issues to follow up; and ensure that it has been implemented effectively.

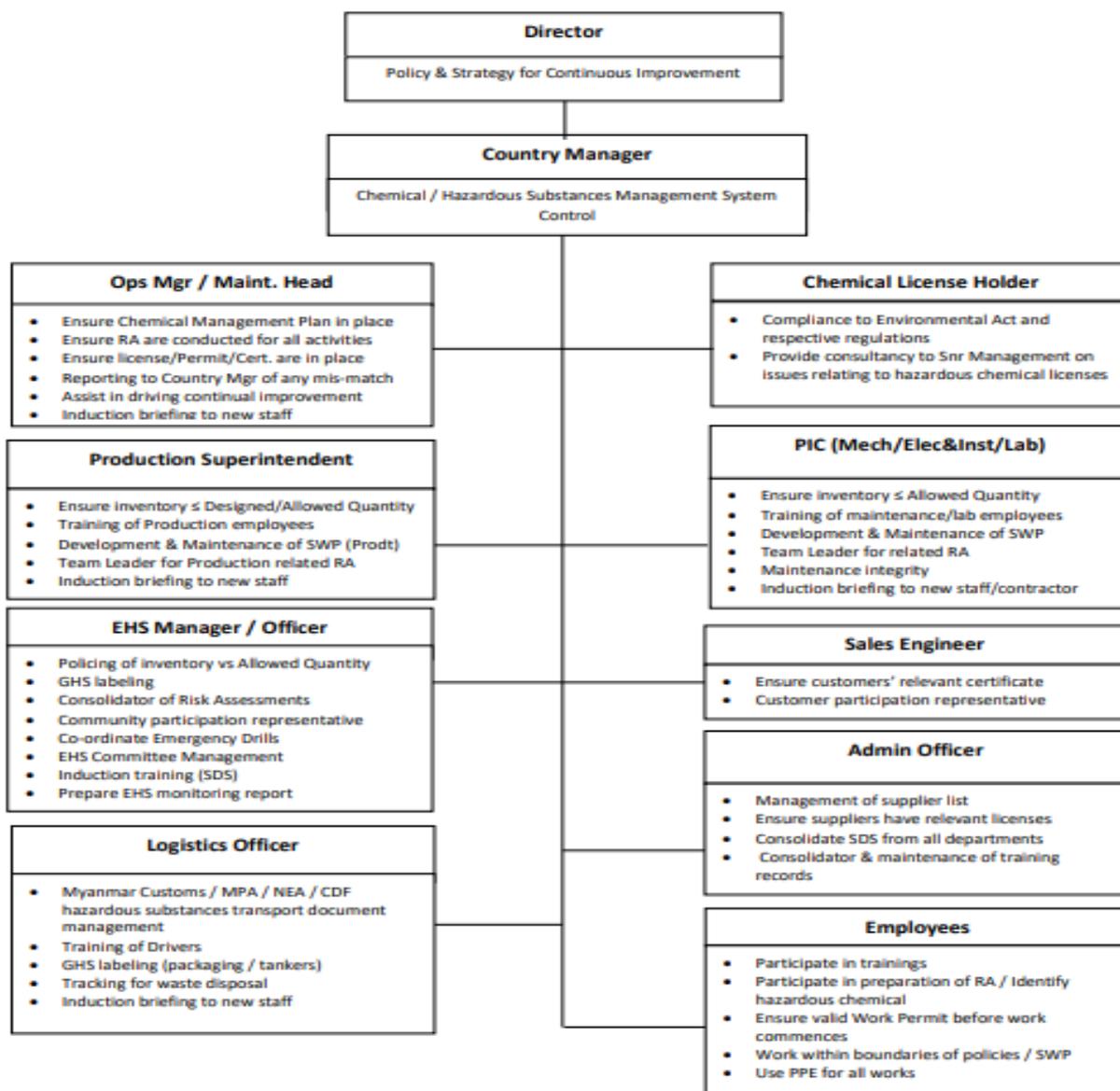


Figure 9.2 Role and Responsibilities of Chemicals Management Plan

9.15 Decommissioning and Closure of Recycling Facilities

The features dominating the decommissioning activities are the pollution prevention and control requirements. This necessitates establishing a decommissioning plan for both existing and new industrial facilities in order to prevent or minimize pollution to the environment.

Recycling facilities will occasionally be closed or relocated. In these situations, a decommissioning plan is required and should be developed, implemented and properly documented as part of environmentally sound management. Most facilities already have a decommissioning plan in place as a regulatory requirement, and some updates may be needed when implementing the decommissioning phase. Sufficient insurance coverage should be established to address ongoing post-closure protection.

Decommissioning and closure projects typically involve the following activities (among others):

- decontamination and demolition of various buildings (e.g., battery breaking, maintenance, and storage buildings, including infrastructure such as piping and drains) and equipment (e.g., processing equipment such as furnaces and conveyors, and pollution control equipment such as fabric filters/bag-houses, wastewater treatment plant, tanks, storm water storage ponds) used in the battery recycling process;
- testing and disposal of material to be removed off-site; and
- documentation of decommissioning and demolition activities and post-closure test results.

The project work plan should be developed to include the following:

- ***A Decontamination and Demolition Work Plan*** to address the following issues:
 - site preparation,
 - schedule of work activities,
 - site laydown areas, and
 - management and disposal of materials generated from the decommissioning and demolition activities.
- ***A Health and Safety Plan*** to address the following:
 - communications system,
 - employee training,
 - chemical hazards,
 - site traffic,
 - emergency evacuation,
 - accident investigation, and
 - personal protective equipment (PPE).
- ***A Dust Control and Air Monitoring Plan*** incorporating:
 - an Air Monitoring Plan outlining location and frequency of sampling and parameters to be monitored; and
 - a Dust Control Plan outlining dust-suppression practices, approaches and equipment to be used during the decommissioning and closure project, and locations of dust suppression equipment installations to control emissions during the project.
- ***A Project Close-out Report*** to document the following:
 - air-monitoring information, including sampling and analysis records; *ff* waste-tracking information, including manifest numbers, trucks, destinations, weights and dates;
 - safety statistics, including person-hours, job safety analysis, inspections and incident investigations;
 - wind monitoring, including baseline conditions and routine monitoring results;
 - weekly status reports;

- photographic documentation of project progress; and
- copies of executed notifications and permits.

9.16 Environmental Monitoring Team

Environmental monitoring may be thought of as an environmental contamination thermometer. The data collected through it may be used not only as a guide to technological improvement and performance measure, but also as a source of credibility and trustfulness in the relationship with the surrounding population, since lead recycling plants are usually regarded as a huge source of environmental contamination. Therefore, it should be done by every lead recycling plant. The following environmental monitoring team is suggested to form for determining the effectiveness of actions to improve environmental quality. The responsible person from the Government sector must be in-service and the local representatives are elected by villagers.

Table 9.10 Environmental Monitoring Team

Responsible Person		Quantity
Government		
1	Township General Administration Department (Hmawbi)	1
2	Environmental Conservation Department (Yangon Region)	1
3	Regional Industrial Administration Department (Yangon Region)	1
4	Township Development Council (Hmawbi)	1
5	Township Fire Department (Hmawbi)	1
6	Township Medical Officer (Hmawbi)	1
Project Authorities		
1	Administration Director	1
2	Director	1
3	General Manager	1
Representatives from nearby villages		
1	Village Tract Administrator	1
2	Local Representative (Konekalay)	1
3	Local Representative (Kankalay)	2
4	Local Representative (Kalarkone)	2
5	Local Representative (Myaungtagar)	1

9.17 Monitoring Plan

The Environmental Monitoring Program is an important aspect of Environmental Management Plan (EMP). The objective is to monitor the environmental parameters that are established as critical. Environmental monitoring involves measurement of relevant parameters to distinguish the anticipated changes. Monitoring aims at determining the effectiveness of actions to improve environmental quality.

Environmental monitoring and audits will be undertaken during the construction/development phase and operation phase to check that the environmental management measures are being satisfactorily implemented and that they are delivering the appropriate level of environmental performance.

The Environmental Monitoring Program encompasses location, duration, frequency of the parameters that has to be monitored. This monitoring is envisaged to learn the change in status of the environment during construction and operation phases of the proposed project. The monitoring will further reflect on the mitigation measures that have to be adopted with the change in the status of pollutants.

9.17.1 Operation Phase Monitoring Program

In order to improve the process and increase the degree of environmental and human health protection, permanent monitoring, even after implementing the best available technologies is required. Control measures ensure that operational mistakes and accidents are decreased as much as possible, while providing a simple set of instructions that, if followed, would decrease significantly the risk of environmental contamination. Operation phase Environmental Monitoring Program of the project is presented in Table 9.5.

Table 9.11 Operation Phase Environmental Monitoring Program

Impact	Monitoring Method	Parameters	Location	Frequency
Air Quality	Measurement/ sampling The daily averaged air emissions from the main stack shall not exceed the following primary limits: (mg/Nm ³) PM: 50 SO ₂ : 400 NO _x : 600	PM/ PM ₁₀	Chimney	Continuously
		NO _x , SO _x	Chimney	Quarterly
		Acid mists/gases, Ammonia, Arsine, Carbon monoxide and carbonyls, Chlorine, Dioxins, Dust, Hydrogen chloride, Hydrogen fluoride, Mercury, Nitrogen oxides, Polyfluorinated hydrocarbons, Sulfur dioxide, Total fluoride, Total organic carbon, volatile organic compounds/ solvents	Chimney	Annually
		PM/ PM ₁₀	Batteries grinding and stacks	Quarterly
		Temperature, Oxygen level, combustion efficiency	Combustion sources	Bi-annually
		Ambient PM/ PM ₁₀ , NO _x and SO _x	Selected receptor villages, colony, plant premises	Bi-annually
Noise	Measurement	L _{eq} (dB(A))	Batteries	Bi-annually

			breaking area 4 sides around Plant site ASP – 1 (17°9'20.47"N 95°57'53.29"E) ASP - 2 (17°11'8.58"N 95°57'43.97"E) ASP - 3 (17°10'9.15"N 95°59'34.83"E) ASP - 4 (17°09'45.58" N 95°58'35.99"E)	Bi-annually and upon complaints
Water	Sampling	Aluminum, Arsenic Cadmium, COD, Copper, Fluoride, Hydrocarbons, Lead, Mercury, Nickel, pH, Temperature increase, Total Suspended solids, Zinc	Surface sources, installed sedimentation tanks, effluent, inlet and outlet of STP	Quarterly
Soil	Sampling	Moisture content, pH, salinity, Nitrogen, Phosphate, Chloride, Potassium, Sodium	Agricultural plots near project site	Annually
		Heavy metal content (mercury, lead, chromium, copper, nickel, zinc and cadmium)		Every three years
Solid Waste	Audits, photographic documentation, and interviews	Generation, storage, recycling, transport and disposal	Plant premises	Twice a week
Biodiversity	Visual inspection and photographic documentation	General condition of the floral cover	Plant and landscaped areas, River and pond	Annually
Resource use	Metering	Water and energy consumption	Plant	Continuously
	Audit	Raw material consumption	Plant	Continuously
Health and safety	Health and safety surveys	Proper use of PPE, presence of safety signs, first aid kit, firefighting devices, Injury/ illness records,	Plant, road linking the proposed project with the main road	Continuously

		Accident statistics recording	network	
Fire Hazard	Inspection & Testing	Checking oxygen content in dust-air mixture (Auto control)	Raw material and product handling areas, Dusty area	Continuously
Socio-economic	Field questionnaire	Local population	Plant and surrounding	Annually
	Interviews	Employment record	Plant	Continuously
Operations monitoring	Visual inspection and documentation	Production rate, counter readings, pressure valves, temperatures, abnormal readings, overloads, stoppages	All facilities and major equipment at Plant	Daily

During the preparation of Environmental Impact Assessment document, there were operation phases of smelting and refining of non-ferrous metals and some monitoring were performed as ‘Air quality Monitoring’ by Green Environmental, Health, Safety and Social Consultancy Co., Ltd: and treated wastewater analyzed by DRI (Department of Research and Innovation). The monitoring reports and treated water analysis reports were attached Appendix 20.

Referring to Air Quality Monitoring report the following results were obvious.

Obvious facts from Air Quality Monitoring

No.	Place	Obvious facts
1.	Aluminum Plant (1)	PM(10) 66.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3 > 50$ (Std.)
2.	Rotary Section Boiler	All are normal
3.	Refining	PM(2.5) 40.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3 > 25$ (Std.) PM(10) 127.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3 > 50$ (Std.)
4.	Bath house	PM(2.5) 73.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3 > 25$ (Std.) PM(10) 190.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3 > 50$ (Std.)
5.	Generator	All are normal
6.	BBSU	All are normal
7.	Gate	All are normal
8.	Southeast	All are normal
9.	North west	All are normal

Referring to treated water analyzed data the following results are obvious.

No.	Sample No.	Obvious Facts
1.	1086/19-20	Cd 0.06 > 0.05 std Ni 0.114 > 0.1 std
2.	2844/19-20	All are normal

9.17.2 Air Quality Monitoring Sub-Plan

The air quality monitoring sub-plan will be conducted as follow:

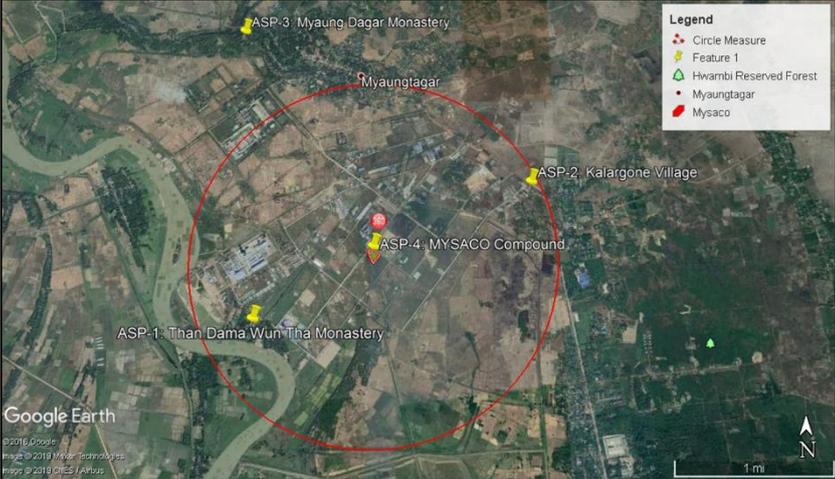
Air Quality Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Ambient Air Quality Measurement ✧ Emission Measurement from Stack
------------------------	--

Parameters	✧ Ambient Air Quality Measurement (Ambient PM/ PM ₁₀ , NO _x and SO _x) ✧ Emission Measurement from Stack (PM/ PM ₁₀ , NO _x and SO _x , Acid mists/gases, Ammonia, Arsine, Carbon monoxide and carbonyls, Chlorine, Dioxins, Dust, Hydrogen chloride, Hydrogen fluoride, Mercury, Nitrogen oxides, Polyfluorinated hydrocarbons, Sulfur dioxide, Total fluoride, Total organic carbon, volatile organic compounds/ solvents)
Implementation Schedule	✧ Ambient Air Quality Measurement (Bi-annually) ✧ Emission Measurement from Stack (Quarterly)
Monitoring Location	
Coordinate	ASP – 1 (17°9'20.47"N 95°57'353.29"E) ASP - 2 (17°11'8.58"N 95°57'43.97"E) ASP - 3 (17°10'9.15"N 95°59'34.83"E) ASP - 4 (17°09'45.58"N 95°58'35.99"E)
Projected Budget	4,500,000 MMK
Responsible Organization	Environmental Management and Monitoring Team of MYSARCO

9.17.3 Noise Level Monitoring Sub-Plan

The noise level monitoring sub-plan will be conducted as follow:

Noise Level Monitoring	Leq (dB(A))
Implementation Schedule	✧ Bi-annually

Monitoring Location	
Coordinate	ASP – 1 (17°9'20.47"N 95°57'353.29"E) ASP - 2 (17°11'8.58"N 95°57'43.97"E) ASP - 3 (17°10'9.15"N 95°59'34.83"E) ASP - 4 (17°09'45.58"N 95°58'35.99"E)
Projected Budget	750,000 MMK
Responsible Organization	Environmental Management and Monitoring Team of MYSARCO

9.17.4 Water Quality Monitoring Sub-Plan

The water quality monitoring sub-plan will be conducted as follow:

Water Quality Monitoring	✧ Surface Water Quality ✧ Wastewater Quality
Parameters	✧ Surface Water Quality (pH, Chloride, Total Hardness as CaCO ₃ , Total Iron, Sulphate, Total Alkalinity as CaCO ₃ , Turbidity, Manganese, Copper, Arsenic, Aluminum, Cyanide, Total Dissolved Solid) ✧ Wastewater Quality (Aluminum, Arsenic Cadmium, COD, Copper, Fluoride, Hydrocarbons, Lead, Mercury, Nickel, pH, Temperature increase, Total Suspended solids, Zinc)
Implementation Schedule	✧ Quarterly

<p>Monitoring Location</p>	
<p>Coordinate</p>	<p>Surface Water Sampling Coordinate WSP – 8 17° 09' 14.576"N 95° 57' 56.349"E Wastewater Sampling Coordinate WSP – 9 (17° 09' 46.505"N 95° 58' 34.774"E) WSP – 10 (17° 09' 35.203"N 95° 58' 25.984"E) WSP – 11 (17° 09' 45.303"N 95° 58' 36.037"E) WSP – 12 (17° 09' 45.709"N 95° 58' 35.872"E)</p>
<p>Projected Budget</p>	<p>3,600,000 MMK</p>
<p>Responsible Organization</p>	<p>Environmental Management and Monitoring Team of MYSARCO</p>

9.17.4 Solid Waste Monitoring Sub-Plan

The solid waste monitoring sub-plan will be conducted as follow:

<p>Solid Waste Monitoring</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Non-hazardous wastes generation amount and types ✧ Hazardous wastes generation amount and types
<p>Parameters</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Non-hazardous wastes (food wastes, plastic wastes, paper, cardboard and non-contaminated packaging materials) ✧ Hazardous wastes (contaminated packaging materials, debris from lead, aluminium and copper raw materials, lead sludge, metallic dust and particulate matters from the collectors of air emission control devices)
<p>Implementation Schedule</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Twice a week

Monitoring Location	<ul style="list-style-type: none"> ✧ Non-hazardous wastes (near the office room, canteen and temporary solid waste disposal site before collection of YCDC) ✧ Hazardous wastes (Area around the operation process, effluent treatment process and temporary hazardous wastes collection site before the collection of DOWA)
Projected Budget	Included in solid waste management plan (1,000,000 MMK)
Responsible Organization	Environmental Management and Monitoring Team of MYSARCO

9.18 Control Measures

Some miscellaneous control measures, widely adopted in order to prevent or minimize environmental contamination are as follows:

(a) Personal protective equipment (PPE)

All workers must have their own PPE, which are different for each section of the recycling plant, depending on their specific requirements. They must also be trained on how to use them properly according to the manufacturers specification and all sections of the recycling plant should have clear and visible identification of what PPE a worker should be using while in that specific sector. The minimum PPE requirements would be respirators, hard hats and safety footwear;

(b) Work practices

Some working policies should be adopted, and the workers trained to follow them, in order to decrease the health contamination risks:

- (i) Prohibit smoking in the working place;
- (ii) Segregate the work and eating areas;
- (iii) Enforce showering at the end of work;
- (iv) Change work clothes before going home;
- (v) Change and launder work wear daily;
- (vi) Check and clean respirators daily;

(c) Breaking, reduction and refining operations inside enclosed buildings

Allowing the collection of all dusts through a convenient filtering system and avoid the release of contaminated dusts to the atmosphere;

(d) Non-covered areas

All non-covered areas of the recycling plant should be of a hard and smooth surface, preferably paved with impermeable material, that is easily washed and cleaned. All swept materials should be collected and directed toward the reduction furnace in order to recycle possible lead and other metal dusts;

(e) Internal transports should be in enclosed conveyors

Avoid the release of unnecessary dusts. When this is not possible, the transport container should be properly covered. Internal transport vehicles should be segregated from external vehicles;

(f) Slag storage

Hazardous materials should be stored with the same degree of care as used batteries, since they contain many hazardous materials and substances that may leach or produce other health and environmental problems. Therefore, the same control measures adopted for battery storage (paved soil, covering, etc.) apply to slag, drosses, skims and other hazardous by-products, wastes and materials;

(g) Air filtering system

It should be as close as possible to the ventilation area and all extraction systems should be a closed system to avoid dust release;

(h) All open operations should be wet

Wetting avoids dust formation. Therefore, all operations outside enclosed buildings, such as sweeping, road cleaning, transport over unpaved roads, open container transport, bag-house fume and dust removal, dust transport, etc. should be performed with wet materials;

(i) Trucks and transports should be washed when leaving the recycling plant

Especially wheels and the lower parts of the transport vehicles should be avoided the spread of lead dusts outside the recycling plant. Inside of cabinets should be vacuum cleaned once in a while. All vehicles should leave the recycling plant through only one controlled exit;

(j) Rainwater must be collected

Since it can produce hazardous leachate, a specially designed surface water collecting system should be adopted in order to direct all waters to the effluent treatment station.

9.19 Greenbelt Development

Tree plantation is one of the effective remedial measures to control the air pollution and noise pollution. It also causes aesthetics improvement of the area as well as sustains and supports the biosphere. Plantation around the pollution sources control the air pollution by filtering the air particulate and interacting with gaseous pollutant before reaches the ground.

The selection of tree species suitable for plantation at the industry shall be governed by following factors:

- The trees are tolerant to air pollutants present in the area.
- The trees are able to grow and thrive on soil of the area, be evergreen, inhabitant, having minimum of leaf fall.
- The trees are tall in peripheral curtain plantation and with large and spreading canopy in primary and secondary attenuation zone.
- It is also recommended to plant few trees, which are sensitive to air pollution as air pollution indicator.

- The total area of the project site is 2.383 acres. Out of the building area, the rest will be developed as greenbelt/ plantation.

Greenbelt development will be done all along the road & plant boundary which will attenuate noise levels, arrest dust and improve the environment of the surrounding. In addition, the following trees lists are planted as follow:

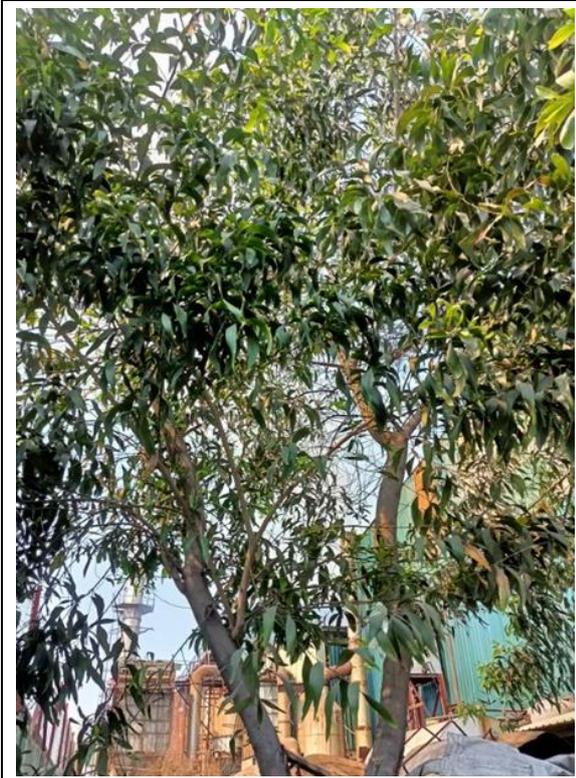
- ✧ 13 numbers of Java Plum
- ✧ 9 numbers of Bamboo Tree
- ✧ 9 numbers of Beautiful Plant
- ✧ 6 numbers of Mango
- ✧ 4 numbers of Java Olive Tree
- ✧ One Palm Tree
- ✧ 3 numbers of Medlar
- ✧ An allotment
- ✧ 4 numbers of Coconut Palm
- ✧ A Red Silk-cotton Tree
- ✧ A Leichhardt Tree
- ✧ 2 numbers of Malaysia Padauk.

The current planting condition of MYSARCO is shown in below table.

Current Planting Condition of MYSARCO















9.20 Community Health and Safety

A project's operations often bring benefits to communities including employment, services, and opportunities for economic development. However, these operations can also increase the potential for community exposure to risks and impacts arising from accidents, structural failures, and releases of hazardous materials. Communities may also be affected by impacts on their natural resources, exposure to diseases, and the use of security personnel.

9.20.1 Impact on the Communities and Mitigation

While acknowledging the public authorities' role in promoting the health, safety and security of the public, it is also the proponent's responsibility to avoid or minimize these risks and impacts that may arise from operations. This includes implementing the following actions:

1. **Consultation and grievance channels.** Where appropriate, the proponent should conduct consultations and establish a line of communication with the impacted community in order to understand monitor potential impacts. An appropriate consultation and grievance mechanism can help manage and minimize potential risks, avoid reputational issues and reduce the risk of conflicts with the community.
2. **Infrastructure and equipment safety.** The proponent needs to ensure that operations are conducted to prevent potential injury to the surrounding community, especially if aspects of the operations are accessible to the community. If the proponent's operations involve operation of moving equipment on public roads, the proponent needs to ensure that the necessary safety measures are in place to prevent the occurrence of any incidents and accidents.
3. **Hazardous materials safety.** The proponent needs to prevent or minimize the potential for community exposure to hazardous materials that may be released during operations. If there is a potential for life-threatening hazards, the proponent needs to modify operations or substitute or eliminate substances

causing the hazard. The proponent also needs to control the safety of deliveries of raw materials and of transportation and disposal of wastes.

4. **Environmental and natural resource issues.** The proponent needs to avoid or minimize the exacerbation of impacts caused by natural hazards, such as landslides or floods that could arise from land use changes due to operations. This also includes avoiding or minimizing adverse impacts due to operations on soil, water, and other natural resources used by the affected communities.
5. **Community exposure to disease.** The proponent needs to prevent or minimize the potential for community exposure to water-borne or vector-borne disease, and other communicable diseases that could result from operations. This also includes preventing or minimizing the transmission of communicable diseases that may be associated with the influx of temporary or permanent labor associated with the proponent's operations.
6. **Increase in traffic.** Traffic, especially movement of heavy vehicles increases especially during construction phase. This can lead to possible accidents/incidents which need to be minimized. There is a need for traffic management plan and training of staff to manage and minimize accidents/incidents.
7. **Emergency preparedness and response.** The proponent needs to inform surrounding communities of potential hazards associated with operations and collaborate with the community and local government agencies in preparing to respond effectively to emergency situations.
8. **Use of security personnel.** A proponent may retain security personnel to safeguard its operations, which may pose risks to the surrounding community if not managed properly. This includes ensuring that security personnel have not been implicated in past abuses, have been adequately trained in the use of force (including firearms, if necessary) as well as in the conduct toward workers and the local community. The proponent will also provide a mechanism to allow the surrounding community to express concerns about security personnel and will investigate any allegations of unlawful or abusive acts of security personnel to take the necessary action to prevent recurrence.

If the impacts of a proponent's operations on the surrounding community are not appropriately managed, this can create conflict and objections to the proponent's presence in the community. This represents a reputational risk to the proponent at the local level, and if not addressed, may escalate to reputational risk at the regional and even international level.

9.21 Health Impact Management and Monitoring Plan

The key components of a Health Impact Management and Monitoring plan consist of:

- (i) A list of identified impacts and issues
- (ii) A monitoring strategy- how management of the impact should be monitored,

- (iii) Responsibility for monitoring- documenting of the party responsible for the implementation of each monitoring strategy,
- (iv) Key performance indicators- informative, relevant, measure, useful, widely recognized, simple to report and easily understood
- (v) Pre assessment of basic health status of affected community should be in place before the start of the projects
- (vi) Medical clinic with assigned medical personals (Doctors or nurses) should be in place for checking and monitoring of surround communities on regular basis.
- (vii) Medical touring should be done bi-annually with the health team from Emerald Myanmar Brewing Co., Ltd together with Basic Health Staff from government side.
- (viii) Awareness session and health education talks must be done before the actual project for rising of health knowledge to surrounding communities.

Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd Developer is responsible for the operation and maintenance of the proposed project. Operation will be an environmental sound manner to ensure the compliance with the Union of the Republic of Myanmar's existing legislation. Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd Developer will form environmental management team to handle environmental, health and safety issue during the operation. The team will ensure that all necessary environmental protection measures are taken to avoid potentially adverse effects of overall operation on the environment and on the host community. The health impact management and monitoring plan for operation is shown in Table.

Table 9.12 Health Impact Management and Monitoring Plan

Potential impact/issue	Management Action	Responsibility/ Implementation	Key performance indicators
Community health impacts due to potential factories and industrial and heavy machineries	<ul style="list-style-type: none"> • Regular evaluation of continuous health status of surrounding community. • Health promotion and awareness session to community regarding with environmental health issues • Medical touring together with BHS from government side • Routine and periodic medical checkup for community 	Procedure set-up and implementation by Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd Developer	<ul style="list-style-type: none"> • Quarterly report on medical condition of community • Reports on collaboration of township and sub township medical department from government. • Compliance with national and international community health guideline • Medical clinic set up plan with assigned medical person • Community health survey (yearly)
Community relation and benefit sharing	<ul style="list-style-type: none"> • Initiation of Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd CSR activities in consultation with the project affected communities 	Set up and implementation by Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd	<ul style="list-style-type: none"> • CSR programs set up and implemented together with the project affected communities • Monitoring and documentation of implementation and annual reporting • Regular assessment of community needs • Regular communication of CSR activities • Set up of distinct annual budget for CSR programs • Regular community meetings • Number of CSR projects identified and implemented

<p>Noise pollution, Air Pollution and Water pollution</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Regular monitoring of workplace exposure noise on-site and off-site community noise at defined locations • Upgrading public access roads in the project area • Traffic management plan in place • Optimization of operation in order to reduce the emissions • Ensure calibration of monitoring equipment • Passive sampling of NO_x and dust deposition sampling and analysis at defined • Implementation of water supply and Wastewater management system 	<p>Set up and implementation by Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Noise measurement • Compliance with local and international environmental noise standards • Air pollution monitoring report with baseline, mid and end line data • Water quality report of surrounding water source on bi-annual basis.
---	---	---	--

9.21.1 Medical Checking and Treatment Concernings upon employees and Public

There are two concernings upon employees and public nearby factory. They are

9.21.1.1 Concernings upon employees

9.21.1.2 Concernings upon public nearby factory

The project proponent is committed to conducting regular medical check-ups on MYSARCO's employees and nearby communities in accordance with the guidelines of the relevant government department.

9.21.1.1 Concernings upon employees

Conducting upon instruction of Occupational Health Department

Referring the letter No. ၀ကရ/၀က-လငခ/စီမံ (၇) ၂၀၁၈(၃၀၆) dated 22nd May 2018, by the Occupational Health Department, 126 numbers of employees were checked for blood lead level tests. According to the blood lead test results, the lead levels in blood of all employees are not exceeded 40 µg/dL that means they were in normal health condition. The blood lead test result documents are showned at Appendix 12.

Blood lead level test for pre-employment

Blood lead level test for pre-employment was checked on 26 numbers of new employees on 21st January 2019 by the Occupational Health Department. According to pre-medical lead level examination results, the lead levels in blood of all employees are not exceeded 40 µg/dL that means they were in normal health condition. Documents about this case were shown at Appendix 12.

Blood lead level test for after 6 months employment

Blood lead level tests for after 6 months employment of 26 employees were checked on 13th – 14th of December 2018. The blood lead tests for all employees are found within the limit reference value 40 µg/dL of Occupational and Environmental Health Laboratory. The health condition of 26 employees is foud normal condition.

Blood lead level test for after annual employment

Blood lead level test of 95 number of employees for after annual employment were conducted on 15th August 2019 and they are reported on 3rd September 2019. According to blood lead test results, the blood lead level test results of all employees are within the limit reference value 40 µg/dL except one person called U Than Htike who has the blood lead level of 45.04 µg/dL.

Blood Lead Level Test Results in August 2023

In August 2023, the Occupational and Environmental Health Division of the Department of Public Health conducted blood lead level tests for 106 employees. The blood test results show that the lead level in blood of all

=====

employess are within the acceptable limit (< 40 µg/ dL). The blood test results are included in Health, Occupational and Environmental field survery inspection report of MYSARCO by the Department of Public Health and are also attached in Appendix 12.

Action Plan for Lead Exposure Workers and other occupational diseases

If there were found lead exposure workers or other occupational disease exposure workers during periodic medical examination, the following actions will be performed.

- Providing medical treatment at private or general hospital and the project proponent will take responsible for all treatment expense relating to lead exposure treatment and other occupational disease treatment.
- medical treatment at worker hospital by social welfare.
- allow basic payment during medical treatment
- If necessary, the medical checkup, such as ECG test, blood cholesterol test, blood sugar test, on workers will be examined by the qualified doctors for free of charge.

In addition, the following medical care and activities have been providing to the workers.

- Providing bananas, eggs and milk to the workers for their energy resistance
- Providing medical masks and hand sanitizer spray during Covid-19 pandemic
- Providing health related training to the workers for their awareness

Training for Environmental Occupational Health Safety

There is safety officer certified with **Safety Officers Training Course (8th September to 17th October 2003)** by Ministry of Foreign Affairs, Singapore and he trained the 14 times from 16th January 2020 to 18th November 2020. Safety Officer Certificate and schedules were shown in Appendix 12. There was also chemical handling training for employee and records photo were shown in Appendix 11.

Factory employees are guided by certified safety officer’s occupational health and safety guidance.

Providing Bath Room, Eye wash, Laundry Room, Lock boxes and P.P.E

For the occupational health and safety, there were arranged bath room, eye wash apparatus, laundry room, lock boxes and P.P.E. Photos of these supports were shown at Appendix 12.

Knowledge Sharing and Educating

=====

Before working hour, at morning assemble employees were shared and educated by incharge as how to self manage for health and safety in workplace. Photo of sharing and educating was shown at Appendix 12.

Medical Treatment by Nurse in Factory Clinic

There are 164 number employees in factory and minor injuries accident in workplace are treated by lady nurse whom be permanent service at factory clinic. Duties of lady nurse are

- pay minor medical treatment or first aid on injury person and if serious arrange to transfer to the Mhawbi Township Hospital.
- pay minor medical treatment the injuries such as dressing, bandage and necessary medicine.
- guiding for personal cleaning on nails, weighing the body weight, measuring the body temperature and blood pressure so on.
- knowledge sharing the occupational health and safety and advising the necessary facts.

Conducting upon instruction and suggestion by field inspection of Occupational Health and Safety Team

Conductings upon instructions and suggestions by field inspection of OHS team are following:

- There are recorded the treated Wastewater from analysis data by DRI and arrange to be better WTP
- Already connected with P.V.C pipe to the acid tank and epoxy paint was applied the ground not percolate by acid from BBSU.
- Arrange the dust collecting tank at under Bag house and routine cleaning to be dust concentration in air within standard value.
- Arrange the P.P.E supporting, wearing and training about occupational health and safety
- There is medical checking the pre-employment
- Arrange the monthly general medical checking, blood lead level checking for rotary and refining section in biannual, for other section annually.
- Although there was submission for medical checking of employees at 15.7.2020 to the Occupational Health and Safety Department, Naypidaw office No.47, it cannot perform due to Covid-19 conditions.
- Arrange the laundry room for washing the service uniforms at the factory not necessary to take to residence.
- Arrange bath room, washed basin for bathing, washing and supply the necessary soaps and brushes.
- Arrange the three-eyewash equipment for washing if lead dust and acid contact on eyes.

=====

- Arrange the first aid kits and first aid training at convenient time.
- Arrange the knowledge sharing and educating the employees by Township Medical officer about lead poisoning in convenient time.

Occupying and conducting the chemicals and relative substances registration

Chemical and relative substances registration was occupied and employees conduct upon the facts about its. Chemicals relative substances registration certificate was shown at Appendix 22.

9.21.1.2 Concernings upon public nearby factory

As concernings upon public nearby factory, there were basic medical checking and treatment at 17th June 2018 and photo was shown at following figure. In addition, the donations for prevention and control of Covid-19 pandemic were made to Hmawbi People Hospital and the Myaungdaka Industrial Zone Development Committee. The donation certificates and receipts are shown in Appendix 13.



9.22 Fire and Explosion Hazards

Metal recycling facilities are a unique subset of material recovery facilities and play a critical role in taking in waste metal and reducing the load on landfills. Metal recycling fires are occurring with increasing frequency, causing danger to facility personnel and the surrounding communities.

Most incidents involve cutting, shearing, or compacting metal, especially when compressed gas containers are involved. For example, fires or explosions can occur when high-temperature tools, such as torches, are used to cut containers holding flammable substances. The containers' contents can ignite, and so can the paint on the containers. High-temperature tools can also produce sparks that may land on and ignite flammable materials

=====

nearby. Fortunately, MYSARCO Factory does not such operations and no use of neither torch nor flammable gas cylinder.

9.22.1 Prevention and Recommendations

MYSARCO will use charcoal or other natural carbon as a reducing agent for lead smelting. Fine particles are combustibles and may lead to explosion. The following precautions should be taken to eliminate such hazard.

Elements of a Dust Explosion

Elements needed for a Fire (the familiar "Fire Triangle"):

- (1) Combustible dust (fuel);
- (2) Ignition source (heat); and,
- (3) Oxygen in air (oxidizer).

The following special precautions are necessary to ensure safe operation of using fine particles.

Table 9.13 Safe Operation of Systems using Coal Fines

Elimination of one or more legs of the Fire Triangle or Explosion Pentagon
<i>(a) Inerting</i>
<ul style="list-style-type: none"> (i) Use of oxygen-deficient air in the pulverizers (indirect system) under normal operating conditions. (ii) Use of rock dust, carbon dioxide, or water systems in the pulverizers and dust collectors when shutdown occurs (taking into consideration that rock dust could contaminate the coal). (iii) Make Inert with water sprays and steam when over temperature conditions are observed. (iv) Care must be taken to prevent the development of a dust cloud which may then explode.
<i>(b) Removal of ignition sources</i>
<ul style="list-style-type: none"> (i) Use of magnets and metal detection to remove tramp iron from the system. (ii) Cutting and welding operations should be carried out in accordance with recognized safety codes or guidelines. (iii) Electrical components should meet the standard requirements and electrical components will be regularly checked and maintained. (iv) Particular care should be exercised during startup and shutdown. (v) Proper control measures should be instituted to prevent spontaneous combustion. (vi) Grounding of dust collector bags or use of semiconductor bags to prevent static electricity discharge. (vii) Smoking and open heat sources should be prohibited in hazardous areas of the plant. (viii) Diesel fuel is stored away from the high temperature furnances.
<i>(c) Good housekeeping</i>
<ul style="list-style-type: none"> (i) Prevention of dust accumulations by control of spillage, leakage, and degradation of coals to fines during handling and resultant dust buildups. (ii) Cleaning and removal of extraneous combustible materials from the workplace. (iii) Design, implementation, and maintenance of dust tight equipment.
<i>(d) Equipment design</i>
<ul style="list-style-type: none"> (i) Small compact design of cyclones, dust collectors, and storage bins with a minimum

=====

<p>of dead space.</p> <p>(ii) Elimination of dead spots, ledges, corners, or other areas where dust can accumulate in equipment or ducting.</p> <p>(iii) Storage bins designed with proper discharge angles and smooth internal surfaces and vibrators to facilitate removal of the coal.</p> <p>(iv) Auxiliary electric power systems available to operate key pieces of equipment in the event of a power failure.</p> <p>(v) Use of over-temperature and over-pressure controls to warn of a potentially dangerous situation.</p> <p>(vi) Fire and/or explosion suppression systems can be installed on pieces of equipment susceptible to fires and/or explosions.</p> <p>(vii) Detection equipment can be installed to monitor carbon monoxide (CO) buildup in the cyclone, storage bin, or dust collector. The design of the carbon monoxide monitoring system is based on the fact that CO buildup is related directly to the oxidation rate of the coal. An analysis system is needed to compare the CO content of the incoming and outgoing mill air and indicate the difference. The principal advantage of this system is that it can detect CO buildup and, therefore, may give the operator sufficient lead time to adjust operating conditions, apply fire extinguishing measures, and, if necessary, shut down the mill to prevent an explosion.</p> <p>(viii) The use of explosion venting design should be considered for controlling the explosion damage.</p>
<p><i>(e) Education and training</i></p> <p>Written procedures should:</p> <p>(i) Be specific to prevent any variations in the interpretation and application by different operators.</p> <p>(ii) Be readily available to all operating personnel.</p> <p>(iii) Contain the necessary information for system checkout, warm-up, and shutdown including short-term, long-term, and emergency operating conditions.</p> <p>(iv) Be modified immediately when operational changes are deemed necessary.</p> <p>(v) Be reviewed regularly with all operators to prevent gradual changes in the actual operating practices. A safety meeting or group training session is helpful for this review and updating.</p> <p>(vi) Be established for firefighting with periodic drills.</p>
<p><i>(f) Preventive maintenance</i></p> <p>(i) A routine maintenance program should be developed for pieces of equipment sensitive to breakdown, such as motors, dampers, and fan blades.</p> <p>(ii) Periodic inspections should be carried out to ensure that key pieces of equipment are in good operating condition.</p>

9.22.2 Fire and Fire Fighting Equipment

In employee health and safety terms it is vitally important that there are safe exit routes for rapid exit. Firefighting procedures must also be in place.

Storage of fuels of all types must of course be in accordance with local fire regulations and good practice. It goes without saying that storage of waste combustible materials will create a fire hazard. Proper waste disposal and good housekeeping is the best form of prevention.

The following requirements for firefighting equipment shall be taken into consideration:

=====

- Location - extinguishers and hoses are to be placed in readily accessible locations and in areas where risk of fire is likely.
- Access - clear access is to be maintained around fire extinguishers and hoses at all times.
- Signage - signage is to be provided at each location, indicating the type of fire extinguisher and fire types that they are suited for.
- Mounting - fire extinguishers are to be mounted on purpose made hooks or brackets and suspended above the floor.
- Inspection - fire extinguishers are to be inspected every week and serviced every 6 months.



9.22.3 Fire Prevention Measures

MYSARCO has organized the team, consisting of 2 members. U Hla Shwe (Manager) is the team leader for fire prevention in the factory compound. Their main responsibilities are:

- (1) To check the conditions of fire extinguishers, ensure adequate numbers are available in every department and give training program to handle them systematically in case of fire
- (2) To place signage at the important places

=====

- (3) To scrutinize the operations of welding machine, cutting machine, etc. not to initiate fire incidents
- (4) To ensure the water bowser is fully loaded for 24-hr. and an operator for fire extinguisher and fire pumps are ready
- (5) To ban the open fire in the nearby farms
- (6) To restrict the whole factory compound as a “Non-smoking” or “Tobacco-Free Zone”.

At factory, proposed fire fighting system plan was prepared and contained building layout plan, fire hydrant system for building layout plan, smoke detector system of ground floor plan, fire alarm system and shown at Appendix 15. There was firefighting training in factory and records were shown at Appendix 11.

9.22.4 Communications

Workers will be made aware of who to contact in case of an emergency such as fire, accidents, explosion etc., these include:

A. Internal Departments

- (1) By Hand phones
- (2) By motorcycles or motor vehicles
- (3) By passing on

B. External Departments

- | | |
|--|--------------|
| (1) Administration department | 01- 620038 |
| (2) Fire Station, Hmawbi Township | 01- 620030 |
| (3) Local Authorities, Myaungtakar Industrial zone | 09- 31466310 |
| (4) Police Station, Hmawbi | 01- 620001 |

At the MYSARCO Factory, there are fire extinguishers 66 numbers, fire hydrants 4 numbers, fire hosereel 11 numbers, fire alarm bell 11 numbers, manual call point 11 numbers, smoke detector 22 numbers and main alarm panel C/W battery cabinet 1 number for fire fighting plan. The location of fire hydrants and extinguishers are shown at Appendix (15).

9.23 Complaints and Grievances Mechanism

9.23.1 Mitigating Lead Exposure

Whereas high-income countries have developed safe and effective processes for the reclamation of lead from SLABs, the recycling process that occurs throughout much of the rest of the world is far less developed and regulated.

Though the problems associated with less regulated SLAB recycling processes and lead poisoning are well documented and recognized under the Basel Convention Secretariat, these practices continue to occur on a very large scale throughout the developing world. Much of the SLAB recycling is difficult to regulate or control, but progress can be made through cleanup, outreach, policy, and education.

=====

Several different strategies and programs are necessary to end widespread lead poisoning from the improper recycling of SLABs, with the most important priority being the health of children in the surrounding communities. The multi-faceted system for mitigating and eliminating lead exposure and informal recycling consists of the following approaches:

The blood levels of children in recycling areas are monitored and treatment is provided to those with significantly high blood lead levels;

- (i) education and avoidance programs are implemented in communities surrounding recycling operations to inform community members of the dangers posed by improper SLAB recycling and to provide helpful advice on how to avoid exposure through inhalation, contact, and ingestion;
- (ii) soil that is already contaminated with legacy lead particulates is either removed or is buried and covered with non-polluted topsoil in order to avoid further toxic exposure; and
- (iii) Programs and discussions take place with local governments and NGOs in order to implement sound policy for regulating and controlling problems associated with informal recycling and exposure.

9.23.2 Complaints and Grievance Administrated Team

Myanmar Smelting and Refining Company Limited forms the Complaints and Grievance Administrated team for MYSARCO Factory as following.

- | | |
|---------------------------------|-------------|
| - Factory Manager | team leader |
| - Administrated officer | team leader |
| - Head of production department | team leader |
| - Head of finance department | team leader |

9.23.3 Receiving and Replying the complaints and Grievance

Complaints and grievance letters or information (email, phone, fax, etc.,) are received by suggestion box at main gate and to administrated communication procedure. The telephone numbers of administrated department were on notice board at main gate and sent to Myaungtakar Industrial Zone Management Committee Office. After resolving, replying should be done by face to face or telephone, fax, email, etc.

=====



9.23.4 Estimated Time Duration to Resolve

Time duration to resolve complaints and grievance is estimated as following.

No.	Time Duration Week	Condition
1.	One	Can be resolved by power of Factory Manager
2.	Two	Can be resolved by H.R department
3.	Four	Can be resolved by Company
4.	More the four	Can be resolved, including third party (such as, consultants, lawyer, NGO, Government Administrated Department, etc.,)

9.24 Corporate Social Responsibility (CSR)

According to the international procedures, the business enterprise usually in-return fulfills the social economic development of the project situated region with their partial net-profit by running the project.

The social environment impact assessment expert group will propose to keep fund to the social economic development programs based on the international practice’s procedure.

After several discussions made between the expert group and the responsible persons from the project, the outcome resulted is to propose some percent of the annual net-profit of the project for the corporate social responsibility program. The project proponent is committed to using two percent of the profits from MYSARCO company for CSR plan and will provide additional funds if the allocated amount proves insufficient.

The program will concentrate on the following sectors.

- (a) Education sector development program
- (b) Health sector development program
- (c) Transportation sector development program
- (d) Maintenance program for Religious Edifices
- (e) Disaster Aids
- (f) Infrastructure development program

There are two parts of Corporate Social Responsibility such as

- Corporate Social Responsibility for public
- Corporate Social Responsibility for employee

=====

9.24.1 Corporate Social Responsibility for Public

There were donations to public as social organization by MYSARCO Factory and they were summarized as following table and document records were shown at Appendix 13.

Table 9.14 Corporate Social Responsibility for Public

No.	Item	Remark
1.	Donation to Social Organization	Motor Vehicle 1 No. Table 1 No. Cupboard 1 No. Stainless steel water tank 1 No. Supporting those affected persons for their livelihood
2.	Donation to Myaungdaga Industrial Zone Development Committee	-6 th Mahabonkahtein 300,000 MMK (6.11.2016) -7 th Mahabonkahtein 300,000 MMK (28.10.2017) -9 th Mahabonkahtein 500,000 MMK (10.11.2019) -10 th Mahabonkahtein 100,000 MMK (26.10.2020) -Coronavirus Disease 2019; Foodstuffs for basic public 500,000 MMK (12.5.2020)
3.	Hmawbi Township, prevention and control for Covid-19, Committee	Fund 100,000 MMK (31.8.2020)
4.	Hmawbi People Hospital	Fund for P.P.E 200,000 MMK (5.10.2020)
5.	Donation to Myaungdaka Industrial Zone Development Committee	-9 th Plantation fund 100,000 MMK (28.7.2020) -Social Welfare fund 25,000 MMK (11.7.2020) -Covid fund 100,000 MMK (13.7.2020)
6.	Phonemyatagon Meditation Center	Fund for Construction 30,000 MMK (30.12.2020)
7.	Construction of Sasana Temple	Construction fund 200,000 MMK
8.	Mask	Mask for donation 36,000 MMK (7.9.2020)

9.24.2 Corporate Social Responsibility for Employee

There were performings as internal sport competition, funfair and awarding. They make more friendship, unity among employees. There were also performing for occupational health and safety supportings and they were shown at Section 9.12. Photos of internal sport competition, funfair and awarding ceremony were shown at Appendix 13.

=====

9.25 Monitoring and Inspection Reports of Relevant Government Department

Environmental monitoring report of MYSARCO factory was conducted and issued on 9th November 2017 by engaging with Green Myanmar Environmental Service Co., Ltd. The report was submitted to Environmental Conservation Department. In the environmental monitoring report, air quality, wastewater quality and soil quality measurements were conducted.

In addition, the Occupational and Environmental Health Division of the Department of Public Health inspected health condition, occupational and environmental condition of MYSARCO in August 2023. Regarding occupational health, blood lead tests were conducted to 106 numbers of employees. The blood test results show that the lead level in blood of all employees are within the acceptable limit (< 40 µg/ dL). The blood test results are included in Health, Occupational and Environmental field survey inspection report of MYSARCO by the Department of Public Health. In addition, wastewater quality, drinking water quality and air quality were measured to determine the pollution and emission condition of MYSARCO factory. The results are also included in Health, Occupational and Environmental field survey inspection report of MYSARCO by the Department of Public Health. According to the survey results, lead in the air of four sampling location (Lead smelting furnace 1 and 2, lead smelting furnace 3, lead treated machine, near stack) are exceeded the reference value. In addition, the results of drinking water quality show that all drinking water parameters are within the reference value. Moreover, the parameters of wastewater sample are within the reference values except lead. It is recommended that the project proponent should follow all the mitigation measures described in Environmental Management Plan.

10.0 PUBLIC CONSULTATION AND DISCLOSURE

Public consultation meetings for MYSARCO factory were conducted twice: the first consultation meeting was carried out on 29th December 2015 and the second public consultation meeting was carried out on 1st February 2016. **The project proponent plans to conduct public consultation meetings periodically after obtaining permission for factory production.**

10.1 First Public Meeting

First public meeting for disseminating project information to general public and stakeholder requesting their comments and suggestions on the project was carried out on 29th December 2015 at Hmawbi Township Administrator's Office. There were 51 peoples from local community including district level officer-in charge of government departments and social organizations at the public meeting. They participated in open discussion and gave 38 suggestion-forms. [Appendix 7]







Figure 10.1 Recorded photos of public and stakeholder meeting at Hmawbi Township Administrator’s Office on December 29th, 2015

In the first public and stakeholder meeting U Sein Thaung Oo, the Chairman of the Green Myanmar Environmental Services Company Limited, explained the project to the public.

After explanation, U Sein Thaung Oo and Mr Zahir Wahab, Managing Director of Myanmar Smelting and Refining Company Limited answered the public’s queries.

One of the administrators said that the public is too much worried about the existing discharge of waste that contain so many contaminants to the Hlaing River causing the fish and prawn not survive anymore. They requested to be careful not to pollute river and damage environment.

U Sein Thaung Oo explained that the wastewater from the project will be recycling in the factory. Only domestic wastewater will be discharged to drain. According to the process design, the systematic smoke outlet is installed so that proper outlet smoke will be emitted to the air.

Mr Zahir Wahab also explained that the factory lay-out is an international recycling factory design which is reliable. In Myanmar it is one of trustworthy plant. Company is cautious about environmental issue.

Majority of the public welcomed the project if the factory follows existing laws. The following table is excerpts from suggestion letters.

Table 10.1 Excerpts from Suggestion Letters from Hmawbi Township Administrator’s Office

No.	Suggestions and Discussions
1	Not to cause adverse environmental impacts on neighbouring villages because of project.
2	To reduce the wastage with the help of technology. To run the project with skillful persons.
3	It is agreeable if the project does not damage the water resources.
4	To abide by the existing law for almost the entire period of project implementation.

=====

5	Need to protect not to damage the surrounding
6	To dispose the waste according to the environmental standards. To pay attention to the occupational and community health issue.
7	To make a plan for disposing wastes not to damage the environment. To avoid the air pollution. To give the priority to appoint the local people in the project.
8	To conserve the natural environment.
9	To dispose the waste systematically
10	Monitoring group need to observe the project continuously. It will be beneficial for the country if the side effect of the project is minimized.
11	Because of the industrial wastewater outlet to the Hlaing river, a lot of fishes and prawn are died. Therefore, it is advised that wastewater needs to be treated.
12	Need to give a guarantee to the residents for the protection of pollution. It is not enough to explain the authorities only.
13	To educate the people for environmental conservation. Request to minimize the environmental impact of the project.
14	It is advised that waste should be disposed after laboratory test approval. Systematic control of smoke emission should be implemented.
15	To practice according to the preach.
16	To work monitoring group and local residents together

10.2 Second Public Meeting

Second public meeting was carried out on 1st, February 2016 at Konekalay Damayon nearby the project area. There were 30 peoples from local community including nearby villages. Social organizations attended the public meeting and participated in open discussion 19 suggestion-forms were received. [Appendix (9)]

In this meeting, U Sein Thaug Oo, the Chairman of the Green Myanmar Environmental Services Company Limited, explained the project to the public. After explanation, U Sein Thaug Oo and Mr Zahir Wahab, Managing Director of Myanmar Smelting and Refining Company Limited answered the public's queries. One of the residents asked whether the factory waste streams are harmful the environment or not.

Mr Zahir Wahab, replied that all the process are in line with the international standards. Process water will be recycled to the production system. Air will be emitted only after passing the air pollution control unit. Majority of the resident request the factory to discharge waste according to environment laws.

The following is excerpts from suggestion letters.

Table 10.2 Excerpts from Suggestion Letters from Konekalay Damayon

No.	Suggestions and Discussions
1	The explanation is clear to understand. Learnt that the project does not affect the environment adversely. The local resident will be happy if they get jobs in the factory.
2	No objection if the project abides by the existing laws.

=====

3	Keep safety plan for employee not to get severe injury in the factory.
4	Thank you very much for your explanation.
5	It is required to conserve the environment.
6	Give priority to implement the monitoring activities.
7	Cooperation works need to be done with other relevant department.



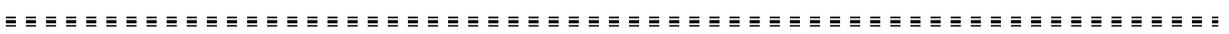




Figure 10.2 Recorded Photos of Second Public Meeting at Konekalay Damayon on February 1st, 2016

10.3 Public Disclosure Meeting with Informal Households

This Public Disclosure Meeting was held on Sunday, 16 September 2018, from 14:00 to 17:00, in the Industry Zone Management Committee Office, Myaung Ta Kar Steel Founding Industrial Zone. U Kyaw Soe Win (MD, Green Myanmar Environment Services Co., Ltd - GMES), U Thein Soe (Socio-Economic Specialist), U Hla Shwe, the Factory Manager (as the representative of the Project Proponent) attended the meeting. The meeting invitation had been delivered to 57 informal households who are living in nearby areas of project compound, and 48 interested persons from different households attended the meeting. The gender ratio of these attending persons is 1:1.

At the meeting, the facilitator U Thein Soe firstly introduced on the role of third party in ESIA procedure and the objectives of the meeting.

The objectives were;

- (1) to inform that Green Myanmar is preparing EIA and SIA reports for the project of Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd. (MYSARCO),
- (2) to meet with the communities and to explain on how the factory is being operated, and
- (3) to have a open discussion with the communities on their concerns on various affects which may occur due to the factory operation. He also requested the participants to involve in the discussion on behalf of the local communities.

He said that if the participants did not wish to ask questions or given suggestions during that meeting, they could also ask with written short notes later and these comments, questions and suggestions were be taken into account by both project proponent and third party ESIA Team. Here after he explained that the third party is an organization which is

=====

neither a project proponent nor the government. The third party is also an organization who suggests how to operate the industry without disruptions after negotiations between the project proponent, the government and the communities and align the industry to operate in compliance with existing laws and regulations. So, the third-party organization does not represent any party and they would not give favor to any party.

He then highlighted that all findings and collected information will be included in the report to suggest how the project should operate its industrial functions in future without any impact on environment.

According to the agenda, U Hla Shwe (the factory manager) took the floor to make a presentation about the factory plan.

Firstly, he introduced himself that he hopes all participants knew him very well. He is also a staff of the industry, and have many colleagues who have been working together in the Myaung Ta Kar Industry Zone. He understood there were some weaknesses in the factory. His duty is to engage between the owner and the workers in order to improve these weaknesses.

The factory manager continued that as all are already aware, the government authorities have given attention to the factory since the death incident of one-year old child named Cherry Thin. The death was suspected as lead poisoning. He said all workers had been tested lead screening and reported to the Managing Director who is a foreign investor and suggested to provide lead screening test to all communities living near the industry even though they are informal residents. He explained that these residents are temporary migrant because they have their own houses at somewhere else and they are living in the industry zone because of job opportunities. In fact, the factory did not want to harm these residents by factory operation.

The factory manager made a presentation by using the PowerPoint presentation, which had been used at Environmental Conservation Department (ECD) in Nay Pyi Taw. In his presentation, he compared the situations of previous situations with the current situations emphasizing many improvements made recently. He mentioned that the operations were done manually. He said that some government bodies and third-party labor organizations wrongly assumed that the company is operating without license. By presenting the pictures of company licenses, he convinced that the company is operating under the official authorizations.

He continued showing the process of lead-acid battery cleansing and aluminum scrap cleansing treatments. Lead paste (black color substances) from the batteries were mixed with caustic soda in order to make PH7, and disposed to the drainage inside the factory compound. Due to the death incident of one-year old child, the government said that some lead particles were being found in this disposed water and instructed the factory to take action. Thus, the company changed the water treatment system from manual to automatic system resulting the complete removal of lead particle. He presented that the water treatment system at one side and lead and aluminum treatment system at the other side to be deposited, after that the deposition would be diluted.

=====

He continued explaining the expansion works; the new construction of plastic drainage system to avoid overflowing of rain water, the application of 2 mm thick of epoxy paint on the floor not to let acid and water seeping into the soil. The small forklifts could be overpass the floor.

He said there would be no bad-smell any more because pollution control system has been changed from open-type to concrete closed-type system.

He presented the pictures of dining hall and new bathrooms for workers, which allow them to clean before going outside and not to spread lead particle from one to other. He also presented that there was an eye-cleaning system for immediate cleansing of eyes in case of eye contact with corrosive chemicals and the training also provided for how to use it.

Previously, the batteries were handled by hand, now it was changed, the batteries would be automatically handled by the machine and then automatically destroyed the cases into plastic pieces. The plates of battery would be grinded separately and let them dry.

The factory manager talked about environmental pollution. He also described that the environmental impact of lead poisoning would be not only from the lead factory, but also it would be from burning of petrol and diesel fuel of vehicles. Even though the steel factory also emits the lead, Environmental Conservation Department allows up to 0.2% for them, while the department allows only 0.1% for the battery factory. For the time being, the authorities instructed to their company only, however, the same regulations should be applied for all in future. The company should be prepared as best as they can in order to be auditable, although the company could not ask to other factory to comply with the law.

The factory manager also told that there were over 200 workers in the factory who had to take care of about 700 family members, therefore, they all would face with family-problems if the factory could not be operated because he could pay only basic salary. As they came the non-operated factory with no work to do, they had less motivation and interests to the factory. Therefore, he would like to request all the participants and nearby communities to provide the necessary supports to the factory-workers in consideration of the livelihoods of their respective families. They could also discuss their difficulties if they have and he could report to respective management, as he is just a staff, not an owner.

The facilitator then summarized on the explanations of the factory manager as below.

- The company was being operated under valid licenses approved by the Government and Myanmar Investment Commission (MIC).
- The company respectfully treats all the families and the workers who are living in the compound of the industrial zone and requests close communication with the authorities of the factory inviting discussions for difficulties and problems.
- Even though there were some weaknesses in past time, the factory would systematically focus on the hygiene of the operations and ergonomic workplace in the future. Especially, the company would make more investments on Health, Safety and Cleanliness of the working environment.

=====

For instance, the deposited lead would never be disposed and will be recycled. The explanations of the factory manager seem that the factory would be ready to be functionally operated under full control if it would be allowed to regenerate.

After that, the managing director of GMES took the floors to explain on the nature of EIA and SIA, and the assessments for this project.

He said that the government instructed all industrial operations to make environmental impact assessment because every industrial activity has impact on environment. He explained what the environment is that as for human beings, they need water for drinking, fresh air for breathing, land for cultivating, and so forth. The GMES had studied some assessments related to this factory before that the factory was operating well. Due to various circumstances, as recently mentioned by the factory manager, there were some improvements and upgrades in the factory. On behalf of EIA Team, he explained to the participants on GMES assessment on the project, and shared the knowledge of impact mitigations.

He presented that the team had made detail surveys in nearby places such as Kalar Kone, Kan Kalay, Kone Kalay and Myaung Ta Kar villages. As the participants present here are living in the buffer-areas to the factory, he explained the factory operations in order for them to have knowledge for long term living. After brief introduction about GMES, he explained about assessment procedures.

He clarified that the assessments will be correct and accurate only if it was done by the third-party organization. Therefore, the government allowed the third-party organization to do that kind of assessments. GMES firstly studied to understand the operational activities of the factory in order to know what would be affected due to the factory. As stated by the factory manager, the factory was operating under the government authorization approved by MIC. He explained why the government is approving the foreign industry to operate in Myanmar because if there were foreign industries investing in Myanmar, there would be more job-opportunities for local communities, which would provide incomes for households' living and community development.

However, in every business, there were advantages as well as disadvantages. The significant advantages are creating job opportunities and incomes. There are also some environmental impacts by these factories. Therefore, it is important to reduce such impacts systematically. As for this project, the factory is required to renovate as the government found some weaknesses during the inspection. The main important things are not to degrade the quality of water, air land, and noise. Concerning the recent death incident of a child. As the government instructed, all persons living near the factory need lead screening tests if possible. He said that all concerned parties should together find the solution on this issue.

He continued presenting some study and assessments. The livelihoods of the human being would be difficult if water, air, and land are polluted. The government had issued Laws, Regulations and Procedure to make maintain the quality of water, air, and land within limits. GMES has done assessments according to these laws. The first step was to study detail

=====

information of the factory such as what kind of the factory was, what the factory would be producing – here the main operation of factory was to recycle the used batteries and aluminum engines and to refine lead, aluminum, and copper. Then the operations of recycling and refining steps for each non-metal were studied.

The second step was to meet with the communities to explain the detail procedure of the factory operations. The third step was to report the respective authorities and to prepare the Environmental Management Plan specially to protect environment. GMES will prepare the comprehensive management plan as a third-party. GMES does negotiation between the first party (the factory) and the second party (nearby communities) if there were ongoing discussions in compliance with the rules & regulations by the government.

He continued that the biodiversity is a details study of living organisms and plants near the project compound which had to be carried out by specialists. It would also be important not to make impact on cultural heritage monuments by checking whether there are historic buildings over 100 years old near the factory or not. After the study, the GMES shall meet with all stakeholders to explain and collect comments from them. GMES had already conducted the stakeholder meeting which was held in Kalar Kone Village.

He said that the main objective of today meeting is to meet with temporary residents and informal households and to listen their voices and comments. Also, GMES had to study the plan and procedure to reduce the impacts of the factory. The team also studies the wastewater effluent which flows into the Hlaing River. Previously, GMES studied villages which are quite far from the factory. The residents who living near the factory are effected more.

By showing the overview map of Myaung Ta Kar Industrial Zone, he pointed out the locations of the factories and presented that the team had made assessments within 2 km areas of the project compound. The study areas covered Kalar Kone Village near Pyay Road, Kone Ka Lay and KanKalay Villages near Hlaing River. The study involved all including water, air, land, noise pollution and, the existence of cultural heritage monuments and historic buildings. He said that there were no cultural heritage monuments and historic buildings around Myaung Ta Kar area. The biodiversity specialists reported impacts on plants and living organisms. The water resource specialists reported the effects on the water quality. The specialist for wind direction had also studied the wind direction and speed.

He mentioned that the potential impacts would be reported after the study of water samples from both underground and surface water. In general, the underground water would become polluted as the consequence of pollution of the surface water. Thus, the team collected the water samples from nearby creek, tube-well in the factory and nearby area, wastewater from drainage in the factory compound, the drainage flowing into the Hlaing River, tube-wells rom the Kone Kalay Village, as well as from Hlaing River. He showed in the presentation the locations of water-samples collected. These water samples were sent to laboratory for testing. The report included the continuous monitoring plan for water samples analysis, on a quarterly basis or a bi-annually basis.

=====

He also explained about the studies for air and noise qualities and the team will continue the study related to health issue. He later pointed out the importance of protecting the residents living nearby the factory and thus GMES will prepare an environmental management plan according to the procedure which will be implemented by the factory. He concluded that this EMP will be implemented to mitigate negative impacts to be in the acceptable ranges.

After that, the socio-economic specialist summarized that both the project proponent and third party recognized that there would be impacts on any communities who are living nearby the factory compound but cannot argue definitely that they have been affected by the factory operations. From their point-of-views, it was significant that the factory was creating about 200 job opportunities according to the existing laws and regulations and the factory can create job opportunities for the local residents. If the factory will have to shut down permanently, it would be large impacts to all: not only the investor, but also reduction of a business operation for the industrial zone, and the disadvantages to about 200 workers and their immediate family about 700. If the factory would be allowed re-operating without any attention to the health, safety and environment concerns, it would also affect to the natural and human environment. Between these two alternatives, the best option would be finding the optimum way without any environmental impacts.

Then, the socio-economic specialist invited the discussions and comments from the participants to discuss. The communities want the factory to operate in long term without any environmental impact and cared to give more attention for the communities.

The discussions between participants, project proponent and third party are listed below.

Issue Raised by	Description	Responded by	Feedback/ Explanation
U Myint	<ul style="list-style-type: none"> • There was bad odor during the refining of lead and he worries for children’s health • Fishes in the drainage died because of wastewater effluent • The drainage is in the industrial zone, but the root-cause is because of the effluent from the factory 	Socio-Economic Specialist Factory Manager	<ul style="list-style-type: none"> • Whether this drainage is either in factory compound or in the industrial zone • The factory management section checked the report only whether the effluent is pH7 after the acidic water was treatment with caustics soda. • Sometimes there may be acid gas leakage during refining the lead due to lack of regular check. He also complained to the management section for this issue. Previously, there were some gas outbreaks from lead boiling in open container.

			<ul style="list-style-type: none"> • In the new system, the lead refining system will be designed in close-type and the gas will be also emitted throughout the pipeline.
U Win Naung	<ul style="list-style-type: none"> • They required sufficient time for discussion in this meeting 	GMES	<ul style="list-style-type: none"> • Agree and same opinion with him
Socio-Economic Specialist	<ul style="list-style-type: none"> • Whether the factory could allow the participants to visit the factory if they desired 	Factory Manager	<ul style="list-style-type: none"> • He does not have such right to approve immediately, but he could request the owner for approval.
U Zaw Min Wai	<ul style="list-style-type: none"> • The gaseous-emission from the factory badly affects the households and children living nearby the factory. • Even though the government provided licenses to operate the factory, the health and safety measures are important for the workers in order to continue working well, so that the factory could also operate well. • The factories in other countries are operating in very good quality without any impact to the environment and does not exist above-mentioned situations. As the factory here are being poorly managed since it has been established, they caused many negative impacts to the workers and local people especially the elderly persons and children. • The factory could operate for long term only if it has being systematically 	Socio-Economic Specialist	<ul style="list-style-type: none"> • The third party organization does not have right to instruct the government department and project proponent on how they must do. • The third party could provide suggestions and ways to mitigate or how to proceed. • The factory manager already admitted their weaknesses and thus he explained the progress of improvements.

=====

	<p>controlled since the first days.</p> <ul style="list-style-type: none"> • The workers did feel the bad smell entered into their houses even in the night times, however, they did not make compliant because they thought they did not have right to complian and nobody took action although it was reported. • If the factory could operate like those in the other countries, there will be no problem. 		
Socio-Economic Specialist	<ul style="list-style-type: none"> • Invite the rest of participants to involve in the discussions by giving comments, and about requirements for the improvements, which are presented by factory manager. • The factory should not operate at the night-time according to the existing laws and regulations. 		
U Win Naung	<ul style="list-style-type: none"> • His family had been living near the factory compound since 2014 in their own constructed house. • Their eye colors have been changed due to the gaseous emission. • Their children were protected by the cloth mosquito nets. • If the workers had to see with doctors, they spent extra costs and wasted their time. • The main reason was air pollution from the factory; the factory was not systematically constructed. 	<p>Socio-Economic Specialist</p> <p>U Win Naung</p> <p>Factory Manager</p>	<ul style="list-style-type: none"> • The emitted-gaseous were mixed in ambient air and it were difficult to say exactly where the bad smell and smoke were from which factory. • Thus, it is required to express the comparison of before and after the factory operation. • He is sure that the condition became worse after the factory operation. • They, themselves also did feel the bad odor of smoke due to lack of technology. He already reported to the expatriates that the problem should be solved, otherwise it would not convenient.
Socio-Economic Specialist	<ul style="list-style-type: none"> • He asked the distance between U Win Naung's house and the 	U Win Naung	<ul style="list-style-type: none"> • His original house is located about 20-feet distance from the factory compound.

=====

	<p>factory compound</p>		<ul style="list-style-type: none"> • He already moved his house to the place far away from the factory due to concern of the affecting on children. • However, his new place is very expensive, they had to buy the land with about 8-10 lakh from the farmers even though they were informal residents. • If the environment of the factory were clean and safe, they wanted to stay near the factory. • He learnt that other households who had children had also moved their houses to new places. • It would be fine if the factory could control the air pollution systematically.
<p>U Win Naung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • The other problem is the wastewater that may include concentrated acid or diluted acid. • There is a lake near their original house and many fishes were living in it. After the factory disposed the wastewater, the fishes were disappeared. • They also found the iron cover of gas pipe were falling apart near their house and the gas pipe leaked last year. • Therefore, they concern that the gas pipes were acid etching due to acidic-diluted water. 	<p>MD, GMES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • As the third party, GMES is now assessing for physical environment – water, air, land noise – and draw an environmental management plan for the factory. • Later the factory will have to implement necessary actions according to this EMP. • At the moment, it could not identify exactly that the bad order and degradation of air quality are due to this factory only. • GMES could arrange to measure the quality of air over the factory on a quarterly or bi-annually basis in order to monitor, compare and evaluate the recorded air quality of now and then. • Environmental morning plan is under preparing and the factory should follow this plan in future if they receive a permission to re-

=====

		<p>U Zaw Min Wai</p>	<p>operate.</p> <ul style="list-style-type: none"> • In the past, the factory did not take actions for such kind of assessment. The factory were assumed as operating with poor management and forced to stop because they did not take any action even though they aware of such assessments were required. • The concerned departments had now issued the rules and regulations for the factory to make the necessary assessments in order to continue operation of the factory. The factory is now conducting necessary assessments in compliance with the laws & regulations. • He expressed that his team did not know very well like the communities. • He recalled the discussions of U Win Naung that he was surprised to hear about gas pipe leakage. Because the gas pipe were made of iron and it could only be damaged due to acid. That situation was very dangerous. • He appreciated the discussions of the participants because the discussions provided new information for the third party that are required to include in the environmental management plan. He encouraged the communities to involve more in the discussions. • He discussed that he had been facing the problem of bad smoke since the factory was being operated.
--	--	----------------------	---



MD, GMES	<ul style="list-style-type: none"> • He asked for the number of tube wells in nearby surrounding of the factory. 	<p>U Myint</p> <p>MD, GMES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • There are 4 or 5 tube wells situated in the nearby surrounding of the factory. • He explained that the underground water would be degraded if the surface water were degraded. • The factory must under-take to measure the water quality as necessary, e.g. quarterly or bi-annually.
MD, GMES	<ul style="list-style-type: none"> • In fact, people should not be allowed to stay in such industry estate because it was very dangerous. However, he could understand that the communities had to choice to stay there according to their family situations. • He highlighted that human beings are valuable. It is very important to protect human in the working environment by providing necessary personal protective equipment. • The first thing is to have right choice of machine. If the machine are defected, it should be changed. It is also important to prevent the adverse effects of the machine defecation. • Second thing is to protect the human being as they are valuable. The necessary personal protective equipment must be provided such as glasses, glove, safety shoe, mask, earplug, etc. • He also stated that he comes and discusses with the communities to understand their concerns so as for him to prepare the management plan and make suggestions to the project proponent. • The factory was important to provide necessary arrangement as per management plan; otherwise, their capital investments would be lost. The third party is willing to have long-term mutual benefits to the communities and the factory. Therefore, he strongly recommends that the factory would try to be better for the best by reducing negative impacts. 		
U Zaw Min Wai	<ul style="list-style-type: none"> • He concerns that he doubted the factory could not fulfill their commitments in future 	<p>MD, GMES</p> <p>U Mynit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • There are many rules and regulations to be applied and have to obey by any investor and factory. • The previous environmental impacts were due to lack of attention. The environmental assessment team, like Green Myanmar, are working well now as the government instructed the factory to do so. • He wants the factory to reoperate because over 200 Myanmar Citizens were working there. As a

=====

			<p>Buddhism, he had sympathy for the workers and he want the factory to continue operations in consideration of job opportunities for the workers.</p> <ul style="list-style-type: none"> • However, he would not give favor to the factory if the factory failed to fulfill their commitments.
Daw Hla Hla Maw	<ul style="list-style-type: none"> • She wanted to know about lead poisoning. • In past, they did not worry to drink the rainwater although there were many factories. But, they are worry now and do not dare to drink the rainwater anymore due to about lead poisoning. 	Factory Manager	<ul style="list-style-type: none"> • He discussed that as he is not a health specialist, he aslo wants to know in details about that. • If the factory has the responsibility, he would invite the medical officer from Mhawbe Township Public Health Department to make a seminar in the factory and all communities would be invited. • He thinks that the medical officer could explain more than the safety officer of the factory could.
Socio-Economic Specialist	<ul style="list-style-type: none"> • He suggests to GMES to invite about 4 to 5 interested communities in collecting water samples if GMES had a plan to collect the samples from tube well or to collect wastewater from the factory, if it would be allowed to re-operate. 	<p>MD, GMES</p> <p>U Win Naung U Zaw Min Wai Daw Hla Hla Maw</p>	<ul style="list-style-type: none"> • He requested contact details of the interested participants and requested to provide suggestion on which locations they want to collect the water samples as the communities would know very well. • He also promised that he would provide compensation for their time and effort. • They will involve with GMES in collection the water and wastewater sample. • Their contact numbers are; U Win Naung (09 769 594 454), U Zaw Min Wai (09 251 056 714) and Daw Hla Hla Maw (09 781 664 140).
Ma Khine	<ul style="list-style-type: none"> • She expressed her 	Factory	<ul style="list-style-type: none"> • He explained that there are

=====

<p>Min Oo @ Ma Moe Swe</p>	<p>concern on bad smoke from the factory by questioning the lifetime of zinc roof, as it could only be used maximum six months.</p> <ul style="list-style-type: none"> • She also highlighted the bad smell from the lead factory by comparing with the smell from plastics burning. • The particles from the factory were also spreading around their house just located the other side of factory compound. • She suggested that the factory should be carefully controlled by considering to prevent health risk for the children and mother whom recently given birth. 	<p>Manager</p>	<p>two processes of lead refining and aluminum refining. He assumed that the reason for lifetime of the zinc roof being short might be due to salt used for aluminum refining. The smoke from salt burning could damage the zinc roof, as he also found the damages in the factory.</p> <ul style="list-style-type: none"> • However, the new machine was installed and the factory is being renovated for improvements.
<p>U Zar Ni Tun</p>	<ul style="list-style-type: none"> • He confirmed that whether the factory had permission to operate 24 hours (days and nights). • Anyhow, it would not be convenient for the communities. 	<p>Factory Manager Socio-Economic Specialist</p>	<ul style="list-style-type: none"> • He answered that the Industrial Zone Committee allowed the factory to operate days and nights. • It is required to check with existing rules and regulations.

The Socio-Economic Specialist as the facilitator of the meeting confirmed that the government had already instructed the factory to operate without any impact to the environment. The factory was also instructed to form a committee or a mechanism for the communities to provide grievances if they may have any complaints, arguments and disagreements related with the project operations. He would also suggest forming a committee to monitor the project, and to place a letter box in front of the factory for suggestion letters. This grievance committee should be formed with representatives from nearby communities, senior citizens from nearby villages and representatives from the factory, and the committee could provide the grievances.

As the conclusion, Managing Director from GMES stated that all stakeholders – including the third-party organizations, zone management committee and the communities living near the factory – require monitoring the performance of the factory to protect the environment.

=====





Figure 10.3 Evidence Photos of Public Disclosure Meeting with Informal Households

=====

10.4 Action Plan for Communities' Complaint

Bad Smell and Air Pollutants Emission Complaint

Air pollutants emitted from the operation processes, such as smelting and refining of lead, aluminium and copper, will be captured or controlled by installing multi-cyclones, fabric filter-bag houses and wet scrubber. The air pollutants control system of the factory is shown in Figure 9.3. Installing wet scrubbers and filters can remove odorous gases. The collected lead dust from the control system will be reused as raw materials. In addition, the stack height is increased to 35 m to disperse emissions away from the ground level and populated areas. If necessary, the stack height will be increased according to MONREC. All equipment, including the stack, dust collectors, and associated ventilation systems, will be regularly maintained to minimize the leaks. Physical barriers, including walls, fences, or windbreaks will be erected around the stack area/ project site to prevent dust from spreading to the environment.

Lead Pollution in Water

The acidic water generated from BBSU is treated with Effluent Treatment System. There are three main treatment process pH correction (titrating with caustic soda), coagulation (adding polymer liquid) and sedimentation process. The treated water will be reused in the BBSU process and the sludge including lead will be reused as raw materials. The effluent treatment system of MYSARCO is shown in Figure 9.5. In addition, storm water from the factory compound is discharged into the industrial drainage channel through factory drains. According to wastewater quality results of WSP-9 (wastewater samples from municipal sewage drains located in front of the project site), some parameters (TSS, COD, Pb and Zn) exceeded NEQEG (2015), possibly due to runoff with lead particles on the ground of the project site. The condition of lead particles on the ground near the chimney will be regularly checked and cleaned. In addition, the wastewater quality at the municipal sewage drain located in front of the project site will be regularly monitored.

Eye Color Change Complaint due to Gaseous Emission

The project proponent has inquired with public health clinic and Hmawbi Public Hospital regarding health issues related to changes in eye color change due to gaseous emission. The hospital and clinic stated that there is no evidence or record of health issues related to changes in eye color. However, the project proponent will have the affected person examined by the factory's nurse and take responsibility for all the costs with eye treatment if it is determined that the person has been genuinely affected by the project activities. The project proponent will ensure that all adjacent communities and factory workers receive appropriate eye protection measures. The project proponent will arrange to provide the following awareness factors in case of experiencing symptoms such as eye itching, tearing and heat burn:

- ◇ To avoid touching the eyes with hands when the particles are entering the eyes.
- ◇ To rinse the eyes with clean water.

=====

- ✧ To use cool compress if the eyes become irritated or experience discomfort.
- ✧ To apply eye lubricating drops advised by qualified eye treatment doctors.
- ✧ To close the window during the time of traffic congestion and air pollutants emission.
- ✧ High quality air filter and high-quality purifier system will be installed at the factory.

11.0 CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Lead-acid battery recycling could benefit both lead pollution control and resource recovery. Recycling is done in a manner that ensures compliance with federal hazardous waste regulations and state recycling laws.

The system of environmental sound management of used lead batteries can be successfully implemented only when four conditions is met:

1. legislative rules are effective and applicable; improve and enforce existing standards and guidelines
2. Develop guidelines for effective large-scale collection and recycling of lead batteries,
3. Increase industry transparency,
4. effective state control and supervision to prevent human health and environmental hazard together with good law enforcement.

11.1 Recommendations

- Recycling of battery scarp undoubtedly has a bright future. ***Improved and environment -friendly technologies*** are now available to replace the conventional pyrometallurgical operations which are a source of environmental pollution.
- For optimum recycling of battery scrap, an ***efficient system and systematic management of the collection, transportation, storage, and recycling processes*** of used batteries need to be implemented.
- In order to improve the battery recycling rate, it is recommended that ***a working group*** consisting of representatives from ECD, battery manufacturers, scrap traders and smelters should be established to look into the following aspects:
 1. Ways and means of finding a scrap collection system by analyzing the schemes that have been introduced by some of the EEC countries.
 2. The impact of international conventions and agreements such as Basel Convention should be considered.
 3. Campaigns are to be launched to make people aware of their social responsibilities to return used batteries to scrap collectors/smelters.

Consideration must also be given to:

- (a) The age of the equipment and the facilities involved.
- (b) The process employed.

=====

- (c) The engineering aspects of the application of various types of control technologies.
- (d) Process changes or expands
- (e) Cost of achieving the effluent reduction resulting from the technology
- (f) Non-watery quality environmental impact (including energy requirements)

11.2 Conclusions

There are several challenges in solid waste management systems in Myanmar due to the lack of clear rules and enforcement for hazardous waste management and the lack of systematic recycling resources and technology. In addition, the YCDC does not have sufficient budget to allocate to solid waste management.

Recycling lead-acid batteries must be carried out with care to minimize environmental contamination and protect the health of workers and communities.

1. While much of the responsibility for ensuring the sound management of used lead-acid batteries lies with the environment sector, the health sector must also play its part. This includes ensuring that health-care practitioners have training on, and resources for, the diagnosis and management of lead poisoning, educating local communities on the health hazards of lead, and taking action to inform the responsible authorities when lead poisoning associated with recycling is discovered. Furthermore, health ministries should aim to ensure the availability of laboratory capacity for blood lead testing and should work with industry to reduce employee exposures.
 - a. the necessity of occupational health services to take care of lead workers;
 - b. the necessity of the environmental standards in the workplace
 - c. the necessity to provide laboratory services to conduct certain specific analyses, such as tests for heavy metals in blood and urine.
2. To mitigate potential public health risks from hazardous waste generated by lead-using industries including MYSARCO factory in Myaungtagar Industrial Zone, Hmawbi Township, to understand the real status and to prevent additional outbreaks of lead poisoning, a comprehensive field survey of the lead industries is needed.
3. The proposed project area is not highly significant for biodiversity, but the surrounding area, aquatic environment is branch of Hlaing River which is considered as important for aquatic ecosystem and fresh water sources of Suburban of Yangon. According to the survey data, a small population on plant and animal was found around the project site. A total of (94) flora species and (41) species of fauna were recorded. Plant species are not found in IUCN Red list, but one species of freshwater turtle listed in IUCN are found for conservation purpose. Plant density and species abundance are low in and around the project area. Grass and herbs vegetation types are mainly composing of surrounding area.

=====

The survey investigated that there will be an impact with low significant level on biological community especially to the existing aquatic organisms and vegetation. The extent of the impact on fauna and flora is investigated as only in the site specific and the duration of the impact is assumed as long term. Concerns regarding lead in surface water may arise, if exposure concentration increases to a level that is higher than the tolerable effect concentration of an ecosystem. Such cases are mostly local, originating from point source, and are controlled by applying proper management measures that are often defined by regulatory standards or operating permits applied to the manufacturing site.

Recycling is considered to be good for the environment. But some material recycling processes cause environmental pollution if proper pollution control measures are not applied. Relocation of the factory without any pollution control does not provide solution to the problem.

Enforcement of pollution control regulation is a pre-condition for recycler to invest in pollution control facility. If regulation is not enforced well, informal recyclers without pollution control can collect recyclable waste more than formal recycler. In addition, awareness of local residents might force the factories to invest in pollution control equipment. However, it should be supported by judicial system with the backing of scientific and technological studies.

If recycling plant is willing to invest in pollution control, information of pollution control technologies should be provided. If possible, financial support such as low interest loan can promote such investment. An institutional mechanism like recyclers association at a local level can play roles of information dissemination and financial intermediary. Further, recycling industrial park is an option to make common pollution control facilities and strengthen the monitoring.

CONCEPTS AND DEFINITIONS

Battery: An electrochemical apparatus which provides electrical energy through the controlled use of chemical reactions. Some batteries use reversible chemical reactions and can be recharged, such as the lead-acid batteries, while others use non-reversible reactions and have just one useful lifetime.

=====

Battery capacity:	Amount of electricity that the battery can deliver before the voltage falls below the final limit for a charge of 10 hours. The capacity is expressed in Amperes-hour (Ah).
Box or Casing:	Container subdivided with intermediary walls where the individual elements will be inserted along with electrolyte.
Cap or Cover:	Part intended to close the box of the battery.
Cell or Electrochemical Cell:	It is an electrical generator constituted of at least two electrochemical reactions (called semi-cell reactions), one of them being of reductive nature and the other of oxidative nature.
Charge:	Operation through which electrical energy is supplied by an external electrical source and converted into chemical energy in the battery.
Connectors:	Metallic lead conductor used to interconnect not only the individual plates, forming elements, but also the elements between each other forming the internal electric circuit.
Electrical Accumulator:	Device constituted by an electrolyte, an element and a container housing them, capable of storing the electrical energy as chemical energy and releasing this energy when connected to an external consuming circuit.
Lead-Acid Accumulator or Lead-Acid Battery:	It is an electrical accumulator in which the active material of the positive plates is made up of lead compounds and that of the negative plates is essentially lead, the electrolyte being a dilute sulfuric acid solution.
Electrolyte:	Ionic conductor into which the plates are submerged. In lead-acid batteries, the electrolyte is a dilute sulfuric acid solution, 36% by weight (400g of sulfuric acid per liter of distilled water). The charge of a battery is determined by the specific gravity or density of its electrolyte: a fully charged battery has an electrolyte with density of 1.270 kg/dL.
Element:	It is a series of negative and positive plates, placed consecutively and isolated between each other with plate separators. Plates of same polarity are electrically connected. Therefore, an element may be considered as a set of electrochemical cells in parallel connection.
Negative Plate or Anode:	Plate where the oxidative reactions take place. 1. Nominal Voltage: there are two types of nominal voltage.

=====

2. Cell nominal voltage - it is the voltage that the chemical reaction used in the battery is able to provide and, in the case of lead-acid battery reactions, this means 2V;

Accumulator nominal voltage: It is a function of how many cells are connected in series: car batteries usually have 6 cells in series thus providing (2V x 6 cells) 12V of nominal voltage.

Plate Separator or Spacer: Component inserted between two consecutive electrical plates in a battery, made up of polyethylene and the once popular PVC, paper card or other porous materials permeable to the electrolyte. It is necessary to prevent metallic contact between plates of opposite polarity ensuring space between them.

Plug or Vent Cap: Removable part intended to allow gases to escape and to check and maintain the electrolyte level.

Positive Plate or Cathode: Plate where the reductive reactions take place.

Sealant: Material used for sealing the cap of the battery box.

=====

APPENDIX

=====

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals *Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.*

=====

LIST OF APPENDIX

APPENDIX (1) CERTIFICATE FOR TRANSITIONAL CONSULTANT REGISTRATION OF ORGAIZATION Ap.1

APPENDIX (2) CERTIFICATE FOR TRANSITIONAL CONSULTANT REGISTRATION PERSONAL Ap.4

APPENDIX (3) ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT (EIA) TEAM ACADEMIC QUALIFICATIONS..... Ap.22

APPENDIX (4) WORKING EXPERIENCE Ap.33

APPENDIX (5) WATER RESULTS..... Ap.47

APPENDIX (6) ATTENDANCE LIST OF STAKEHOLDER MEETING AT ADMINISTRATOR’S OFFICE (HMAWBI TOWNSHIP) ON 29TH, DECEMBER 2015..... Ap.72

APPENDIX (7) SUGGESTION FROM STAKEHOLDER MEETING AT HMAWBI TOWNSHIP ADMINISTRATOR’S OFFICE ON DECEMBER 29TH, 2015 Ap.76

APPENDIX (8) ATTENDANCE LIST OF PUBIC MEETING AT KALARKONE DAMAYON ON 1ST, FEBRUARY 2016 Ap.86

APPENDIX (9) SUGGESTONS FROM PUBIC MEETING AT KALARKONE DAMAYON ON 1ST, FEBRUARY 2016 Ap.88

APPENDIX (10) ATTENDANCE LIST OF PUBLIC DISCLOSURE MEETING WITH INFORMAL HOUSEHOLDS Ap.93

APPENDIX (11) RECORDS ON EMPLOYEES TRAININGS IN MYSARCO..... Ap.96

APPENDIX (12) RECORDS ON MEDICAL CHECK-UP FOR EMPLOYEES IN MYSARCO PLANT Ap.98

APPENDIX (13) RECORDS ON EMPLOYEE’S WELFARE Ap.138

APPENDIX (14) STEPS TAKEN FOR PREPARATION OF ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT REPORT Ap.152

APPENDIX (15) FIRE FIGHTING SYSTEM..... Ap.193

APPENDIX (16) PRIVATE INDUSTRIES REGISTRATION CERTIFICATE Ap.225

APPENDIX (17) ELECTRICAL SAFETY CERTIFICATE Ap.230

APPENDIX (18) INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION (ISO 9001:2015) CERTIFICATE Ap.232

APPENDIX (19) OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEMS (OHSAS 18001:2007) CERTIFICATE..... Ap.234

=====

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals *Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.*

=====

APPENDIX (20) TEST RESULTS FOR EMITTED AIR AND TREATED WATER
..... Ap.235

APPENDIX (21) AGREEMENT ON TRANSPORTATION AND TREATMENT OF
WASTE WITH DOWA Ap.242

APPENDIX (22) REGISTRATION CERTIFICATE FOR CHEMICALS AND
CHEMICALS RELATED SUBSTANCES HANDLING Ap.252

APPENDIX (23) SAFETY DATA SHEETS OF THE USING CHEMICALS Ap.254

=====

APPENDIX (1) CERTIFICATE FOR TRANSITIONAL CONSULTANT REGISTRATION OF ORGAIZATION



ကုမ္ပဏီမှတ်ပုံတင်လက်မှတ်
Certificate of Incorporation

စိမ်းလန်းမြန်မာ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ဝန်ဆောင်မှု ကုမ္ပဏီလီမိတက်
GREEN MYANMAR ENVIRONMENTAL SERVICES COMPANY LIMITED
Company Registration No. 110299931

မြန်မာနိုင်ငံကုမ္ပဏီများအက်ဥပဒေ ၁၉၁၄ ခုနှစ် အရ
စိမ်းလန်းမြန်မာ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ဝန်ဆောင်မှု ကုမ္ပဏီလီမိတက်
အား ၂၀၁၂ ခုနှစ် အောက်တိုဘာလ ၃ ရက်နေ့တွင်
အစုရှယ်ယာအားဖြင့် တာဝန်ကန်သတ်ထား သည့် အများနှင့်မသက်ဆိုင်သောကုမ္ပဏီ
အဖြစ် ဖွဲ့စည်းမှတ်ပုံတင်ခွင့် ပြုလိုက်သည်။

This is to certify that
GREEN MYANMAR ENVIRONMENTAL SERVICES COMPANY LIMITED
was incorporated under the Myanmar Companies Act 1914 on 3 October
2012 as a Private Company Limited by Shares.

ကုမ္ပဏီမှတ်ပုံတင်အရာရှိ
Registrar of Companies
ရင်းနှီးမြုပ်နှံမှုနှင့်ကုမ္ပဏီများညွှန်ကြားမှုဦးစီးဌာန
Directorate of Investment and Company Administration



Former Registration No. 2744/2012-2013

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation
CERTIFICATE FOR TRANSITIONAL CONSULTANT REGISTRATION
(ကြားကာလအကြံပေးလုပ်ကိုင်သူမှတ်ပုံတင်ခြင်းအထောက်အထားလက်မှတ်)



No. 0006 Date 01 JUN 2017

The Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation, hereby, issues this certificate to the organization under Environmental Impact Assessment Procedure, Notification No. 616/2015.

(ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ လုပ်ထုံးလုပ်နည်း၊ အမိန့်ကြော်ငြာစာအမှတ်၊ ၆၁၆/၂၀၁၅ အရ သယံဇာတနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဝန်ကြီးဌာနသည် ဤအထောက်အထားလက်မှတ်ကို အဖွဲ့အစည်းအား ထုတ်ပေးလိုက်သည်။)

- (a) Name of Organization (အဖွဲ့အစည်းအမည်) Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd.
- (b) Name of the representative in the organization (အဖွဲ့အစည်းကိုယ်စားလှယ်၏ အမည်) Engr. U Sein Thaug Oo
- (c) Citizenship of the representative in the organization (အဖွဲ့အစည်းကိုယ်စားလှယ်၏ နိုင်ငံသား) Myanmar
- (d) Identity Card /Passport Number of the representative person in the organization (အဖွဲ့အစည်းကိုယ်စားလှယ်၏ မှတ်ပုံတင်/နိုင်ငံကူးလက်မှတ် အမှတ်) 12/ Ma Ya Ka (N) 082871
- (e) Address of organization (ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ) 115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon. gmescompany@gmail.com , 09 5122448
- (f) Type of Consultancy (အကြံပေးလုပ်ကိုင်မှုအမျိုးအစား) Organization
- (g) Duration of validity (သက်တမ်းကုန်ဆုံးရက်) 31 March 2018

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးချက်ပြင်ဆင်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for one year from (1.4.2018) to (31.3.2019)
ဤလက်မှတ်အား (၀-၄-၂၀၁၈) မှစ၍ (၃၁.၃.၂၀၁၉) ရက်နေ့အထိ တစ်နှစ်သက်တမ်း တိုးချက်ပြင်ဆင်သည်။
Soe Naing
14.9.2018
For Director General (Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

Soe Naing
31/03/2018

Director General
Environmental Conservation Department
Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation

Areas of Expertise Permitted
(ခွင့်ပြုသည့် ကျွမ်းကျင်မှုနယ်ပယ်များ)

1. Air Pollution Control
2. Facilitation of meeting
3. Meteorology, Modeling for Air Quality
4. Risk Assessment and Hazard Management
5. Socio-Economy
6. Water Pollution Control
7. Waste Management
8. Chemical Engineering Plant Design
9. Chemical Engineering Process Design
10. Chemical Engineering, Laboratory Analysis for water and waste water
11. Environmental Management
12. Industrial Management

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for six months from (1.1.2021) to (30.6.2021)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၁-၂၀၂၁) ရက်နေ့မှ (၃၀-၆-၂၀၂၁) ရက်နေ့အထိ (၆)လ သက်တမ်းတိုးပြန်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for nine months from (1.4.2019) to (31.12.2019)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၄-၂၀၁၉) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၁၉) ရက်နေ့အထိ (၉)လ သက်တမ်းတိုးပြန်သည်။
Soe Naing
12.6.2019
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for six months from (1.7.2021) to (31.12.2021)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၇-၂၀၂၁) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၂၁) ရက်နေ့အထိ (၆)လ သက်တမ်းတိုးပြန်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for one year from (1.1.2020) to (31.12.2020)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၁-၂၀၂၀) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၂၀) ရက်နေ့အထိ တစ်နှစ် သက်တမ်းတိုးပြန်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

APPENDIX (2) CERTIFICATE FOR TRANSITIONAL CONSULTANT REGISTRATION PERSONAL



REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation
CERTIFICATE FOR TRANSITIONAL CONSULTANT REGISTRATION
(ကြားကာလအကြိမ်းလုပ်ကိုင်သူမှတ်ပုံတင်ခြင်းအထောက်အထားလက်မှတ်)



No. 0023 Date 14.9.2018

The Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation, hereby, issues this certificate to the person under Environmental Impact Assessment Procedure, Notification No. 616/2015.

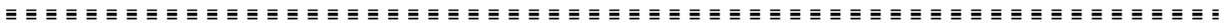
(ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ လုပ်ထုံးလုပ်နည်း၊ အမိန့်ကြော်ငြာစာအမှတ်၊ ၆၁၆/၂၀၁၅ အရ သယံဇာတနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဝန်ကြီးဌာနသည် ဤအထောက်အထားလက်မှတ်ကို လူပုဂ္ဂိုလ်အားထုတ်ပေးလိုက်သည်။)

- (a) Name of Consultant: Engr. U Sein Thaung Oo
(b) Citizenship: Myanmar
(c) Identity Card / Passport Number: 12/ Ma Ya Ka (N) 082871
(d) Address: No. 17/D, Aung Theikdi Yeik Thar, Mayangone Township, Yangon.
(e) Organization: Green Myanmar Environmental Services Co.,Ltd.
(f) Type of Consultancy: Person
(g) Duration of validity: 31 March 2018

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for one year from (1.4.2018) to (31.3.2019)
For Director General (Soe Naing, Director) Environmental Conservation Department

Handwritten signature of the Director General.

Director General
Environmental Conservation Department
Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation



Areas of Expertise Permitted
(ခွင့်ပြုသည့် ကျွမ်းကျင်မှုနယ်ပယ်များ)

1. Air Pollution Control

2. Chemical Engineering Process Design, Industrial Management

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for six month from (1.1.2021) to (30.6.2021)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၁-၂၀၂၁) ရက်နေ့မှ (၃၀-၆-၂၀၂၁) ရက်နေ့အထိ (၆)လ သက်တမ်းတိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for nine months from (1.4.2019) to (31.12.2019)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၄-၂၀၁၉) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၁၉) ရက်နေ့အထိ (၉)လ သက်တမ်း တိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
12.6.2019
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

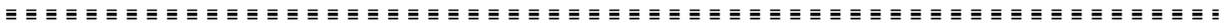
EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for six months from (1.7.2021) to (31.12.2021)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၇-၂၀၂၁) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၂၁) ရက်နေ့အထိ (၆)လ သက်တမ်းတိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for one year from (1.1.2020) to (31.12.2020)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၁-၂၀၂၀) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၂၀) ရက်နေ့အထိ တစ်နှစ် သက်တမ်းတိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
16.1.2020
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation
CERTIFICATE FOR TRANSITIONAL CONSULTANT REGISTRATION
 (ကြားကာလအကြံပေးလုပ်ကိုင်သူမှတ်ပုံတင်ခြင်းအထောက်အထားလက်မှတ်)



No. **0019** Date **07 JUL 2017**

The Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation, hereby, issues this certificate to the person under Environmental Impact Assessment Procedure, Notification No. 616/2015.

(ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ လုပ်ထုံးလုပ်နည်း၊ အမိန့်ကြော်ငြာစာအမှတ်၊ ၆၁၆/၂၀၁၅ အရ သယ်ဇာတနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဝန်ကြီးဌာနသည် ဤအထောက်အထားလက်မှတ်ကို လူပုဂ္ဂိုလ်အားထုတ်ပေးလိုက်သည်။)

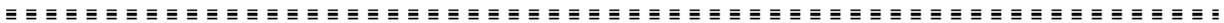
- (a) Name of Consultant (အကြံပေးပုဂ္ဂိုလ်အမည်) Engr. U Kyaw Soe Win
- (b) Citizenship (နိုင်ငံသား) Myanmar
- (c) Identity Card / Passport Number (မှတ်ပုံတင်/နိုင်ငံကူးလက်မှတ် အမှတ်) 12/ Ou Ka Ta (Naing) 038453
- (d) Address (ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ) No. 135, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone(1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon
gmescompany@gmail.com
ksw1963@gmail.com , 09 5081451
- (e) Organization (အဖွဲ့အစည်း) Green Myanmar Environmental Services Company Limited
- (f) Type of Consultancy (အကြံပေးလုပ်ကိုင်မှုအမျိုးအစား) Person
- (g) Duration of validity (သက်တမ်းကုန်ဆုံးရက်) 31 March 2018

EXTENSION
 သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
 The VALIDITY of this certificate is extended for one year from (1.4.2018) to (31.3.2019)
 ဤလက်မှတ်အား (၁-၄-၂၀၁၈) ရက်နေ့မှ (၃၁-၃-၂၀၁၉) ရက်နေ့အထိ တစ်နှစ်သက်တမ်း တိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
 14.9.2018
 For Director General (Soe Naing, Director)
 Environmental Conservation Department

Soe Naing

Director General
 Environmental Conservation Department
 Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation





Areas of Expertise Permitted
(ခွင့်ပြုသည့် ကျွမ်းကျင်မှုနယ်ပယ်များ)

1. Facilitation of meeting

2. Industrial Management

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for six month from (1.1.2021) to (30.6.2021)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၁-၂၀၂၁) ရက်နေ့မှ (၃၀-၆-၂၀၂၁) ရက်နေ့အထိ (၆)လ သက်တမ်းတိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for nine months from (1.4.2019) to (31.12.2019)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၄-၂၀၁၉) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၁၉) ရက်နေ့အထိ (၉)လ သက်တမ်း တိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
12.6.2019
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

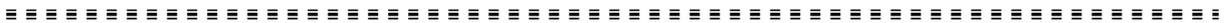
EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for six months from (1.7.2021) to (31.12.2021)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၇-၂၀၂၁) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၂၁) ရက်နေ့အထိ (၆)လ သက်တမ်းတိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for one year from (1.1.2020) to (31.12.2020)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၁-၂၀၂၀) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၂၀) ရက်နေ့အထိ တစ်နှစ် သက်တမ်းတိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
1.1.2021
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals *Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.*



REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation
CERTIFICATE FOR TRANSITIONAL CONSULTANT REGISTRATION
 (ကြားကာလအကြံပေးလုပ်ကိုင်သူမှတ်ပုံတင်ခြင်းအထောက်အထားလက်မှတ်)



No. 0021 Date 11.03.2018

The Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation, hereby, issues this certificate to the person under Environmental Impact Assessment Procedure, Notification No. 616/2015.

(ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ လုပ်ထုံးလုပ်နည်း၊ အမိန့်ကြော်ငြာစာအမှတ်၊ ၆၁၆/၂၀၁၅ အရ သယံဇာတနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဝန်ကြီးဌာနသည် ဤအထောက်အထားလက်မှတ်ကို လူပုဂ္ဂိုလ်အားထုတ်ပေးလိုက်သည်။)

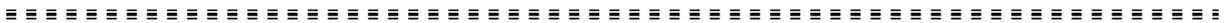
- | | |
|---|--|
| (a) Name of Consultant
(အကြံပေးပုဂ္ဂိုလ်အမည်) | Engr. Daw Khin Swe Aye |
| (b) Citizenship
(နိုင်ငံသား) | Myanmar |
| (c) Identity Card / Passport Number
(မှတ်ပုံတင်/နိုင်ငံကူးလက်မှတ် အမှတ်) | 12/Sa Kha Na (N) 017708 |
| (d) Address
(ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ) | 14 B, Wai Lu Wun Main Street, Sanchaung,
Yangon.
khinsweaye.daw@gmail.com , 09 5015475 |
| (e) Organization
(အဖွဲ့အစည်း) | Green Myanmar Environmental Services Co.,Ltd. |
| (f) Type of Consultancy
(အကြံပေးလုပ်ကိုင်မှုအမျိုးအစား) | Person |
| (g) Duration of validity
(သက်တမ်းကုန်ဆုံးရက်) | 31 March 2018 |

EXTENSION
 သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
 The VALIDITY of this certificate is extended
 for one year from (1.4.2018) to (31.3.2019)
 ဤလက်မှတ်အား (၀-၄-၂၀၁၈) ရက်နေ့မှ (၃၁-၃-၂၀၁၉)
 ရက်နေ့အထိ တစ်နှစ်သက်တမ်း တိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
 14.9.2018
 For Director General
 (Soe Naing, Director)
 Environmental Conservation Department

Soe Naing
 14.9.2018

Director General
 Environmental Conservation Department
 Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation





Areas of Expertise Permitted
(ခွင့်ပြုသည့် ကျွမ်းကျင်မှုနယ်ပယ်များ)

1. Air Pollution Control

2. Waste Management

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for six month from (1.1.2021) to (30.6.2021)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၁-၂၀၂၁) ရက်နေ့မှ (၃၀-၆-၂၀၂၁) ရက်နေ့အထိ (၆)လ သက်တမ်းတိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for nine months from (1.4.2019) to (31.12.2019)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၄-၂၀၁၉) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၁၉) ရက်နေ့အထိ (၉)လ သက်တမ်း တိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for six months from (1.7.2021) to (31.12.2021)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၇-၂၀၂၁) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၂၁) ရက်နေ့အထိ (၆)လ သက်တမ်းတိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for one year from (1.1.2020) to (31.12.2020)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၁-၂၀၂၀) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၂၀) ရက်နေ့အထိ တစ်နှစ် သက်တမ်းတိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation



CERTIFICATE FOR TRANSITIONAL CONSULTANT REGISTRATION
(ကြားကာလအကြံပေးလုပ်ကိုင်သူမှတ်ပုံတင်ခြင်းအထောက်အထားလက်မှတ်)

No. 10028 Date 11 JUL 2018

The Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation, hereby, issues this certificate to the person under Environmental Impact Assessment Procedure, Notification No. 616/2015.

(ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ လုပ်ထုံးလုပ်နည်း၊ အမိန့်ကြော်ငြာစာအမှတ်၊ ၆၁၆/၂၀၁၅ အရ သယံဇာတနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဝန်ကြီးဌာနသည် ဤအထောက်အထားလက်မှတ်ကို လူပုဂ္ဂိုလ်အားထုတ်ပေးလိုက်သည်။)

- (a) Name of Consultant (အကြံပေးပုဂ္ဂိုလ်အမည်) Prof. Engr. Daw Tin May Soe
- (b) Citizenship (နိုင်ငံသား) Myanmar
- (c) Identity Card / Passport Number (မှတ်ပုံတင်/နိုင်ငံကူးလက်မှတ် အမှတ်) 12/ Ka Ma Ya (N) 016072
- (d) Address (ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ) 115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon.
tinmaysoe949@gmail.com , 09 5077081
- (e) Organization (အဖွဲ့အစည်း) Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd.
- (f) Type of Consultancy (အကြံပေးလုပ်ကိုင်မှုအမျိုးအစား) Person
- (g) Duration of validity (သက်တမ်းကုန်ဆုံးရက်) 31 March 2018

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for one year from (1.4.2018) to (31.3.2019)
ဤလက်မှတ်အား (၀-၄-၂၀၁၈) မှတ်ပုံတင် (၂၀၁၉.၀၃.၃၁) မှတ်ပုံတင် အထိ ထပ်မံသက်တမ်း တိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
14.9.2018
For Director General (Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

Soe Naing

Director General
Environmental Conservation Department
Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation

Areas of Expertise Permitted
(ခွင့်ပြုသည့် ကျွမ်းကျင်မှုနယ်ပယ်များ)

1. Water Pollution Control

2. Chemical Engineering Process Design

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for six month from (1.1.2021) to (30.6.2021)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၁-၂၀၂၁) ရက်နေ့မှ (၃၀-၆-၂၀၂၁) ရက်နေ့အထိ (၆)လ သက်တမ်းတိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for nine months from (1.4.2019) to (31.12.2019)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၄-၂၀၁၉) ရက်နေ့မှ (၃၁.၁၂.၂၀၁၉) ရက်နေ့အထိ (၉)လ သက်တမ်းတိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for six months from (1.7.2021) to (31.12.2021)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၇-၂၀၂၁) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၂၁) ရက်နေ့အထိ (၆)လ သက်တမ်းတိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for one year from (1.1.2020) to (31.12.2020)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၁-၂၀၂၀) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၂၀) ရက်နေ့အထိ တစ်နှစ် သက်တမ်းတိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department



REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation



CERTIFICATE FOR TRANSITIONAL CONSULTANT REGISTRATION

(ကြားကာလအကြံပေးလုပ်ကိုင်သူမှတ်ပုံတင်ခြင်းအထောက်အထားလက်မှတ်)

No. 10026 Date 09 JUL 2018

The Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation, hereby, issues this certificate to the person under Environmental Impact Assessment Procedure, Notification No. 616/2015.

(ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ လုပ်ထုံးလုပ်နည်း၊ အမိန့်ကြော်ငြာစာအမှတ်၊ ၆၁၆/၂၀၁၅ အရ သယံဇာတနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဝန်ကြီးဌာနသည် ဤအထောက်အထားလက်မှတ်ကို လူပုဂ္ဂိုလ်အားထုတ်ပေးလိုက်သည်။)

- (a) Name of Consultant U Myo Myint
(အကြံပေးပုဂ္ဂိုလ်အမည်)
- (b) Citizenship Myanmar
(နိုင်ငံသား)
- (c) Identity Card / Passport Number 12/ Pa Ba Ta (N) 015315
(မှတ်ပုံတင်/နိုင်ငံကူးလက်မှတ်အမှတ်)
- (d) Address 115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon.
(ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ)
gmescompany@gmail.com , 09 2012723
- (e) Organization Green Myanmar Environmental Services Co.,Ltd.
(အဖွဲ့အစည်း)
- (f) Type of Consultancy Person
(အကြံပေးလုပ်ကိုင်မှုအမျိုးအစား)
- (g) Duration of validity 31 March 2018
(သက်တမ်းကုန်ဆုံးရက်)

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended
for one year from (1.4.2018) to (31.3.2019)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၄-၂၀၁၈) မှတ်ပုံတင် (၃၁.၃.၂၀၁၉)
ရက်နေ့အထိ တစ်နှစ်သက်တမ်း တိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
4.9.2018
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

Handwritten signature in blue ink.

Director General
Environmental Conservation Department
Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation

Areas of Expertise Permitted
(ခွင့်ပြုသည့် ကျွမ်းကျင်မှုနယ်ပယ်များ)

1. Chemical Engineering, Laboratory Analysis for Water and Wastewater

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for six month from (1.1.2021) to (30.6.2021)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၁-၂၀၂၁) ရက်နေ့မှ (၃၀-၆-၂၀၂၁) ရက်နေ့အထိ (၆) လ သက်တမ်းတိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for nine months from (1.4.2019) to (31.12.2019)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၄-၂၀၁၉) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၁၉) ရက်နေ့အထိ (၉) လ သက်တမ်း တိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for six months from (1.7.2021) to (31.12.2021)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၇-၂၀၂၁) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၂၁) ရက်နေ့အထိ (၆) လ သက်တမ်းတိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for one year from (1.1.2020) to (31.12.2020)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၁-၂၀၂၀) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၂၀) ရက်နေ့အထိ တစ်နှစ် သက်တမ်း တိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation



CERTIFICATE FOR TRANSITIONAL CONSULTANT REGISTRATION

(ကြားကာလအကြံပေးလုပ်ကိုင်သူမှတ်ပုံတင်ခြင်းအထောက်အထားလက်မှတ်)

No. 0022 Date 14.3.2018

The Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation, hereby, issues this certificate to the person under Environmental Impact Assessment Procedure, Notification No. 616/2015.

(ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ လုပ်ထုံးလုပ်နည်း၊ အမိန့်ကြော်ငြာစာအမှတ်၊ ၆၁၆/၂၀၁၅ အရ သယံဇာတနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဝန်ကြီးဌာနသည် ဤအထောက်အထားလက်မှတ်ကို လူပုဂ္ဂိုလ်အားထုတ်ပေးလိုက်သည်။)

- (a) Name of Consultant (အကြံပေးပုဂ္ဂိုလ်အမည်) Daw Khin Shwe Htay
- (b) Citizenship (နိုင်ငံသား) Myanmar
- (c) Identity Card / Passport Number (မှတ်ပုံတင်/နိုင်ငံကူးလက်မှတ် အမှတ်) 12/ Tha Ga Ka (N) 008808
- (d) Address (ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ) No. 115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon
shwehtay.khin@gmail.com , 09 5032910
- (e) Organization (အဖွဲ့အစည်း) Green Myanmar Environmental Services Co.,Ltd.
- (f) Type of Consultancy (အကြံပေးလုပ်ကိုင်မှုအမျိုးအစား) Person
- (g) Duration of validity (သက်တမ်းကုန်ဆုံးရက်) 31 March 2018

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for one year from (1.4.2018) to (31.3.2019)
ဤလက်မှတ်အား (၀-၄-၂၀၁၈) မှတ်ပုံတင် (၃၁.၃.၂၀၁၉) ရက်နေ့အထိ တစ်နှစ်သက်တမ်း တိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
14.3.2018
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

Soe Naing

Director General
Environmental Conservation Department
Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation

Areas of Expertise Permitted
(ခွင့်ပြုသည့် ကျွမ်းကျင်မှုနယ်ပယ်များ)

1. Water Pollution Control

2. Waste Management

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for six month from (1.1.2021) to (30.6.2021)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၁-၂၀၂၁) ရက်နေ့မှ (၃၀-၆-၂၀၂၁) ရက်နေ့အထိ (၆)လ သက်တမ်းတိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

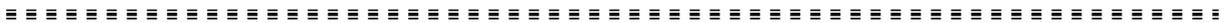
EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for nine months from (1.4.2019) to (31.12.2019)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၄-၂၀၁၉) ရက်နေ့မှ (၃၁.၁၂.၂၀၁၉) ရက်နေ့အထိ (၉)လ သက်တမ်း တိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing 12.6.2019
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for six months from (1.7.2021) to (31.12.2021)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၇-၂၀၂၁) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၂၁) ရက်နေ့အထိ (၆)လ သက်တမ်းတိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for one year from (1.1.2020) to (31.12.2020)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၁-၂၀၂၀) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၂၀) ရက်နေ့အထိ တစ်နှစ် သက်တမ်း တိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing 12.1.2020
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals *Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.*



REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation



CERTIFICATE FOR TRANSITIONAL CONSULTANT REGISTRATION
 (ကြားကာလအကြံပေးလုပ်ကိုင်သူမှတ်ပုံတင်ခြင်းအထောက်အထားလက်မှတ်)

No. 0025 Date 17.11.2018

The Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation, hereby, issues this certificate to the person under Environmental Impact Assessment Procedure, Notification No. 616/2015.

(ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ လုပ်ထုံးလုပ်နည်း၊ အမိန့်ကြော်ငြာစာအမှတ်၊ ၆၁၆/၂၀၁၅ အရ သယံဇာတနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဝန်ကြီးဌာနသည် ဤအထောက်အထားလက်မှတ်ကို လူပုဂ္ဂိုလ်အားထုတ်ပေးလိုက်သည်။)

- (a) Name of Consultant (အကြံပေးပုဂ္ဂိုလ်အမည်) U Khin Aung
- (b) Citizenship (နိုင်ငံသား) Myanmar
- (c) Identity Card / Passport Number (မှတ်ပုံတင်/နိုင်ငံကူးလက်မှတ်အမှတ်) 12/ Ma Ya Ka (N) 047032
- (d) Address (ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ) 115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon.
khinaung1@gmail.com , 09 43066741
- (e) Organization (အဖွဲ့အစည်း) Green Myanmar Environmental Services Co.,Ltd.
- (f) Type of Consultancy (အကြံပေးလုပ်ကိုင်မှုအမျိုးအစား) Person
- (g) Duration of validity (သက်တမ်းကုန်ဆုံးရက်) 31 March 2018

EXTENSION
 သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
 The VALIDITY of this certificate is extended for one year from (1.4.2018) to (31.3.2019)
 ဤလက်မှတ်အား (၀-၄-၂၀၁၈) မှတ်ပေးမှု (၃၁.၃.၂၀၁၉) ရက်နေ့အထိ တစ်နှစ်သက်တမ်း တိုးမြှင့်သည်။
See No-3 14.9.2018
 For Director General (Soe Naing, Director) Environmental Conservation Department

Soe Naing

Director General
 Environmental Conservation Department
 Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation



Areas of Expertise Permitted
(ခွင့်ပြုသည့် ကျွမ်းကျင်မှုနယ်ပယ်များ)

1. Socio-Economy

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for six month from (1.1.2021) to (30.6.2021)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၁-၂၀၂၁) ရက်နေ့မှ (၃၀-၆-၂၀၂၁) ရက်နေ့အထိ (၆)လ သက်တမ်းတိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

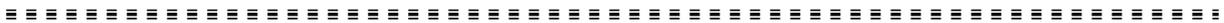
EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for nine months from (1.4.2019) to (31.12.2019)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၄-၂၀၁၉) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၁၉) ရက်နေ့အထိ (၉)လ သက်တမ်းတိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for six months from (1.7.2021) to (31.12.2021)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၇-၂၀၂၁) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၂၁) ရက်နေ့အထိ (၆)လ သက်တမ်းတိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

EXTENSION
သက်တမ်းတိုးမြှင့်ခြင်း
The VALIDITY of this certificate is extended for one year from (1.1.2020) to (31.12.2020)
ဤလက်မှတ်အား (၁-၁-၂၀၂၀) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၂၀) ရက်နေ့အထိ တစ်နှစ် သက်တမ်းတိုးမြှင့်သည်။
Soe Naing
For Director General
(Soe Naing, Director)
Environmental Conservation Department

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.





REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation
CERTIFICATE FOR TRANSITIONAL CONSULTANT REGISTRATION
 (ကြားကာလအကြံပေးလုပ်ကိုင်သူမှတ်ပုံတင်ခြင်းအထောက်အထားလက်မှတ်)



No. **0114**

Date **15 JUL 2017**

The Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation, hereby, issues this certificate to the person under Environmental Impact Assessment Procedure, Notification No. 616/2015.

(ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာလုပ်ထုံးလုပ်နည်း၊ အမိန့်ကြော်ငြာစာအမှတ်၊ ၅၁၆/၂၀၁၅ အရ သယံဇာတနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဝန်ကြီးဌာနသည် ဤအထောက်အထားလက်မှတ်ကို လူပုဂ္ဂိုလ်အားထုတ်ပေးလိုက်သည်။)

(a) Name of Consultant (အကြံပေးပုဂ္ဂိုလ်အမည်)	Dr. Pyiet Phyo Kyaw
(b) Citizenship (နိုင်ငံသား)	Myanmar
(c) Identity Card / Passport Number (မှတ်ပုံတင်/ နိုင်ငံကူးလက်မှတ် အမှတ်)	12/ Da Ga Ta (Naing) 018059
(d) Address (ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ)	No. 21 (I), U Kyaw Hla Street, 7 Mile, Mayangone Township, Yangon. admin@m-sde.com , 09 73175448
(e) Organization (အဖွဲ့အစည်း)	Myanmar Sustainable Development Engineering Services Co., Ltd.
(f) Type of Consultancy (အကြံပေးလုပ်ကိုင်မှုအမျိုးအစား)	Person
(g) Duration of validity (သက်တမ်းကုန်ဆုံးရက်)	31 March 2018


 Director General
 Environmental Conservation Department
 Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation

Areas of Expertise Permitted
(ခွင့်ပြုသည့် ကျွမ်းကျင်မှုနယ်ပယ်များ)

1. Cultural Heritage Assessment



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation
CERTIFICATE FOR TRANSITIONAL CONSULTANT REGISTRATION
 (ကြားကာလအကြံပေးလုပ်ကိုင်သူမှတ်ပုံတင်ခြင်းအထောက်အထားလက်မှတ်)



No. 10029 Date 17.03.2018

The Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation, hereby, issues this certificate to the person under Environmental Impact Assessment Procedure, Notification No. 616/2015.

(ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ လုပ်ထုံးလုပ်နည်း၊ အမိန့်ကြော်ငြာစာအမှတ်၊ ၅၁၆/၂၀၁၅ အရ သယ်ဇာတနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဝန်ကြီးဌာနသည် ဤအထောက်အထားလက်မှတ်ကို လူပုဂ္ဂိုလ်အားထုတ်ပေးလိုက်သည်။)

(a) Name of Consultant (အကြံပေးပုဂ္ဂိုလ်အမည်)	U Thein Soe
(b) Citizenship (နိုင်ငံသား)	Myanmar
(c) Identity Card / Passport Number (မှတ်ပုံတင်/နိုင်ငံကူးလက်မှတ် အမှတ်)	12/ Ya Ka Na (N) 059643
(d) Address (ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ)	Room 24, Building 13, Shwe Ohn Pin Housing (1), Yan Aye Street, No. (5) Ward, Yankin Township, Yangon. ktsoester@gmail.com , 09 5084203
(e) Organization (အဖွဲ့အစည်း)	Environment Myanmar Cooperative (EMC)
(f) Type of Consultancy (အကြံပေးလုပ်ကိုင်မှုအမျိုးအစား)	Person
(g) Duration of validity (သက်တမ်းကုန်ဆုံးရက်)	31 March 2018

EXTENSION
 သက်တမ်းတိုးခြင်း
 The VALIDITY of this certificate is extended for one year from (1.4.2018) to (31.3.2019)
 ဤလက်မှတ်အား (၀-၄-၂၀၁၈) ရက်နေ့မှ (၃၁-၃-၂၀၁၉) ရက်နေ့အထိ တစ်နှစ်သက်တမ်း တိုးခြင်းသည်။

Soe Naing
 For Director General
 (Soe Naing, Director)
 Environmental Conservation Department

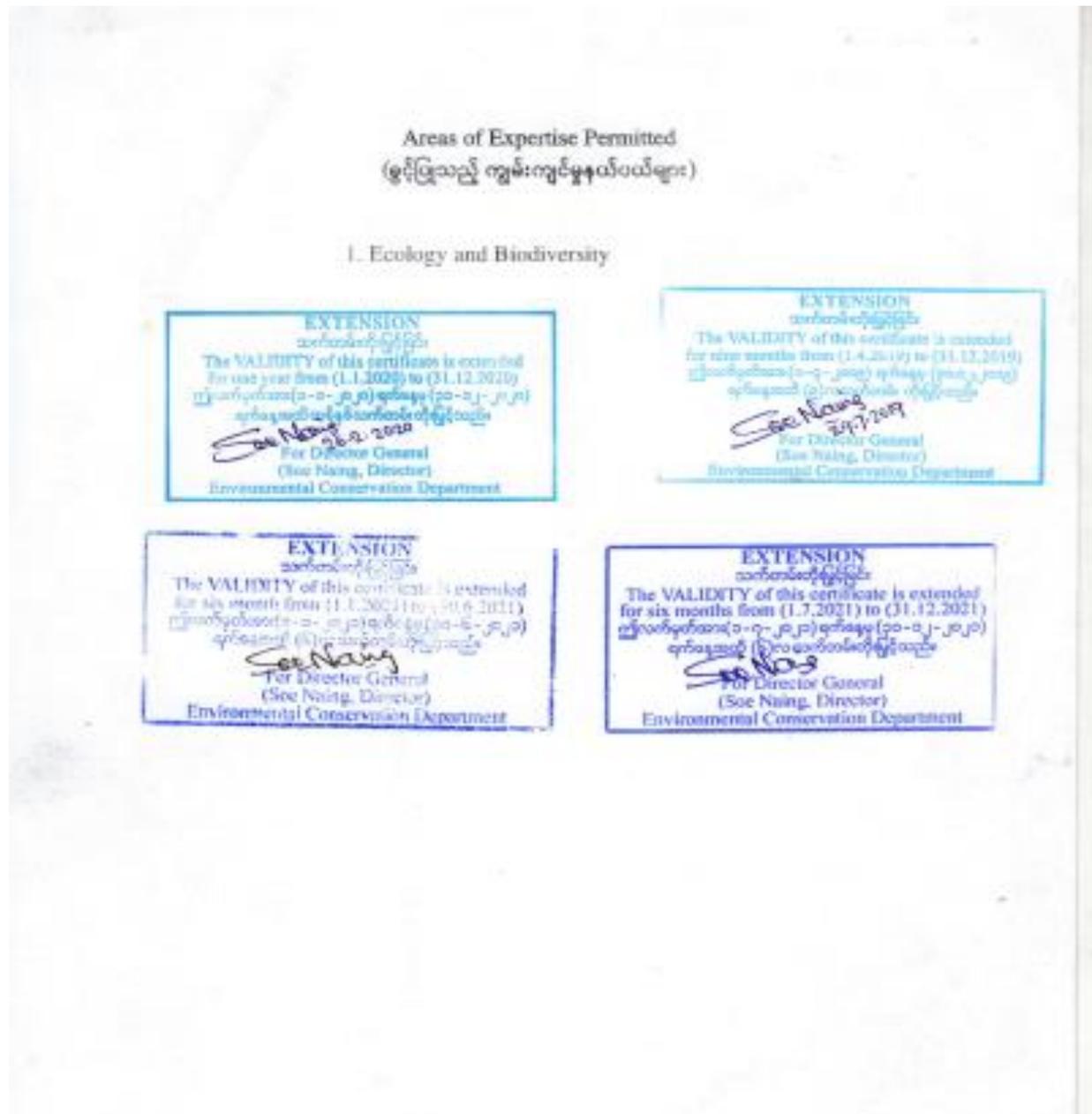
Soe Naing
 Director General
 Environmental Conservation Department
 Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation

Areas of Expertise Permitted
(ခွင့်ပြုသည့် ကျွမ်းကျင်မှုနယ်ပယ်များ)

1. Facilitation of meeting
2. Socio-economy

EXTENSION
 သက်တမ်းတိုးခြင်း
 The VALIDITY of this certificate is extended for nine months from (1.4.2019) to (31.12.2019)
 ဤလက်မှတ်အား (၀-၄-၂၀၁၉) ရက်နေ့မှ (၃၁-၁၂-၂၀၁၉) ရက်နေ့အထိ (၉)လသက်တမ်း တိုးခြင်းသည်။

Soe Naing
 12.6.2019
 For Director General
 (Soe Naing, Director)
 Environmental Conservation Department



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

APPENDIX (3) ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT (EIA) TEAM ACADEMIC QUALIFICATIONS

Year Started	Year Completed	Full or Part Time	Course Title	Institution	Title of Degree / Certificate**	Description of Subject Areas Studied
Serial No. : 1	Full name of the Selected Consultant: Engr. U Kyaw Soe Win					
1984	1987	Full	Chemical Engineering	Rangoon Institute of Technology (RIT)	B.E (Chemical)	Industrial Management, Process, Design and Production of Chemical Engineering Subjects
1980	1983	Full	Industrial Chemistry	Rangoon Arts and Science University (RASU)	B.Sc (Industrial Chemistry)	Organic, Inorganic, Analytical and Industrial Chemical Subjects
1990	1991	Full	Military Officer Training	Officer Training School (Ministry of Defense)	OTS (81) Military Officer Certificate	Administration and Military Course
12/11/08	21/11/08	Full	Industry and Environmental Protection for ASEAN-GHS	The Association for Overseas Technical Scholarship (AOTS) JAPAN (Thailand)	Certificate	Industry and Environmental Protection for ASEAN-GHS
7/9/2015	11/9/2015	Full	Workshop on SME Innovation and Quality Management for Myanmar to Increase Productivity	ASIAN PRODUCTIVITY ORGANIZATION (APO) JAPAN	Certificate	Workshop on SME Innovation and Quality Management for Myanmar to Increase Productivity
Jan 2016	Feb 2016	-	Professional Engineer	Myanmar Engineering Council (MEC)	P.E	Chemical Engineering Subjects
21.4.2017	23.4.2017	Full	Environmental and Social Impact	Asian Institute of Technology in Vietnam	Certificate	Environmental and Social Impact Assessment

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

			Assessment			
2.6.2018	3.6.2018	Full	ISO 14001:2015 Internal Auditor Training	ABS (Yangon)	Certificate	Environmental Management System
16.2.2019	16.2.2019	Full	ISO 9001:2015 and High-Level Structure Awareness Training	ABS (Yangon)	Certificate	Quality Management System and High-Level Structure Awareness
Serial No. : 2	Full name of the Selected Consultant: Engr. U Sein Thuang Oo					
1968	1972	Full	Industrial Chemistry	Yangon University	B.Sc.	Industrial chemistry
1972	1975	Full	Chemical Engineering	Rangoon Institute of Technology	B.E.	Chemical Engineering
2004 (October)	2004 (October)	Full	Industry and Environmental Protection for ASEAN	The Association for Overseas Technical Scholarship, Tokyo, Japan	Certificate	Industry and Environmental pollution protection
2005 (August)	2005 (September)	Full	The AMEICC Program on SME Management Consulting System for COEs-Intermediate (AMSM-2)	The Association for Overseas Technical Scholarship, Yokohama, Japan	Certificate	Small and Medium Industry Development and Environmental Management
2006 (August)	2006 (September)	Full	Environmental Protection through Pollution Prevention Approach	The Association for Overseas Technical Scholarship, Jakarta, Indonesia	Certificate	Training program on Environmental Protection through pollution prevention approach
2008 (September)	2008 (September)	Full	Industry and Environmental	The Association for Overseas Technical	Certificate	Industry and Environmental pollution protection and

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

	)		Protection for ASEAN-GHS Practical Skills (ENEP-2)	Scholarship, Tokyo, Japan,		Globalized Harmonization System for Chemicals and Hazardous Chemicals.
2008 (December)	2008 (December)	Full	Meeting the Challenges of Sugar Crops & Integrated Industries in Developing Countries	International Association of Professionals in Sugar and Integrated Technologies (IAPSIT) Al Arish, Egypt	Certificate	Environmental pollution protection management for Sugar Mills and Integrated Industries especially Alcohol Distilleries.
2010 (May)	2010 (May)	Full	New York Sugar Conference	International Sugar Organization New York, USA	Certificate	Environmental pollution protection management for Sugar Mills and Integrated Industries especially Alcohol Distilleries.
2015 (May)	2015 (May)	Full	Processing and Marketing Soybeans for Meat, Dairy, Baking and Snack Application	National Soybean Research Laboratory, University of Illinois USA	Certificate	Training program on processing, marketing and environmental consideration in Soybean based food production
2015 (June)	2015 (June)	Full	Seminar in Soy Flour Procurement	Northern Crops Institute, North Dakota State University, USA	Certificate	Seminar on soy bean plantation, processing, quality control and environmental management
2015			Chemical Engineering Professional Development Program	Myanmar Engineering Council	P.E.	Registered as Professional Engineer (P.E.) according to Myanmar Engineering Council Law 2013.
2015 (March)	2015 (March)	Full	Program Evaluators Training Workshop	Institute of Engineering Education Taiwan (IEET) Chinese Institute of	Certificate	Accreditation evaluator training for accreditation of Technical Universities in Myanmar

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

				Engineers (CIE) Myanmar Engineering Council		
2015 (October)	2015 (October)	Full	Program Evaluators Training Workshop	Federation of Engineering Institutions of Asia and Pacific (FEIAP) Myanmar Engineering Council	Certificate	Accreditation evaluator training for accreditation of Technical Universities in Myanmar
2016 (January)	2016 (January)	Full	Myanmar Engineering Council Accreditation Course	Myanmar Engineering Council	Certificate	Accreditation evaluator training for accreditation of Technical Universities in Myanmar
Serial No. : 3	Full name of the Selected Consultant: Engr. Daw Khin Swe Aye					
1964	1970	Full	Undergraduate course	Rangoon Institute of Technology	B.E. (Chemical)	Chemical Engineering Subjects
1983	1989	Full	Master course	Yangon Institute of Technology	M.Phil. (Chemical)	Chemical Engineering Subjects
1981	1982	Full	Post-graduate diploma course	London School of Polymer Technology The Plastics and Rubber Institute	Associateship of London School of Polymer Technology (ALSPT), Graduateship of Plastics and Rubber Institute (Grad. PRI)	Rubber Technology
Serial No. : 4	Full name of the Selected Consultant: Engr; Daw Tin May Soe					
1971	1980	Full	Chemical	Yangon Institute of	M.E	Unit Operations: Upgrading of

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

			Engineering	Technology	(Chemical)	mineral ore
1964	1970	Full	Chemical Engineering	Yangon Institute of Technology	B.E (Chemical)	Unit Operations: Water treatment
1998	1998	Full	The Second International Course on Food Technology	Hebrew University, Israel	Certificate	Food Science & Technology
1996	1996	Full	Training Course on Environmental Toxicology: Pollution Control & management	Chulabhorn Research Institute & AIT, Thailand	Certificate	Environmental Pollution Control & Management
2015		Full	Chemical Engineering	Myanmar Engineer Council	Professional Engineer (Chemical)	Chemical Engineering
Serial No. :5	Full name of the Selected Consultant: U Myo Myint					
1975	1978	Full time	Engineering	Rangoon Institute of Technology(RIT)	B.E (Chemical)	Chemical Engineering Subjects
1969	1974	Full	Chemistry	Rangoon Arts and Science University (RASU)	B.Sc (I.C)	Industrial Chemistry
Serial No. :6	Full name of the Selected Consultant: Daw Kyaw Kyaw Win					
-	1974	Full	Engineering	Yangon Institute of Technology	B.E (Chemical)	Chemical Engineering
Serial No. : 7	Full name of the Selected Consultant: Daw Khin Shwe Htay					
1983	1987	Full	Chemical	Yangon Institute of Technology	B.E (Chemical)	Chemical Engineering
1996	2000	Full	Chemical	Yangon Institute of Technology	M.E (Chemical)	Chemical Engineering

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

2000	2002	Full	Environmental	National University of Singapore	M.Sc (Env.Eng)	Environmental Engineering
Serial No. : 8	Full name of the Selected Consultant: U Khin Aung					
1977	1982	Full	Chemical Engineering	Rangoon Institute of Technology	B.E (Chemical)	Process, Design and Production of Chemical Engineering Subjects
2000	2002	Full	Economics	Yangon Institute of Economics	M.B.A	Management, Accounting, Statistical, Legal Framework and Marketing Subjects
Serial No. : 9	Full name of the Selected Field Supervisor: U Kyi Han Bo					
2010	2015	Full	Engineering	Myanmar Aero Space Engineering University	B.E (Aerospace-Fuel and Propellant)	Fuel and Propellant
Serial No. : 10	Full name of the Selected Junior Environmental Expert: Daw Hnin Htet Htet Hlaing					
2011	2016	Full	Engineering	Myanmar Maritime University	B.E (Port and Harbour)	Port and Harbour
2017	2018	Full	Post Graduate Diploma Course	University of Yangon	Diploma (GIS and RS)	Geographic Information System and Remote Sensing
26.11.2018	30.11.2018	Full	Environmental and Social Impact Assessment	Asian Institute of Technology in Vietnam	Certificate	Environmental and Social Impact Assessment
16.3.2019	17.3.2019	Full	ISO 14001:2015 Internal Auditor Training	ABS (Yangon)	Certificate	Environmental Management System
Serial No. : 11	Full name of the Selected Junior Environmental Expert: Daw Aye Thuzar Hein					
2002	2008	Full	Chemical Engineering	Thanlyin Technological University	B.E (Chemical)	Chemical Engineering
2018 (January)	2018 (March)	Full	Wastewater Treatment System	Myanmar Engineering Society	Certificate	Knowledge Sharing and Design Calculation For wastewater treatment system

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

2019 (March)	2019 (March)	Full	ISO 14001:2015 Internal Auditor Training Environmental Management System	ABS (Yangon)	Certificate	Environmental Management System
Serial No. : 12	Full name of the Selected Junior Environmental Expert: Daw Wai Wai Mon					
2013	2018	Full	Engineering	Myanmar Maritime University	B.E (Port and Harbour)	Port and Harbour
Serial No. : 13	Full name of the Selected Junior Environmental Expert: Daw No No Hnin Nu Nway					
2013	2018	Full	Engineering	Myanmar Maritime University	B.E (Port and Harbour)	Port and Harbour
Serial No. : 14	Full name of the Selected Public Coordinator: U Aung Kyaw Than					
2011	2016	Full	Chemical Engineering	West Yangon Technology University (WYTU)	B.E (Chemical)	Chemical Engineering
January, 2017	February, 2017	Full	Advanced Environmental Engineering & Management Course	Myanmar Engineering Society (MES)	Certificate	Environmental Engineering
4 th January, 2018	6 th January, 2018	Full	Occupational Safety and Health Supervisor Course	Myanmar Engineering Society & WIN OSHE Safety Academy	Certificate	Occupational Safety and Health
29 th May, 2018	31 st May, 2018	Full	Environmental Benefits Mapping and Analysis Program – Community	AIT (Hanoi, Vietnam)	Certificate	Environmental Benefits Mapping and Analysis Program

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

			Edition (BenMAP – CE)			
17 th June 2019	19 th June 2019	Full	Social Impact Assessment and Management	IFC, Myanmar Environmental Assessment Association, Australian Aid	Certificate	Social Impact Assessment and Management
20 th June 2019	20 th June 2019	Full	Land Acquisition and Resettlement	IFC, Myanmar Environmental Assessment Association, Australian Aid	Certificate	Social Impact Assessment and Management
Serial No. : 15	Full name of the Selected Monitoring Team Leader: U Pyae Phyo Kyaw					
2009	2015	Full	Forestry	University of Forestry	B.Sc.	Forestry and Environmental Conservation
2015	2016	Full	Geographic Information Systems	Dagon University	Post Graduate Diploma	Geographic Information Systems and Remote Sensing
2015 (October)	2016 (May)	Full	Project Management	National Strategies and Management Study	Certificate	Project Management
2017 (August)	2017 (August)	Full	Building Efficiency of UAV Image processing for ASEAN Country	Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (GISTDA)-Thailand United Nation institute and research (unitor)	Certificate	UAV Image processing
2018 (May)	2018 (May)	Full	Environmental Benefit Mapping and analysis	United State of Environmental Protection Agency (AIT Vietnam)	Certificate	Environmental Impact Assessments Mapping

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

			programme (Community Edition)			
2019 (March)	2019 (March)	Full	ISO 14001:2015 Internal Auditor Training	Yangon	Certificate	Environmental Management System
2019 (September)	2019 (September)	Full	Practical Training on Environmental and Social Impact Assessment	International Finance Corporation	Certificate	IFC Performance Standard and Environmental Studies
Serial No. : 16	Full name of the Selected Laboratory Head: Daw Cherry Thwin					
2006	2011	Full	Chemical Engineering	West Yangon Technological University	B.E.	Chemical Engineering
2017 (April)	2017 (April)	Full	Industrial Training	The industries in Malaysia (Havys Oil Mill, IOI-Pan Century Oleochemicals Plant and Heineken Malaysia)	-	Knowing how to maintain the wastewater treatment system
2018 (March)	2018 (April)	Full	Training Course on Biogas Technology for Countries along the Mekong River sponsored by Lancang-Mekong Cooperation China Secretariat, Department of International Cooperation, Ministry of Agriculture and	Biogas Institute of Ministry of Agriculture	Certificate	Biogas Technology for Countries along the Mekong River

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

=====

			Rural Affairs, P.R China			
Serial No. : 17	Full name of the Selected Senior Assistant Engineer: Daw Wint Phyu Htway					
2005	2012	Full	Chemical Engineering	West Yangon Technological University	B.E	Chemical Engineering
2018 (January)	2018 (March)	Full	Wastewater Treatment System Course	Myanmar Engineering Society	Certificate	Knowledge Sharing and Design Calculation For wastewater treatment system
Serial No. : 18	Full name of the Selected Junior Assistant Engineer: U Thet Min Paing					
2012	2018	Full	Chemical Engineering	Thanlyin Technological University (TTU)	B.E.	Chemical Engineering
2018 (January)	2018 (March)	Full	Wastewater Treatment System Course	Myanmar Engineering Society	Certificate	Knowledge Sharing and Design Calculation For wastewater treatment system
Serial No. : 19	Full name of the Selected Junior Assistant Engineer: Daw Htun Eaindra Soe					
2012	2018	Full	Chemical Engineering	Thanlyin Technological University (TTU)	B.E.	Chemical Engineering
Serial No. : 20	Full name of the Selected Biodiversity (Flora) Consultant: Dr.Kyaw Zay Moe					
January 1998	-	Full Time	Science	University of Yangon	Bachelor of Science (Botany), Honest Class	Botany
January 2001	-	Full Time	Science	University of Yangon	Master of Science (Botany),	Botany
November 2008	-	Full Time	Science	University of Yangon	Doctor of Philosophy (Botany)	Botany

=====

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals *Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.*

=====

November 2009	-	Full Time	GIS	University of Yangon	Diploma	GIS
Serial No. : 21	Full name of the Selected Biodiversity Consultant: Dr.Ko Myint					
Year Started	Year Completed	Full or Part time	Course Title	Institution	Title of Degree / Certificates**	Description of subject areas studied
-	-	Full Time	Science	University of Yangon	Doctor of Philosophy	Zoology
-	-	Full Time	Science	University of Yangon	Master of Science	Zoology
-	-	Full Time	Science	University of Yangon	Bachelor of Science	Zoology
Serial No. : 22	Full name of the Selected Hydrology Consultant: U Sai Soe Thant					
-	-	Full Time	Science	University of Taunggyi	Bachelor of Science (Physis)	Physis
-	-	Full Time	Technical	Government Technological Institute (Mandalay)	AGTI	Electronic and Communication
-	-	Part Time	Alison online course	Alison online course	Diploma	Environmental Science
-	-	Part Time	Alison online course	Alison online course	Diploma	Sustainable Development
-	-	Part Time	Management	Alison online course	Diploma	Project Management
Serial No. : 23	Full name of the Selected Culture and Heritage Consultant. Dr.Pyiet Phyto Kyaw					
-	2012	Full Time	Archaeology	Mandalay University	Doctor of Archaeology	Archaeology

=====

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

=====

APPENDIX (4) WORKING EXPERIENCE

Period	Organization or Client	Position	Responsibilities	Verification Source – Contact Details of the Organization / Client
Serial No. :1	Full name of the Selected Consultant: Engr. U Kyaw Soe Win			
2012 - present	Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd. (GMES Co., Ltd.)	Managing Director	Team Leading and Project Management	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon. 09-897978296
2012 - present	Healthy Food Manufacturing Co., Ltd. (HFM Co., Ltd.)	Managing Director	Production, Management	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon. 09-897978296
1998 - 2012	Myanmar Chemical Engineers Group 3 Co., Ltd. (MCEG 3 Co., Ltd.)	Director	Involve and Integrated Farming and Bioethanol Utilization Project at Ingapu Tsp, Ayerwady Division	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon. 09-897978296
1994 - 2013	Myanmar Chemical Engineers Group 1 Co., Ltd. (MCEG 1 Co., Ltd.)	Director	Supervision of Fabrication, Installation and Plant Operation of Alcohol Distillery and Chemical Process Industries	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon. 09-897978296
1991 – 1994	No. (21) Heavy Industries (Tyre Factory, Thaton) No. (10) Defense Industry	Shop Manager Military Officer	Production Production and Management	No. (21) Heavy Industries (Tyre Factory, Thaton)
1987 – 1990	Private Sector	Owner	Research and Small Scale Production of Chemicals	No. 201, Building (F), Thudamar 1 st Street, Thumingalar Housing Estate,

=====

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals *Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.*

=====

				Thingangyun Tsp, Yangon
Serial No. : 2	Full name of the Selected Consultant: Engr. U Sein Thaug Oo			
2012 to Present	Green Myanmar Environmental Services Company Limited	Chairman	Overall management and team leader in EIA, SIA and IEE preparation. Coordinating industrial waste water treatment system	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon. 09-897978296
1996 to 2013	Myanmar Chemical Engineers Group (1)	Chairman / Managing Director	Overall management and supervised in Research and Development of foods and chemicals production	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon. 09-897978296
2012 to Present	Healthy Food Manufacturing Company Limited	Chairman	Overall management and supervised in quality control and process design of soy bean related food production.	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon. 09-897978296
2006 to Present	Myanmar Food Processors and Exporters Association	Vice Chairman	Technical support in establishment of food industry development supporting laboratory, enacting of MFPEA's Voluntary Food Standards for 25 kinds of food and conducting Basic Food Safety Training Program for food processors.	No.29, MinYe Kyaw Swar Street, Lanmadaw Township, Yangon. Tel: 95-1-214846, 2300376
2012 to Present	Food Science and	Vice Chairman	Overall coordination and	2/1180, Thudhamma 3 rd Street, North

=====

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals *Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.*

=====

	Technology Association (Myanmar)		team leader in non-alcoholic and alcoholic beverages technical section.	Okkalapa Township, Yangon Tel: 959425305997
2012 to 2015	Chemical Engineering Technical Division, Myanmar Engineering Society	Vice Chairman	Conducting research paper reading, seminars and workshops relating to chemical industries	MES, Hlaing University Campus, Yangon Tel: 951-519673-6
2013 to present	Myanmar Engineering Council	Member	Member of Chemical Engineering Evaluator Team for accreditation of Yangon Technological University. Member of Continual Professional Development Committee and review RE, RSE and PE application	No. 228/234, Bogyoke Aung San Street, Yangon Tel: 951-703276
2015 to 2017	UNIDO Project on Strengthening the National Infrastructure (NQI) for Trade in Myanmar	Steering Committee member	Coordinating on ISO 17025 certification for Food Industry Development Supporting Laboratory and also on FSSC 22000 certification of 15 selected food factories.	No.29, MinYe Kyaw Swar Street, Lanmadaw Township, Yangon. Tel: 95-1-214846, 2300376
2014-2015	UNIDO project on Bio-ethanol Investment in Lao PDR and Myanmar	Bio-ethanol consultant	Consulting in commercial feasibility of bio-ethanol production and utilization in Myanmar	No.29, MinYe Kyaw Swar Street, Lanmadaw Township, Yangon. Tel: 95-1-214846, 2300376
1989 to 1996	Self employed	Advisor Engineer	Advise and consult on food and chemical plant	No. 17/D, Aung Theik Di Yeik Thar, Mayangon Township, Yangon, 951-

=====

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

			operation, renovation, management and waste control	9661819
1980 to 1989	Chemical Engineering Department, Yangon Institute of Technology	Instructor	Teaching of Chemical Engineering Process and Equipment Design Supervision of undergraduate research project	YTU, Kyogone, Insein Township, Yangon
Serial No. : 3	Full name of the Selected Consultant: Engr. Daw Khin Swe Aye			
2012 ~ present	Green Myanmar Environmental Services Company Limited	Advisor	Managing and supervising the EIA, ESIA and IEE.	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon, Myanmar. Telephone: (O) 01 685572 Fax (office): 951-685572
2005 ~ 2012	Myanmar Chemical Engineers' Group Co., Ltd.	Advisor	Doing researches on Biodiesel production from various oils and Free acid reduction of edible oils.	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon, Myanmar. Telephone: (O) 01 685572 Fax (office): 951-685572
1992 ~ 2005	Free Lance Teaching	Teacher	* Teaching Chemistry courses --- GCE (O-level), 10 th & 11 th grade International School. * Teaching Chemical Engineering students during their holidays.	Chemical Engineering Department, RIT/YIT
1971 ~ 1992	Rangoon Institute of Technology/ Yangon Institute of Technology	Instructor/ Assistant Lecturer	Teaching both undergraduate and post-	

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals *Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.*

=====

1970 ~ 1971	Rangoon Institute of Technology	Volunteer teacher	graduate courses Teaching mass transfer operation to fifth year chemical engineering students	Chemical Engineering Department, RIT
Serial No. : 4	Full name of the Selected Consultant: Engr. Daw Tin May Soe			
2013- Present	Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd.	Advisor	Industrial Wastewater Treatment; ESIA report	GMES, Hlaing Thar Yar Industrial Zone(1), Yangon
2008-2009	MWDC, IBTC	Consultant	Distillery Wastewater Treatment	MCEG(1), Hlaing Thar Yar Industrial Zone(1), Yangon
2004-2013	MCEG(1) Co., Ltd. Ygn	Advisor	R&D: Industrial Wastewater Treatment, Renewable Energy	MCEG(1), Hlaing Thar Yar Industrial Zone(1), Yangon
2001-2004	Department of Chemical Engineering, MTU	Professor & Head	Ch.E. : Teaching & Research	Mandalay Technological University, Mandalay
2000-2002	ASEAN Sub-committee on Food Science & Technology	Chair-person	Food Science & Technology	ASEAN Secretariat, Ministry of Science & Technology, Myanmar
2000-2001	Department of Chemical Engineering, YTU	Professor & Deputy Head		Yangon Technological University, Yangon.
1999-2000	Defence Services Technological Academy	Visiting Professor	Ch.E. : Teaching & Research	DSTA, Pyin Oo Lwin
1994-2000	Department of Chemical Engineering, YTU	Associate Professor & Deputy Head Lecturer	Ch.E.: Teaching	YTU, Yangon
1989-1994	Department of Chemical Engineering, YTU	Assistant lecturer	Ch.E.: Teaching & Research	YTU, Yangon
1978-1989	Department of Chemical Engineering, YTU	Instructor	Ch.E.: Teaching &	YTU, Yangon

=====

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

=====

1971-1978	Department of Chemical Engineering, YTU		Research Ch.E.: Teaching Ch.E.: Teaching	YTU, Yangon
Serial No. : 5	Full name of the Selected Consultant: U Myo Myint			
2005 - present	Myanmar Chemical Engineers Group (MCEG) Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd.	Advisor Director	Laboratory	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon. 01-685572
2003 - 2005	Mandalay Brewery M.I (1)	Deputy Factory Manager	Production	Ministry of Industry (1)
1996 - 2003	Belin Alcohol Distillery M.I (1)	Factory Manager	Production	Ministry of Industry (1)
1989 - 1996	Belin Alcohol Distillery M.I (1)	Production Manager	Production	Ministry of Industry (1)
1982 - 1989	Zeyawaddy Alcohol Distillery M.I (1)	Assistant Production Manager	Production	Ministry of Industry (1)
1978 - 1982	Chemical Eng. Cooperative Society	Member	Production And Research	-
Serial No. : 6	Full name of the Selected Consultant: Daw Kyaw Kyaw Win			
2019 - present	Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd.	Technical Manager	<ul style="list-style-type: none"> • Design of EIA • Technical meeting & Workshop • Monitoring of EIA process • Public consultation • Quality Control and 	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon. 09-897978296

=====

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

=====

			Check • Data compilation & analysis	
2011-2019	Parami Energy Services Company Limited	Head of the Petroleum Processing Business Unit	• Leading and Management	Parami Energy Services Company Limited
1976-2011	Myanmar Petrochemical Enterprise (MPE)	1. Process Engineer of an urea (nitrogen) fertilizer factory 2. Director of the Production Department	-	Ministry of Energy (MOE)
Serial No. : 7	Full name of the Selected Consultant: Daw Khin Shwe Htay			
15 yrs	Department of Chemical Engineering (YTU)	Lecturer	Teaching of chemical engineering subjects and supervision of thesis in chemical and environmental engineering fields	Department of Chemical Engineering (YTU) Ph: 01-642405
Serial No. : 8	Full name of the Selected Consultant: U Khin Aung			
2015 - present	Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd.	General Manager	Social Impact Assessment	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon. 09-897978296
2013 - 2015	Dagon Rice Vermicelli Co., Ltd.	Executive Director	Production, Marketing	135, U Shwe Bin Road, Dagon Seaik Kan Industrial Zone, Yangon
2011 - 2013	Parami Energy Group of Companies	Consultant	Project Management	Sakura Tower, Sule Road, Kyauk Tadar Township, Yangon
2007 - 2011	Myanmar Chemical Engineers Group Co., Ltd.	General Manager	Blended Food Research	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon.

=====

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

=====

				09-897978296
2002 - 2007	Dagon Paper Services & Book Binding Co., Ltd.	Executive Director	Marketing	135, U Shwe Bin Road, Dagon Seaik Kan Industrial Zone, Yangon
1999 - 2002	Sky International Co., Ltd.	Managing Director	Management	113, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon.
1996 - 1999	Tex-Coat Manufacturing Co., Ltd.	Managing Director	Management	1225, May Kha Road, South Dagon Industrial Zone, Yangon
1994 - 1996	Bayer (s) Singapore Ltd.	Assistant Manager	Regional Training	Harry Schulter, 9, Benoi Sector, Jurong East, Singapore
1991 - 1994	TT Garment Process Finishing (s) PTE Ltd.	Dyeing Dept. Manager	Production	Joseph Arg, 35, Senoko way, woodland East, Singapore
1982 - 1991	Chemical Engineer's Co-operative	Chemical Engineer	Production	Chemical Engineer's Co-operative Society, Gyoke Kone, Insein, Yangon.
Serial No. : 9	Full name of the Selected Field Supervisor: U Kyi Han Bo			
2015 - present	Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd.	Field Coordinator	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assist in field survey ▪ Assist in data processing ▪ Assist in report preparation 	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon. 09-897978296
Serial No. : 10	Full name of the Selected Junior Environmental Expert: Daw Hnin Htet Htet Hlaing			
5.4.2017 ~ 11.5.2017	Technical Support Team, Bagan	Volunteer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assist in field survey ▪ Assist in data processing ▪ Drawing AutoCAD ▪ Data analysis 	Bagan
23.5. 2017 ~ 30.4.2018	E Guard Environmental Services Company Limited	Project Assistant	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environmental site survey ▪ Assist in data processing ▪ Assist in report 	No.11, Airport Avenue Road, 10 Miles, Pyay Road, Saw Bwar Gyi Gone, Insein Township, Yangon.

=====

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

=====

			<ul style="list-style-type: none"> preparation and writing ▪ Socio-economic survey ▪ Assist in meeting engagement 	
2.5.2018 ~ Till	Green Myanmar Environmental Services Company Limited	Junior Environmental Expert	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Environmental site survey ▪ Socio-economic survey ▪ Data Analysis ▪ Report preparation and writing ▪ Assist in meeting engagement ▪ Assist in PD and PCM 	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon. 09-897978296
Serial No. : 11	Full name of the Selected Junior Environmental Expert: Daw Aye Thuzar Hein			
February 2015 ~ Till	Green Myanmar Environmental Services Company Limited	Junior Environmental Expert	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assist in field survey ▪ Assist in data processing ▪ Assist in report preparation 	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon.
Serial No. : 12	Full name of the Selected Junior Environmental Expert: Daw Wai Wai Mon			
31st July 2019 ~ Till	Green Myanmar Environmental Services Company Limited	Junior Environmental Expert	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assist in field survey ▪ Assist in data processing ▪ Assist in report preparation 	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon. 09-897978296
Serial No. : 13	Full name of the Selected Junior Environmental Expert: Daw No No Hnin Nu Nway			
February 2020 ~ Till	Green Myanmar Environmental Services Company Limited	Junior Environmental Expert	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assist in field survey ▪ Assist in data processing ▪ Assist in report preparation 	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon. 09-897978296

=====

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

=====

Serial No. : 14	Full name of the Selected Public Coordinator: U Aung Kyaw Than			
2017 December to present	Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd.	Public Relation Coordinator	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Assist in stakeholder Meeting ▪ Assist in public consultation meeting ▪ Preparation for public consultation meeting 	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon. 09-897978296
Serial No. : 15	Full name of the Selected Monitoring Team Leader: U Pyae Phyo Kyaw			
2017 to Present	Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd.	Environmental Specialist	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manage the Environmental Quality Monitoring Team ▪ Design Sampling Methodology (and Assessment method ▪ Environmental Mapping ▪ Environmental Impact assessment for all related project 	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon. 09-897978296
2015 to 2017	E Guard Environmental Services Co., Ltd.	Project Associate	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manage the environmental Quality Monitoring Team ▪ Design Sampling Methodology (and Assessment method ▪ Environmental Mapping 	No.11, Airport Avenue Road, 10 Miles, Pyay Road, Saw Bwar Gyi Gone, Insein Township, Yangon.
Serial No. : 16	Full name of the Selected Laboratory Head: Daw Cherry Thwin			
2012 to Present	Green Myanmar Environmental Services	Lab and Research Manager	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyzing and reporting the water, 	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing

=====

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

=====

	Company Limited		<p>wastewater samples</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Operation, Monitoring and Maintenance of various Wastewater Treatment Systems ▪ Test running the Wastewater Treatment Plants ▪ Researching the treatment methods for various wastewaters from various industries ▪ Training the students from TUs and DSTA 	<p>Thar Yar Township, Yangon. 09-897978296</p>
Serial No. : 17	Full name of the Selected Senior Assistant Engineer: Daw Wint Phyu Htway			
2014 to Present	Green Myanmar Environmental Services Company Limited	Senior Assistance Engineer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyzing the water and wastewater samples ▪ Operation, Monitoring and Maintenance of various Wastewater Treatment Systems ▪ Test running the Wastewater Treatment Plants ▪ Researching the treatment methods for various wastewaters from various industries ▪ Training the students from TUs and DSTA 	<p>115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon. 09-897978296</p>

=====

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

=====

Serial No. : 18	Full name of the Selected Junior Assistant Engineer: U Thet Min Paing			
2018 to Present	Green Myanmar Environmental Services Company Limited	Junior Assistance Engineer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyzing the water and wastewater samples ▪ Operation, Monitoring and Maintenance of various Wastewater Treatment Systems ▪ Test running the Wastewater Treatment Plants ▪ Researching the treatment methods for various wastewaters from various industries ▪ Training the students from TUs and DSTA 	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon. 09-897978296
Serial No. : 19	Full name of the Selected Junior Assistant Engineer: Daw Htun Eaindra Soe			
February 2020 ~ Till	Green Myanmar Environmental Services Company Limited	Junior Assistance Engineer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyzing the water and wastewater samples ▪ Operation, Monitoring and Maintenance of various Wastewater Treatment Systems ▪ Test running the Wastewater Treatment Plants ▪ Researching the treatment methods for various wastewaters 	115, Kanaung Min Thargyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial City, Zone (1), Hlaing Thar Yar Township, Yangon. 09-897978296

=====

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

=====

			from various industries ▪ Training the students from TUs and DSTA	
Serial No. : 20	Full name of the Selected Biodiversity Consultant: Dr.Kyaw Zay Moe			
Period	Organization or client	Position	Responsibility	Verification Source-contact details of the organization / client
2002 - 2003	Ministry of Education (MOE)	Demonstrator	Teaching	Taungoo University, Department of Botany
2003 - 2010	Ministry of Education (MOE)	Demonstrator	Teaching	University of Yangon, Department of Botany
2010 - 2012	Ministry of Education (MOE)	Assistant Lecturer	Teaching	Hinthada University, Department of Botany
2012 - 2014	Ministry of Education (MOE)	Assistant Lecturer	Teaching	Bago University, Department of Botany
2014-Present	Ministry of Education (MOE)	Lecturer	Teaching	University of Yangon, Department of Botany
Serial No. : 21	Full name of the Selected Biodiversity (Fauna) Consultant Dr.Ko Myint			
Period	Organization or client	Position	Responsibility	Verification Source-contact details of the organization / client
-	Ministry of Education	Lecturer	Teaching	Department of Zoology, University of Yangon
Serial No. : 22	Full name of the Selected Hydrology Consultant: U Sai Soe Thant			
Period	Organization or client	Position	Responsibility	Verification Source-contact details of the organization / client
2016-Present	Green Cherry Land Co.,ltd	Surveyor	Hydrology Survey applied GIS	Green Cherry Land Co.,ltd
2015-2016	Hpa-An Industrial Zone Water Supply Project	Chief Surveyor	Surveying	Hpa-An Industrial Zone Water Supply Project
2014-2015	Min Bu Town water supply Project	Technician	GIS and Mapping	Pwint Oo Co.,ltd

=====

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals *Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.*

=====

2011-2014	Tachileik Town water supply Project, Project design By TEAM Co., ltd (Thailand)	Surveyor	Hydrology, Geology and Biodiversity	Hein Lin San Co.,ltd
Serial No. : 23	Full name of the Selected Culture and Heritage Consultant: Dr.Pyiet Phyo Kyaw			
Period	Organization or client	Position	Responsibility	Verification Source-contact details of the organization / client
2012-2016	University of Yangon	Assistance Lecturer	Teaching	Ministry of Education
2016-2017	University of Yangon	Lecturer	Teaching	Ministry of Education
2017-Present	University of Mandalay	Lecturer	Teaching	Ministry of Education
2017-2025	International Research Project (IRWA@BAGAN Research Project)	Co-Director	collaborate	University of Canada

=====

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road, Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City,
Yangon, Myanmar

Tel: 09-89-7978-296, 01-3685572, 09-5081451 E-mail: gmescompany@gmail.com

Project Name: Myanmar Smelting
and Refining Co., Ltd.
Sampling Location: Hmawbi
Township.

Sample ID: ID-1
(တုန့်ကလေးရွာအဝိုင်းရေ)
Latitude: N 17° 09' 14.29"
Longitude: E 95° 58' 2.22"

Date of Collection: 5.3.2019

Date of Arrival at Lab: 6.3.2019

Date of Issue of Results: 12.3.2019

Laboratory Analysis Results of Ground Water

Sr. No.	Parameters	Unit	Analysis Value	Drinking Water Standards		
			Type of Water	WHO (2011)	EPA (Spring 2012)	Indian Specification (IS :10500,2012)
			Tube Well Water			
1.	Aluminum	mg/l	0.01	0.2	0.2	0.03
2.	Chloride	mg/l	43	250	250	250
3.	Copper	mg/l	ND	2	1	0.05
4.	Cyanide	mg/l	ND	0.07	0.2	0.05
5.	Manganese	mg/l	1.7	0.4	0.05	0.1
6.	pH	-	6.55	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5
7.	Sulfate	mg/l	38.6	250	250	200
8.	Total Alkalinity as CaCO ₃	mg/l	150	-	-	200
9.	Total Dissolved Solids	mg/l	450	600	500	500
10.	Total Hardness as CaCO ₃	mg/l	220	500	-	200
11.	Total Iron	mg/l	0.1	0.3	0.3	0.3
12.	Turbidity	NTU	11.4	5	-	1

*ND-Not Detected

Analyzed By

U Thet Min Paing
Technician (Laboratory)

Checked By

Daw Wint Phyu Htway
In-charge (Laboratory)

Approved By

Daw Cherry Thwin
Manager (Laboratory)



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road, Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City,
Yangon, Myanmar
Tel: 09-89-7978-296, 01-3685572, 09-5081451 E-mail: gmescompany@gmail.com

Project Name: Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

Sample ID: TW-2(တပ်ကုန်းအိမ်ထောင်)

Date of Collection: 9.5.2019

Sampling Location: Hmawbi Township

Latitude: N 17° 09' 48.096"

Date of Arrival at Lab: 9.5.2019

Longitude: E 95° 58' 35.231"

Date of Issue of Results: 17.5.2019

Laboratory Analysis Results of Ground Water

Sr. No.	Parameters	Unit	Analysis Value	Drinking Water Standards		
				WHO (2011)	EPA (Spring 2012)	Indian Specification(IS :10500,2012)
1.	Aluminum	mg/l	0.01	0.2	0.2	0.03
2.	Chloride	mg/l	8	250	250	250
3.	Copper	mg/l	ND	2	1	0.05
4.	Cyanide	mg/l	ND	0.07	0.2	0.05
5.	Manganese	mg/l	ND	0.4	0.05	0.1
6.	pH	-	6.36	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5
7.	Sulfate	mg/l	ND	250	250	200
8.	Total Alkalinity as CaCO ₃	mg/l	44	-	-	200
9.	Total Dissolved Solids	mg/l	140	600	500	500
10.	Total Hardness as CaCO ₃	mg/l	23	500	-	200
11.	Total Iron	mg/l	11	0.3	0.3	0.3
12.	Turbidity	NTU	19.4	5	-	1

**ND-Not Detected*

Analyzed By

**U Thet Min Paing
Technician (Laboratory)**

Checked By

**Daw Wint Phyu Htway
In-charge (Laboratory)**

Approved By

**Daw Cherry Thwin
Manager (Laboratory)**



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road, Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City,
Yangon, Myanmar

Tel: 09-89-7978-296, 01-3685572, 09-5081451 E-mail: gmescompany@gmail.com

Project Name: Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

Sampling Location: Hmawbi Township

Sample ID: TW-1

(တက်ရောက်စစ်ဆေးမှုအမှတ်)

Latitude: N 17° 09' 45.950"

Longitude: E 95° 58' 39.037"

Date of Collection: 9.5.2019

Date of Arrival at Lab: 9.5.2019

Date of Issue of Results: 17.5.2019

Laboratory Analysis Results of Ground Water

Sr. No.	Parameters	Unit	Analysis Value	Drinking Water Standards		
				WHO (2011)	EPA (Spring 2012)	Indian Specification (IS :10500,2012)
1.	Aluminum	mg/l	0.04	0.2	0.2	0.03
2.	Chloride	mg/l	13	250	250	250
3.	Copper	mg/l	ND	2	1	0.05
4.	Cyanide	mg/l	ND	0.07	0.2	0.05
5.	Manganese	mg/l	ND	0.4	0.05	0.1
6.	pH	-	6.51	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5
7.	Sulfate	mg/l	2.3	250	250	200
8.	Total Alkalinity as CaCO ₃	mg/l	50	-	-	200
9.	Total Dissolved Solids	mg/l	170	600	500	500
10.	Total Hardness as CaCO ₃	mg/l	21	500	-	200
11.	Total Iron	mg/l	10	0.3	0.3	0.3
12.	Turbidity	NTU	14.1	5	-	1

**ND-Not Detected*

Analyzed By

**U Thet Min Paing
Technician (Laboratory)**

Checked By

**Daw Wint Phyu Htway
In-charge (Laboratory)**

Approved By

**Daw Cherry Thwin
Manager (Laboratory)**

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road, Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City,
Yangon, Myanmar

Tel: 09-89-7978-296, 01-3685572, 09-5081451 E-mail: gmescompany@gmail.com

Project Name: Myanmar Smelting
and Refining Co., Ltd.

Sample ID: ID-1 (Tube well Water)

Date of Collection: 16.1.2019

Sampling Location: Hmawbi
Township.

Latitude: N 17' 09' 46.636"

Date of Arrival at Lab: 17.1.2019

Longitude: E 95' 58' 36.422"

Date of Issue of Results: 30.1.2019

Laboratory Analysis Results of Ground Water

Sr. No.	Parameters	Unit	Analysis Value	Drinking Water Standards		
			Type of Water	WHO (2011)	EPA (Spring 2012)	Indian Specification (IS :10500,2012)
			Tube Well Water			
1.	Aluminum	mg/l	0.01	0.2	0.2	0.03
2.	Chloride	mg/l	8	250	250	250
3.	Copper	mg/l	ND	2	1	0.05
4.	Cyanide	mg/l	ND	0.07	0.2	0.05
5.	Manganese	mg/l	1.03	0.4	0.05	0.1
6.	pH	-	6.42	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5
7.	Sulfate	mg/l	3.6	250	250	200
8.	Total Alkalinity as CaCO ₃	mg/l	35	-	-	200
9.	Total Dissolved Solids	mg/l	180	600	500	500
10.	Total Hardness as CaCO ₃	mg/l	ND	500	-	200
11.	Total Iron	mg/l	2	0.3	0.3	0.3
12.	Turbidity	NTU	13.7	5	-	1

*ND-Not Detected

Analyzed By

U Thet Min Paing
Technician (Laboratory)

Checked By

Daw Wint Phyu Htway
In-charge (Laboratory)

Approved By

Daw Cherry Thwin
Manager (Laboratory)



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road, Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City,
Yangon, Myanmar
Tel: 09-89-7978-296, 01-3685572, 09-5081451 E-mail: gmescompany@gmail.com

Project Name: Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.
Sampling Location: Hmawbi Township

Sample ID: TW-5 (တပ်ရှ်အနီး ဝိတာဝဂ်အတွင်းအစိစိစေ့)
Latitude: N 17° 09' 51.934"
Longitude: E 95° 58' 38.313"

Date of Collection: 9.5.2019
Date of Arrival at Lab: 9.5.2019
Date of Issue of Results: 17.5.2019

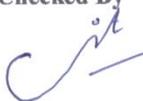
Laboratory Analysis Results of Ground Water

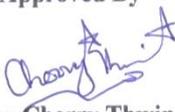
Sr. No.	Parameters	Unit	Analysis Value	Drinking Water Standards		
				WHO (2011)	EPA (Spring 2012)	Indian Specification (IS :10500,2012)
1.	Aluminum	mg/l	0.14	0.2	0.2	0.03
2.	Chloride	mg/l	10	250	250	250
3.	Copper	mg/l	ND	2	1	0.05
4.	Cyanide	mg/l	ND	0.07	0.2	0.05
5.	Manganese	mg/l	ND	0.4	0.05	0.1
6.	pH	-	6.31	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5
7.	Sulfate	mg/l	2.8	250	250	200
8.	Total Alkalinity as CaCO ₃	mg/l	55	-	-	200
9.	Total Dissolved Solids	mg/l	110	600	500	500
10.	Total Hardness as CaCO ₃	mg/l	33	500	-	200
11.	Total Iron	mg/l	10	0.3	0.3	0.3
12.	Turbidity	NTU	38.5	5	-	1

**ND-Not Detected*

Analyzed By

U Thet Min Paing
Technician (Laboratory)

Checked By

Daw Wint Phyu Htway
In-charge (Laboratory)

Approved By

Daw Cherry Thwin
Manager (Laboratory)



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road, Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City,
Yangon, Myanmar

Tel: 09-89-7978-296, 01-3685572, 09-5081451 E-mail: gmescompany@gmail.com

Project Name: Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.
Sampling Location: Hmawbi Township

Sample ID: TW-4 (တပ်မတော် ဖိတ်ခေါ်ရေးအဖွဲ့အစည်း)
Latitude: N 17° 10' 06.385"
Longitude: E 95° 58' 49.576"

Date of Collection: 9.5.2019

Date of Arrival at Lab: 9.5.2019

Date of Issue of Results: 17.5.2019

Laboratory Analysis Results of Ground Water

Sr. No.	Parameters	Unit	Analysis Value	Drinking Water Standards		
				WHO (2011)	EPA (Spring 2012)	Indian Specification (IS :10500,2012)
1.	Aluminum	mg/l	0.04	0.2	0.2	0.03
2.	Chloride	mg/l	24	250	250	250
3.	Copper	mg/l	ND	2	1	0.05
4.	Cyanide	mg/l	ND	0.07	0.2	0.05
5.	Manganese	mg/l	ND	0.4	0.05	0.1
6.	pH	-	5.61	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5
7.	Sulfate	mg/l	2.6	250	250	200
8.	Total Alkalinity as CaCO ₃	mg/l	34	-	-	200
9.	Total Dissolved Solids	mg/l	160	600	500	500
10.	Total Hardness as CaCO ₃	mg/l	45	500	-	200
11.	Total Iron	mg/l	0.5	0.3	0.3	0.3
12.	Turbidity	NTU	10.5	5	-	1

**ND-Not Detected*

Analyzed By

U Thet Min Paing
Technician (Laboratory)

Checked By

Daw Wint Phyu Htway
In-charge (Laboratory)

Approved By

Daw Cherry Thwin
Manager (Laboratory)



ပတ်ဝန်းကျင်ရေးရာဓာတ်ခွဲခန်း
Ecological Laboratory



စိမ်းလန်းအိမ်ခြံမြေဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအသင်း (Advancing Life and Regenerating Motherland, ALARM)

Reference Number/ ဓာအမှတ်: EL-R / 03290

Date / နေ့စွဲ: 24 May, 2019

Laboratory Analysis Report /ဓာတ်ခွဲခန်းစမ်းသပ်မှုအစီအရင်ခံစာ

Sample Profiles မူနာရာစင်

မူနာအမည် / Sample Name	Tube Well 2 (စက်ရုံဘေးအစိစိရေ)	မူနာအမှတ်/ Sample ID	5091
နေရာ (မြို့နယ်)	မြောင်းတကာစက်မှုရန်	လတ္တီတွဒ်	17° 09' 48.096"
နေရာ (တိုင်း/ပြည်နယ်)	ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး	လောင်ဂျီတွဒ်	95° 58' 35.231"
ပေးပို့သူအမည် Sender Name	Myanmar Smelting and Refining Co.Ltd	မူနာကောက်ယူရက် (နေ့၊ နာရီ)	9.5.2019
အဖွဲ့အစည်း Organisation		မူနာကောက်ယူရက် (နေ့၊ နာရီ)	-
ဆက်သွယ်ရန် Contact	09797172472	မူနာရောက်ရှိရက် (နေ့၊ နာရီ)	13.5.2019
		မူနာရောက်ရှိရက် (နေ့၊ နာရီ)	-

(This laboratory analysis report is based solely on the sample submitted by the customer)

(ဤဓာတ်ခွဲခန်းစမ်းသပ်မှုအစီအရင်ခံစာသည် ပေးပို့သူမှပေးပို့ဆောင်ရွက်ခဲ့သည့်မူနာကိုသာအခြေခံထားပါသည်။)

Analysis Results စမ်းသပ်ချက်အဖြေ

စဉ် Sr.	အရည်အသွေးညွှန်းကိန်း Quality Parameter	ရလဒ် အဖြေ Results	နည်းစဉ် Method	စံသတ်မှတ်ချက် Drinking Standard	စွန့်ထုတ်မှု စံနှုန်း Effluent Standard	မှတ်ချက် Remarks
1	ချဉ်ဇန်ကိန်း (pH)	5.4	pH meters	6.5 - 8.5	6.0 - 9.0 *	In Acid Range
2	ဒါန် သတ္တုဓာတ် (Aluminium)	0.02 mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 40	≤ 0.2 mg/L	NG	Normal
3	ဆိုင်ယာနိုက်ဒ် (Free Cyanide)	<0.01 mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 157	≤ 0.07 mg/L	≤ 0.1 mg/L *	Normal
4	စိန်ဓာတ် (Arsenic)	0.01 mg/L	Lovibond Arsenic test kit code.no -400700	≤ 0.01 mg/L	≤ 0.1 mg/L *	Normal
5	ကြေးနီ သတ္တုဓာတ် (Copper)	ND mg/L	AAS, Shimadzu AA-6200 Cu (324.8 nm)	≤ 0.05 mg/L	≤ 0.5 mg/L *	Lower limit of detection = 0.01 mg/L
6	ခဲ သတ္တုဓာတ် (Lead)	0.1 mg/L	AAS, Shimadzu AA-6200 Pb (283.3 nm)	≤ 0.01 mg/L	≤ 0.1 mg/L *	Above DW limit
7	ကတ်ဒီမီယမ် (Cadmium)	ND mg/L	AAS, Shimadzu AA-6200 Cd (228.8 nm)	≤ 0.005 mg/L	≤ 0.1 mg/L *	Lower limit of detection = 0.01 mg/L
8	Nickel	ND mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 256	0.02 mg/L	0.5 mg/L*	Lower limit of detection = 0.2 mg/L
9	ကလိုရိုက် (Chloride)	4.6 mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 90	≤ 250 mg/L	NG	Normal
10	အစေး အသွက် (Hardness)	15 mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 200	≤ 60 mg/L	NG	Soft

* Myanmar Emission Guideline 2015

NG=No Guideline

ND= Not Detected

စမ်းသပ်ပြီး Tested by

စစ်ဆေးပြီး Checked by

တာဝန်ခံ Approved by

Daw May Myat Khine
Lab. Technician II
Ecological Laboratory

Daw Lin Myat Myat Aung
Lab. Technician I
Ecological Laboratory

Dr. Aye Aye Win
Laboratory In-Charge
Ecological Laboratory

(This report shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory) (ALARM)

A-2, Kan Street, Hlaing Township, 11051, Yangon, Myanmar. Tel: +95 1 503301 | Fax: +95 1 503302



ပတ်ဝန်းကျင်ရေးရာဓာတ်ခွဲခန်း
Ecological Laboratory



စိမ်းလန်းအိမ်ခြံမြေဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအသင်း (Advancing Life and Regenerating Motherland, ALARM)

Reference Number/ စာအမှတ်: EL-R / 03289

Date / နေ့စွဲ: 24 May, 2019

Laboratory Analysis Report / ဓာတ်ခွဲခန်းဆေးယူအစီအရင်ခံစာ

Sample Profiles မူနာရာဇဝင်

မူနာအမည် / Sample Name	Tube Well 1 (စက်ရုံဘေးအစိစီရေ ညာဘက်ဘေး)	မူနာအမှတ် / Sample ID	5090	
နေရာ (မြို့နယ်)	မြောင်းတကာစက်မှုရန်	လတ္တီတွဒ်	17° 09' 45.950"	
နေရာ (တိုင်း/ပြည်နယ်)	ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး	လောင်ဂျီတွဒ်	95° 58' 39.037"	
ပေးပို့သူအမည် Sender Name	Myanmar Smelting and Refining Co.Ltd	မူနာကောက်ယူချိန် (နေ့၊ နာရီ)	9.5.2019	-
အဖွဲ့အစည်း Organisation	-	မူနာရောက်ရှိချိန် (နေ့၊ နာရီ)	13.5.2019	-
ဆက်သွယ်ရန် Contact	09797172472	မူနာရောက်ရှိချိန် (နေ့၊ နာရီ)	13.5.2019	-

(This laboratory analysis report is based solely on the sample submitted by the customer)

(ဤဓာတ်ခွဲခန်းဆေးယူအစီအရင်ခံစာသည် ပေးပို့သူမှပို့ဆောင်ခဲ့သည့်မူနာကိုသာအခြေခံထားပါသည်။)

Analysis Results စမ်းသပ်ချက်အဖြေ

စဉ် Sr.	အရည်အသွေးညွှန်းကိန်း Quality Parameter	ရလဒ် အဖြေ Results		နည်းစဉ် Method	စံသတ်မှတ်ချက် Drinking Standard	စွန့်ထုတ် စံနှုန်း Effluent Standard	မှတ်ချက် Remarks
1	ချဉ်ဖန်ကိန်း (pH)	5.4		pH meters	6.5 – 8.5	6.0 – 9.0 *	In Acid Range
2	ဒါန် သတ္တုဓာတ် (Aluminium)	0.02	mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 40	≤ 0.2 mg/L	NG	Normal
3	ဆိုင်ယာနိုက်ဒ် (Free Cyanide)	<0.01	mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 157	≤ 0.07 mg/L	≤ 0.1 mg/L *	Normal
4	ဗီနီဇာတ် (Arsenic)	0.025	mg/L	Lovibond Arsenic test kit code.no -400700	≤ 0.01 mg/L	≤ 0.1 mg/L *	Above DW limit
5	ကြေးနီ သတ္တုဓာတ် (Copper)	ND	mg/L	AAS, Shimadzu AA-6200 Cu (324.8 nm)	≤ 0.05 mg/L	≤ 0.5 mg/L *	Lower limit of detection =0.01 mg/L
6	ခဲ သတ္တုဓာတ် (Lead)	ND	mg/L	AAS, Shimadzu AA-6200 Pb (283.3 nm)	≤ 0.01 mg/L	≤ 0.1 mg/L *	Lower limit of detection =0.1 mg/L
7	ကတ်ဒီယမ် (Cadmium)	ND	mg/L	AAS, Shimadzu AA-6200 Cd (228.8 nm)	≤ 0.005 mg/L	≤ 0.1 mg/L *	Lower limit of detection =0.01 mg/L
8	Nickel	ND	mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 256	0.02 mg/L	0.5 mg/L*	Lower limit of detection = 0.2 mg/L
9	ကလိုရိုက်ဒ် (Chloride)	3.8	mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 90	≤ 250 mg/L	NG	Normal
10	အစေး အသွက် (Hardness)	16	mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 200	≤60 mg/L	NG	Soft

* Myanmar Emission Guideline 2015

NG=No Guideline

ND= Not Detected

စမ်းသပ်ပြီး: Tested by

စစ်ဆေးပြီး: Checked by

တာဝန်ခံ: Approved by

Daw May Myat Khine
Lab. Technician II
Ecological Laboratory
ALARM

Daw Lin Myat Myat Aung
Lab. Technician I
Ecological Laboratory
ALARM

Dr. Aye Aye Win
Laboratory In-Charge
Ecological Laboratory
(ALARM)

(This report shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory)

(ဤခွဲခန်းဆေးယူအစီအရင်ခံစာသည် ပေးပို့သူမှပို့ဆောင်ခဲ့သည့်မူနာကိုသာအခြေခံထားပါသည်။ မိတ္တူကူးခြင်းမပြုရပါ။)

A-2, Kan Street, Hlaing Township, 11051, Yangon, Myanmar. Tel: +95 1 503301 | Fax: +95 1 503302

Email: alarm.myanmar@gmail.com | website: www.myanmaraffairs.com



ပတ်ဝန်းကျင်ရေးရာဓာတ်ခွဲခန်း
Ecological Laboratory



စိမ်းလန်းအိမ်မြေဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအသင်း (Advancing Life and Regenerating Motherland, ALARM)

Reference Number/ စာအမှတ်: EL-R / 03291

Date / နေ့စွဲ: 24 May, 2019

Laboratory Analysis Report / ဓာတ်ခွဲစစ်ဆေးမှုအစီအရင်ခံစာ

Sample Profiles မူနာရာဇဝင်

မူနာအမည် / Sample Name	Tube Well 3 (စက်ရုံဘေးအစိစိရေ ဘယ်ဘက်ဘေး)	မူနာအမှတ် / Sample ID	5092	
နေရာ (မြို့နယ်) Location (Township)	မြောင်းတကာစက်မှုရန်	လတ္တီတွဒ် Latitude	17° 09' 47.044"	
နေရာ (တိုင်း/ပြည်နယ်) Location (Division/State)	ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး	လောင်ဂျီတွဒ် Longitude	95° 58' 34.610"	
ပေးပို့သူအမည် Sender Name	Myanmar Smelting and Refining Co.Ltd	မူနာကောက်ယူချိန် (နေ့၊ နာရီ) Sampling Time (Date, Time)	9.5.2019	-
အဖွဲ့အစည်း Organisation	-	မူနာရောက်ရှိချိန် (နေ့၊ နာရီ) Arriving Time (Date, Time)	13.5.2019	-
ဆက်သွယ်ရန် Contact	09797172472			

(This laboratory analysis report is based solely on the sample submitted by the customer)

(ဤဓာတ်ခွဲစစ်ဆေးမှုအစီအရင်ခံစာသည် ပေးပို့သူမှပို့ဆောင်ခဲ့သည့်မူနာကိုသာအခြေခံထားပါသည်။)

Analysis Results စမ်းသပ်ချက်အဖြေ

စဉ် Sr.	အရည်အသွေးညွှန်းကိန်း Quality Parameter	ရလဒ် အဖြေ Results	နည်းစဉ် Method	စံသတ်မှတ်ချက် Drinking Standard	ပွန်ရေ စံနှုန်း Effluent Standard	မှတ်ချက် Remarks
1	ချဉ်ဖန်ကိန်း (pH)	5.1	pH meters	6.5 - 8.5	6.0 - 9.0 *	In Acid Range
2	ဒါန် သတ္တုဓာတ် (Aluminium)	0.02 mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 40	≤ 0.2 mg/L	NG	Normal
3	ဆိုင်းယန်နိုက် (Free Cyanide)	<0.01 mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 157	≤ 0.07 mg/L	≤ 0.1 mg/L *	Normal
4	စိန်ဓာတ် (Arsenic)	0.025 mg/L	Lovibond Arsenic test kit code.no -400700	≤ 0.01 mg/L	≤ 0.1 mg/L *	Above DW limit
5	ကြေးနီ သတ္တုဓာတ် (Copper)	ND mg/L	AAS, Shimadzu AA-6200 Cu (324.8 nm)	≤ 0.05 mg/L	≤ 0.5 mg/L *	Lower limit of detection = 0.01 mg/L
6	ခဲ သတ္တုဓာတ် (Lead)	ND mg/L	AAS, Shimadzu AA-6200 Pb (283.3 nm)	≤ 0.01 mg/L	≤ 0.1 mg/L *	Lower limit of detection = 0.1 mg/L
7	ကတ်ဒီယမ် (Cadmium)	ND mg/L	AAS, Shimadzu AA-6200 Cd (228.8 nm)	≤ 0.005 mg/L	≤ 0.1 mg/L *	Lower limit of detection = 0.01 mg/L
8	Nickel	ND mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 256	0.02 mg/L	0.5 mg/L*	Lower limit of detection = 0.2 mg/L
9	ကလိုရိုက် (Chloride)	3.2 mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 90	≤ 250 mg/L	NG	Normal
10	အစေး အသွက် (Hardness)	18 mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 200	≤ 60 mg/L	NG	Soft

* Myanmar Emission Guideline 2015

NG=No Guideline

ND= Not Detected

စမ်းသပ်ပြီး: Tested by

စစ်ဆေးပြီး: Checked by

တာဝန်ခံ: Approved by

(Signature)
Daw May Myat Khine
Lab. Technician II
Ecological Laboratory

(Signature)
Daw Lin Myat Myat Aung
Lab. Technician I
Ecological Laboratory

(Signature)
Dr. Aye Aye Win
Laboratory In-Charge
Ecological Laboratory

(This report shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory)

(ဤစာတမ်းသည် စာတမ်းရေးသားရေးသားသောဘက်ကတစ်ဆင့်ပေးပို့သည့်မူနာအစီအရင်ခံစာကိုအခြေခံ၍ တစ်စိတ်တစ်ပိုင်း ပြုတ်ယူအသုံးပြုခြင်း မပြုရပါ။)

A-2, Kan Street, Hlaing Township, 11051, Yangon, Myanmar. Tel: +95 1 503301 | Fax: +95 1 503302

Email: alarm.myanmar@gmail.com | website: www.myanmaraffairs.com



ပတ်ဝန်းကျင်ရေးရာဓာတ်ခွဲခန်း
Ecological Laboratory



စိမ်းလန်းအိမ်ခြံမြေဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအသင်း (Advancing Life and Regenerating Motherland, ALARM)

Reference Number/ စာအမှတ်: EL-R / 03293

Date / နေ့စွဲ: 24 May, 2019

Laboratory Analysis Report /ဓာတ်ခွဲစစ်ဆေးမှုအစီအရင်ခံစာ

Sample Profilesနမူနာရာဇဝင်

နမူနာအမည် /Sample Name	Tube Well 5 (စက်ရုံအနီး မိတာဝလ အတွင်း အစိစိရေ)	နမူနာအမှတ်/ Sample ID	5094	
နေရာ (မြို့နယ်) Location (Township)	မြောင်းတကာစက်မှုရန်	လတ္တီတွဒ် Latitude	17°09' 51.934"	
နေရာ (တိုင်း/ပြည်နယ်) Location (Division/State)	ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး	လောင်ဂျီတွဒ် Longitude	95°58' 38.313"	
ပေးပို့သူအမည် Sender Name	Myanmar Smelting and Refining Co.Ltd	နမူနာကောက်ယူချိန် (နေ့၊ နာရီ) Sampling Time (Date, Time)	9.5.2019	-
အဖွဲ့အစည်း/Organisation	-	နမူနာရောက်ရှိချိန် (နေ့၊ နာရီ) Arriving Time (Date, Time)	13.5.2019	-
ဆက်သွယ်ရန် Contact	09797172472			

(This laboratory analysis report is based solely on the sample submitted by the customer)

(ဤဓာတ်ခွဲစစ်ဆေးမှုအစီအရင်ခံစာသည် ပေးပို့သူမှပို့ဆောင်ခဲ့သည့်နမူနာကိုသာအခြေခံထားပါသည်။)

Analysis Results စမ်းသပ်ချက်အဖြေ

စဉ် Sr.	အရည်အသွေးညွှန်းကိန်း Quality Parameter	ရလဒ် အဖြေ Results	နည်းစဉ် Method	စံသတ်မှတ်ချက် Drinking Standard	စွန့်ထုတ် စံနှုန်း Effluent Standard	မှတ်ချက် Remarks
1	ချဉ်စန့်ကိန်း (pH)	5.2	pH meters	6.5 – 8.5	6.0 – 9.0 *	In Acid Range
2	ဒါန် သတ္တုဓာတ် (Aluminium)	0.02 mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 40	≤ 0.2 mg/L	NG	Normal
3	ဆိုင်ယာနိုက်ဒ် (Free Cyanide)	<0.01 mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 157	≤ 0.07 mg/L	≤ 0.1 mg/L *	Normal
4	စိန်ဓာတ် (Arsenic)	0.005 mg/L	Lovibond Arsenic test kit code.no -400700	≤ 0.01 mg/L	≤ 0.1 mg/L *	Normal
5	ကြေးနီ သတ္တုဓာတ် (Copper)	ND mg/L	AAS, Shimadzu AA-6200 Cu (324.8 nm)	≤ 0.05 mg/L	≤ 0.5 mg/L *	Lower limit of detection = 0.01 mg/L
6	ခဲ သတ္တုဓာတ် (Lead)	0.1 mg/L	AAS, Shimadzu AA-6200 Pb (283.3 nm)	≤ 0.01 mg/L	≤ 0.1 mg/L *	Above DW limit
7	ကတ်ဇမ်ဗီယမ် (Cadmium)	ND mg/L	AAS, Shimadzu AA-6200 Cd (228.8 nm)	≤ 0.005 mg/L	≤ 0.1 mg/L *	Lower limit of detection = 0.01 mg/L
8	Nickel	ND mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 256	0.02 mg/L	0.5 mg/L*	Lower limit of detection = 0.2 mg/L
9	ကလိုရိုက်ဒ် (Chloride)	2.8 mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 90	≤ 250 mg/L	NG	Normal
10	အစေး အသွက် (Hardness)	16 mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 200	≤60 mg/L	NG	Soft

* Myanmar Emission Guideline 2015

NG=No Guideline

ND= Not Detected

စမ်းသပ်ပြီး: Tested by

စစ်ဆေးပြီး: Checked by

တာဝန်ခံ/Approved by

Daw May Myat Khine
Daw May Myat Khine
Lab. Technician II
Ecological Laboratory
ALARM

Daw Lin Myat Myat Aung
Daw Lin Myat Myat Aung
Lab. Technician I
Ecological Laboratory
ALARM

Dr. Aye Aye Win
Dr. Aye Aye Win
Laboratory In-Charge
Ecological Laboratory
ALARM

(This report shall not be reproduced except in full, without written approval of the laboratory)

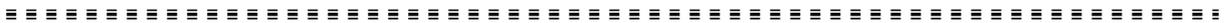
(ဤခွဲစစ်ဆေးမှုအစီအရင်ခံစာသည် မူပိုင်ခွင့်ရှိသူ၏ ရေးသားအတည်ပြုချက်အရ ရရှိသည့် အချက်အလက်များအပေါ် အခြေခံထားပြီး ဖြစ်ပေါ်တတ်ပြီး ဖြတ်ယူအသုံးပြုခြင်း မပြုရပါ။)

A-2, Kan Street, Hlaing Township, 11051, Yangon, Myanmar. Tel: +95 1 503301 | Fax: +95 1 503302

Email: alarm.myanmar@gmail.com, website: www.myanmaraffairs.com

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.





ပတ်ဝန်းကျင်ရေးရာဓာတ်ခွဲခန်း

Ecological Laboratory

စိမ်းလန်းအိမ်ပြေဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအသင်း (Advancing Life and Regenerating Motherland, ALARM)



Reference Number/ စာအမှတ်: EL-R / 03292
Date / နေ့စွဲ: 24 May, 2019

Laboratory Analysis Report /ဓာတ်ခွဲခန်းဆေးယူအစီအရင်ခံစာ

Sample Profilesနမူနာရာဇဝင်

နမူနာအမည် /Sample Name	Tube Well 4 (စက်ရုံအနီး မီတာ၅၀၀ အတွင်း အစိစိရေ)	နမူနာအမှတ်/ Sample ID	5093
နေရာ (မြို့နယ်) Location (Township)	မြောင်းတကာစက်မှုရန်	လတ္တီတွဒ် Latitude	17° 10' 06.385"
နေရာ (တိုင်း/ပြည်နယ်) Location (Division/State)	ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး	လောင်ဂျီတွဒ် Longitude	95° 58' 49.576"
ပေးပို့သူအမည် Sender Name	Myanmar Smelting and Refining Co.Ltd	နမူနာကောက်ယူချိန် (နေ့၊ နာရီ) Sampling Time (Date, Time)	9.5.2019
အဖွဲ့အစည်း Organisation	-	နမူနာရောက်ရှိချိန် (နေ့၊ နာရီ) Arriving Time (Date, Time)	13.5.2019
ဆက်သွယ်ရန် Contact	09797172472		

(This laboratory analysis report is based solely on the sample submitted by the customer)
(ဤဓာတ်ခွဲခန်းဆေးယူအစီအရင်ခံစာသည် ပေးပို့သူမှပို့ဆောင်ခဲ့သည့်နမူနာကိုသာအခြေခံထားပါသည်။)

Analysis Results စမ်းသပ်ချက်အဖြေ

စဉ် Sr.	အရည်အသွေးညွှန်းကိန်း Quality Parameter	ရလဒ် အဖြေ Results	နည်းစဉ် Method	စံသတ်မှတ်ချက် Drinking Standard	ဗွန်ဂေရ စံနှုန်း Effluent Standard	မှတ်ချက် Remarks
1	ချဉ်ဖန်ကိန်း (pH)	4.7	pH meters	6.5 - 8.5	6.0 - 9.0 *	In Acid Range
2	ဒါန် သတ္တုဓာတ် (Aluminium)	0.02 mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 40	≤ 0.2 mg/L	NG	Normal
3	ဆိုင်းယန်ဆိုက် (Free Cyanide)	<0.01 mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 157	≤ 0.07 mg/L	≤ 0.1 mg/L *	Normal
4	စိန်ဓာတ် (Arsenic)	0 mg/L	Lovibond Arsenic test kit code.no -400700	≤ 0.01 mg/L	≤ 0.1 mg/L *	Normal
5	ကြေးနီ သတ္တုဓာတ် (Copper)	ND mg/L	AAS, Shimadzu AA-6200 Cu (324.8 nm)	≤ 0.05 mg/L	≤ 0.5 mg/L *	Lower limit of detection =0.01 mg/L
6	မဲ သတ္တုဓာတ် (Lead)	ND mg/L	AAS, Shimadzu AA-6200 Pb (283.3 nm)	≤ 0.01 mg/L	≤ 0.1 mg/L *	Lower limit of detection =0.1 mg/L
7	ကတ်ဒီယမ် (Cadmium)	ND mg/L	AAS, Shimadzu AA-6200 Cd (228.8 nm)	≤ 0.005 mg/L	≤ 0.1 mg/L *	Lower limit of detection =0.01 mg/L
8	Nickel	ND mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 256	0.02 mg/L	0.5 mg/L*	Lower limit of detection = 0.2 mg/L
9	ကလိုရိုက် (Chloride)	28 mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 90	≤ 250 mg/L	NG	Normal
10	အစေး အသွက် (Hardness)	10 mg/L	Lovibond SpectroDirect Method No. 200	≤60 mg/L	NG	Soft

* Myanmar Emission Guideline 2015 NG=No Guideline ND= Not Detected

စမ်းသပ်ပြီး Tested by



Daw May Myat
Lab. Technician II
Ecological Laboratory
ALARM

စစ်ဆေးပြီး Checked by



Daw Lin Myat Myat Aung
Lab. Technician I
Ecological Laboratory
ALARM

တာဝန်ခံ Approved by



Dr. Aye Aye Win
Laboratory In-Charge
Ecological Laboratory
ALARM

(This report shall not be reproduced except in full without written approval of the laboratory)
(ဤဓာတ်ခွဲခန်း၏ ဓာတ်ခွဲခန်းဆေးယူအစီအရင်ခံစာသည် ပေးပို့သူမှပို့ဆောင်ခဲ့သည့်နမူနာကိုသာအခြေခံထားပါသည်။)

A-2, Kan Street, Hlaing Township, 11051, Yangon, Myanmar. Tel: +95 1 503301 | Fax: +95 1 503302
Email: alarm.myanmar@gmail.com | website: www.myanmaraffairs.com



Hlaing River



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road, Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City,
Yangon, Myanmar
Tel: 09-89-7978-296, 01-3685572, 09-5081451 E-mail: gmescompany@gmail.com

Project Name: Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

Sample ID: ID-6 (၆၆၆၆)

Date of Collection: 16.1.2019

Sampling Location: Hmawbi Township.

Latitude: N 17° 09' 14.576"

Date of Arrival at Lab: 17.1.2019

Longitude: E 95° 57' 56.349"

Date of Issue of Results: 30.1.2019

Laboratory Analysis Results of Ambient Water

Sr. No.	Parameters	Unit	Analysis Value	National Environmental Quality (Emission) Guidelines (2015) General Application
1.	5-day Biochemical Oxygen Demand	mg/l	50	50
2.	Ammonia	mg/l	ND	10
3.	Arsenic	mg/l	0.01	0.1
4.	Chemical Oxygen Demand	mg/l	90	250
5.	Copper	mg/l	ND	0.5
6.	Cyanide (Total)	mg/l	ND	1
7.	Iron	mg/l	0.3	3.5
8.	Oil and Grease	mg/l	ND	10
9.	pH	-	7.57	6-9
10.	Phenols	mg/l	ND	0.5
11.	Sulfide	mg/l	ND	1
12.	Total Suspended Solids	mg/l	38	50
13.	Zinc	mg/l	ND	2

*ND-Not Detected

Analyzed By

U Thet Min Paing
Technician (Laboratory)

Checked By

Daw Wint Phyu Htway
In-charge (Laboratory)

Approved By

Daw Cherry Thwin
Manager (Laboratory)

Wastewater



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road, Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City,
Yangon, Myanmar

Tel: 09-89-7978-296, 01-3685572, 09-5081451 E-mail: gmescompany@gmail.com

Project Name: Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

Sample ID: ID-3 (တပ်ရှုံ့ထုတ်ပြောင်းရေး)

Date of Collection: 5.3.2019

Sampling Location: Hmawbi Township.

Latitude: N 17° 09' 46.505"

Date of Arrival at Lab: 6.3.2019

Longitude: E 95° 58' 34.774"

Date of Issue of Results: 12.3.2019

Laboratory Analysis Results of Ambient Water

Sr. No.	Parameters	Unit	Analysis Value	National Environmental Quality (Emission) Guidelines (2015) General Application
1.	5-day Biochemical Oxygen Demand	mg/l	150	50
2.	Ammonia	mg/l	ND	10
3.	Arsenic	mg/l	0.01	0.1
4.	Chemical Oxygen Demand	mg/l	360	250
5.	Copper	mg/l	ND	0.5
6.	Cyanide (Total)	mg/l	ND	1
7.	Iron	mg/l	0.1	3.5
8.	Oil and Grease	mg/l	20	10
9.	pH	-	7.03	6~9
10.	Phenols	mg/l	ND	0.5
11.	Sulfide	mg/l	0.26	1
12.	Total Suspended Solids	mg/l	24	50
13.	Zinc	mg/l	0.09	2

**ND-Not Detected*

Analyzed By

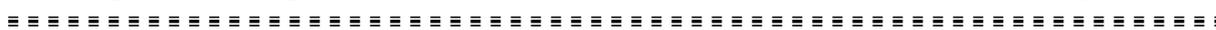
**U Thet Min Paing
Technician (Laboratory)**

Checked By

**Daw Wint Phyu Htway
In-charge (Laboratory)**

Approved By

**Daw Cherry Thwin
Manager (Laboratory)**



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road, Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City,
Yangon, Myanmar
Tel: 09-89-7978-296, 01-3685572, 09-5081451 E-mail: gmescompany@gmail.com

Project Name: Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd. **Sample ID:** ID-4 (တပ်ရံရေပြင်းရေ) **Date of Collection:** 16.1.2019
Sampling Location: Hmawbi Township. **Latitude:** N 17° 09' 46.505" **Date of Arrival at Lab:** 17.1.2019
Longitude: E 95° 58' 34.774" **Date of Issue of Results:** 30.1.2019

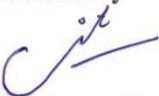
Laboratory Analysis Results of Ambient Water

Sr. No.	Parameters	Unit	Analysis Value	National Environmental Quality (Emission) Guidelines (2015) General Application
1.	5-day Biochemical Oxygen Demand	mg/l	10	50
2.	Ammonia	mg/l	ND	10
3.	Arsenic	mg/l	0.08	0.1
4.	Chemical Oxygen Demand	mg/l	90	250
5.	Copper	mg/l	0.92	0.5
6.	Cyanide (Total)	mg/l	ND	1
7.	Iron	mg/l	3	3.5
8.	Oil and Grease	mg/l	2	10
9.	pH	-	1.67	6~9
10.	Phenols	mg/l	ND	0.5
11.	Sulfide	mg/l	ND	1
12.	Total Suspended Solids	mg/l	30	50
13.	Zinc	mg/l	0.11	2

**ND-Not Detected*

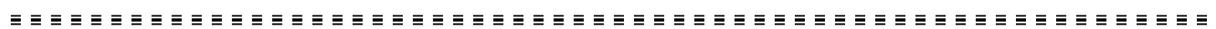
Analyzed By

U Thet Min Paing
 Technician (Laboratory)

Checked By

Daw Wint Phyu Htway
 In-charge (Laboratory)

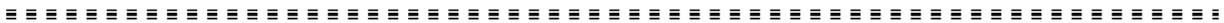
Approved By

Daw Cherry Thwin
 Manager (Laboratory)



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
 Lot No E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar.
 Phone No Fax No: (+95) 1 2309051



motivate our planet
 Doc No: GEM-LB-R004E/00
 Page1of1

Report No. : GEM-LAB-201903214
 Revision No. : 1
 Report Date : 29 March, 2019
 Application No. : 0384-C001

Analysis Report

Client Name : Green Myanmar Environmental Service Co., Ltd.
 Address : No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial Zone (1), Yangon
 Project Name : Mysarco
 Sample Description

Sample Name : Mysarco Outside Water	Sampling Date : 13 March, 2019
Sample No. : W-1903100	Sampling By : Customer
Waste Profile No. : -	Sample Received Date : 13 March, 2019

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Temperature..	Instrument Analysis Method	°C	27.2	0.0
2	pH	APHA 4500 H+ B (Electrometric Method)	-	6.84	0.00
3	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	26.00	-
4	COD (Cr)	HACH Method 10099 (Respirometric Method)	mg/l	39.0	0.7
5	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
6	Zinc	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.274	0.002
7	Arsenic	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.01	0.01
8	Cadmium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
9	Lead	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	3.786	0.002
10	Copper	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
11	Nickel	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.01	0.002
12	Aluminium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.18	0.002
13	Fluoride	APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity)	mg/l	0.132	0.014

Remark : LOQ - Limit of Quantitation
 APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

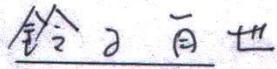
Analysed By :



Ni Ni Aye Lwin
Supervisor

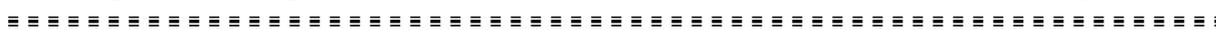
LAB
Mar 29. 2019
GEM

Approved By :



Tomoya Suzuki
Director *Mar 29. 2019*





Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road, Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City,
Yangon, Myanmar
Tel: 09-89-7978-296, 01-3685572, 09-5081451 E-mail: gmescompany@gmail.com

Project Name: Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.
Sampling Location: Hmawbi Township.

Sample ID: ID-2 (Wastewater Treatment Inlet)
Latitude: N 17° 09' 45.303"
Longitude: E 95° 58' 36.037"

Date of Collection: 16.1.2019
Date of Arrival at Lab: 17.1.2019
Date of Issue of Results: 30.1.2019

Laboratory Analysis Results of Wastewater

Sr. No.	Parameters	Unit	Analysis Value	National Environmental Quality (Emission) Guidelines (2015) Base Metal Smelting and Refining
1.	Aluminum	mg/l	0.03	0.2
2.	Arsenic	mg/l	0.82	0.05
3.	Chemical Oxygen Demand	mg/l	170	50
4.	Copper	mg/l	2.51	0.1
5.	pH	-	1.1	6~9
6.	Total Suspended Solids	mg/l	400	20
7.	Zinc	mg/l	0.03	0.2

Analyzed By

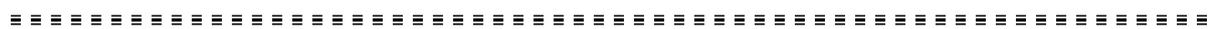
U Thet Min Paing
Technician (Laboratory)

Checked By

Daw Wint Phyu Htway
In-charge (Laboratory)

Approved By

Daw Cherry Thwin
Manager (Laboratory)





Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road, Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar

Tel: 09-89-7978-296, 01-3685572, 09-5081451 E-mail: gmescompany@gmail.com

Project Name: Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

Sample ID: ID-2 (ဝတ်နံ့ Outlet)

Date of Collection: 5.3.2019

Sampling Location: Hmawbi Township.

Latitude: N 17° 09' 45.709"

Date of Arrival at Lab: 6.3.2019

Longitude: E 95° 58' 35.872"

Date of Issue of Results: 12.3.2019

Laboratory Analysis Results of Wastewater

Sr. No.	Parameters	Unit	Analysis Value	National Environmental Quality (Emission) Guidelines (2015) Base Metal Smelting and Refining
1.	Aluminum	mg/l	0.02	0.2
2.	Arsenic	mg/l	0.014	0.05
3.	Chemical Oxygen Demand	mg/l	60	50
4.	Copper	mg/l	ND	0.1
5.	pH	-	7.23	6~9
6.	Total Suspended Solids	mg/l	5	20
7.	Zinc	mg/l	0.05	0.2

*ND-Not Detected

Analyzed By

U Thet Min Paing
Technician (Laboratory)

Checked By

Daw Wint Phyu Htway
In-charge (Laboratory)

Approved By

Daw Cherry Thwin
Manager (Laboratory)



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road, Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City,
Yangon, Myanmar

Tel: 09-89-7978-296, 01-3685572, 09-5081451 E-mail: gmescompany@gmail.com

Project Name: Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.
Sampling Location: Hmawbi Township.

Sample ID: ID-3 (Wastewater Treatment Outlet)
Latitude: N 17° 09' 45.709"
Longitude: E 95° 58' 35.872"

Date of Collection: 16.1.2019
Date of Arrival at Lab: 17.1.2019
Date of Issue of Results: 30.1.2019

Laboratory Analysis Results of Wastewater

Sr. No.	Parameters	Unit	Analysis Value	National Environmental Quality (Emission) Guidelines (2015) Base Metal Smelting and Refining
1.	Aluminum	mg/l	0.03	0.2
2.	Arsenic	mg/l	0.012	0.05
3.	Chemical Oxygen Demand	mg/l	100	50
4.	Copper	mg/l	ND	0.1
5.	pH	-	6.67	6-9
6.	Total Suspended Solids	mg/l	20	20
7.	Zinc	mg/l	0.03	0.2

Analyzed By

U Thet Min Paing
Technician (Laboratory)

Checked By

Daw Wint Phyu Htway
In-charge (Laboratory)

Approved By

Daw-Cherry Thwin
Manager (Laboratory)

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals *Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.*



GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
 Lot No E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar.
 Phone No Fax No: (+95) 1 2309051


 motivate our planet
 Doc No: GEM-LB-R004E/00
 Page1of1

Report No. : GEM-LAB-201903213
 Revision No. : 1
 Report Date : 29 March, 2019
 Application No. : 0384-C001

Analysis Report

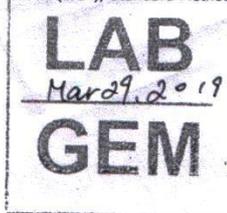
Client Name : Green Myanmar Environmental Service Co., Ltd.
 Address : No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road, Hlaing Thar Yar Industrial Zone (1), Yangon
 Project Name : Mysarco
 Sample Description
 Sample Name : Mysarco Outlet Sampling Date : 13 March, 2019
 Sample No. : W-1903099 Sampling By : Customer
 Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 March, 2019

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Temperature	Instrument Analysis Method	°C	29.1	0.0
2	pH	APHA 4500 H+ B (Electrometric Method)	-	6.93	0.00
3	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	14.00	-
4	COD (Cr)	HACH Method 10099 (Respirometric Method)	mg/l	2.0	0.7
5	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
6	Zinc	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.118	0.002
7	Arsenic	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.01	0.01
8	Cadmium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
9	Lead	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	2.914	0.002
10	Copper	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
11	Nickel	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.008	0.002
12	Aluminium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.084	0.002
13	Fluoride	APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity)	mg/l	0.111	0.014

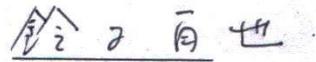
Remark : LOQ - Limit of Quantitation
 APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Analysed By :


 Ni Ni Aye Lwin
 Supervisor



Approved By :


 Tomoya Suzuki
 Director Mar 29, 2019

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals *Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.*



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road, Industrial Zone (I), Hlaing Thar Yar Industrial City,
Yangon, Myanmar

Tel: 09-89-7978-296, 01-3685572, 09-5081451 E-mail: gmescompany@gmail.com

Project Name: Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.
Sampling Location: Hmawbi Township.

Sample ID: ID-5
(အတည်ပြုစစ်ဆေးမှုအတွက် နမူနာ ID)
Latitude: N 17° 09' 35.203"
Longitude: E 95° 58' 25.984"

Date of Collection: 16.1.2019
Date of Arrival at Lab: 17.1.2019
Date of Issue of Results: 30.1.2019

Laboratory Analysis Results of Ambient Water

Sr. No.	Parameters	Unit	Analysis Value	National Environmental Quality (Emission) Guidelines (2015) General Application
1.	5-day Biochemical Oxygen Demand	mg/l	50	50
2.	Ammonia	mg/l	ND	10
3.	Arsenic	mg/l	0.012	0.1
4.	Chemical Oxygen Demand	mg/l	130	250
5.	Copper	mg/l	ND	0.5
6.	Cyanide (Total)	mg/l	ND	1
7.	Iron	mg/l	<0.1	3.5
8.	Oil and Grease	mg/l	8	10
9.	pH	-	9.39	6~9
10.	Phenols	mg/l	ND	0.5
11.	Sulfide	mg/l	ND	1
12.	Total Suspended Solids	mg/l	25	50
13.	Zinc	mg/l	0.07	2

**ND-Not Detected*

Analyzed By

U Thet Min Paing
Technician (Laboratory)

Checked By

Daw Wint Phyu Htway
In-charge (Laboratory)

Approved By

Daw Cherry Thwin
Manager (Laboratory)

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

Water Quality Results as of 2023



Analysis Report

THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
DEPARTMENT OF RESEARCH AND INNOVATION

National Analytical Laboratory

No. (6) KABA AYE PAGODA ROAD, YANKIN, YANGON

Customer's Information: ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဦးစီးဌာန၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်
(Myanmar Smelting and Refining Co.,Ltd)

Sample Description: အဝီစိတွင်းရေ

Sample No: J-08579, J-08580 /2023-2024

Date of Received: 29-9-2023

Date of Analysis: 2-10-2023 to 3-10-2023

Parameters	Results	Unit	Method
Lead as Pb	<D.L	mg/L	Direct Air-Acetylene Flame Method
Cadmium as Cd	<D.L	mg/L	Direct Air-Acetylene Flame Method

D.L=0.015 mg/L

D.L=0.0008 mg/L

Not a certificate of conformance
မဲချိန်ပညွှန်တိုက်ညီကြောင်းထောက်ခံချက်မဟုတ်ပါ။

Remark: Results valid for the received sample only.

Method/Equipment used: Standard Method for the Examination of Water and Waste Water,
22nd,2012

Approved by:

Dr. Tun Tun Moe
Deputy Director General

Date of Issue : ၄-၁၀-၂၀၂၃



Analysis Report

THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
DEPARTMENT OF RESEARCH AND INNOVATION

National Analytical Laboratory

No. (6) KABA AYE PAGODA ROAD, YANKIN, YANGON

Customer's Information: ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဦးစီးဌာန၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်
(Myanmar Smelting and Refining Co.,Ltd)

Sample Description: နောက်ဆုံးစွန့်ထုတ်သောရေ(ပြင်ပ)

Sample No: J-08577, J-08578 /2023-2024

Date of Received: 29-9-2023

Date of Analysis: 2-10-2023 to 3-10-2023

Parameters	Results	Unit	Method
Lead as Pb	0.173	mg/L	Direct Air-Acetylene Flame Method
Cadmium as Cd	<D.L	mg/L	Direct Air-Acetylene Flame Method

D.L=0.0008 mg/L

Not a certificate of conformance
စံချိန်စံညွှန်းကို ညီကြောင်း ထောက်ခံချက်မဟုတ်ပါ။

Remark: Results valid for the received sample only.

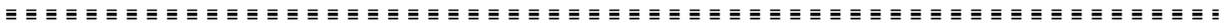
Method/Equipment used: Standard Method for the Examination of Water and Waste Water,
22nd,2012

Approved by:


Dr. Tun Tun Moe
Deputy Director General



Date of Issue : ၉. ၁၀. ၂၀၂၃



Analysis Report

THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
DEPARTMENT OF RESEARCH AND INNOVATION

National Analytical Laboratory
No. (6) KABA AYE PAGODA ROAD, YANKIN, YANGON

Customer's Information: ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဦးစီးဌာန၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်
(Myanmar Smelting and Refining Co.,Ltd)

Sample Description: သန့်စင်ပြီးရေ

Sample No: J-08575, J-08576 /2023-2024

Date of Received: 29-9-2023

Date of Analysis: 2-10-2023 to 3-10-2023

Parameters	Results	Unit	Method
Lead as Pb	<D.L	mg/L	Direct Air-Acetylene Flame Method
Cadmium as Cd	0.003	mg/L	Direct Air-Acetylene Flame Method

D.L=0.015 mg/L

Not a certificate of conformance
စံချိန်စံညွှန်းတိုက်ညီကြောင်းထောက်ခံချက်မဟုတ်ပါ။

Remark: Results valid for the received sample only.

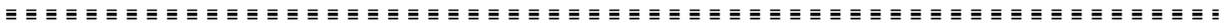
Method/Equipment used: Standard Method for the Examination of Water and Waste Water,
22nd,2012

Approved by:

Dr. Tun Tun Moe
Deputy Director General

Date of Issue : ၅-၁၀-၂၀၂၃





Analysis Report

THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
DEPARTMENT OF RESEARCH AND INNOVATION

National Analytical Laboratory

No. (6) KABA AYE PAGODA ROAD, YANKIN, YANGON

Customer's Information: ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဦးစီးဌာန၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်
(Myanmar Smelting and Refining Co.,Ltd)

Sample Description: Pre Treat (မသန့်စင်မီ)

Sample No: J-08573, J-08574 /2023-2024

Date of Received: 29-9-2023

Date of Analysis: 2-10-2023 to 3-10-2023

Parameters	Results	Unit	Method
Lead as Pb	1.00	mg/L	Direct Air-Acetylene Flame Method
Cadmium as Cd	0.003	mg/L	Direct Air-Acetylene Flame Method

Not a certificate of conformance
မချိန်ညှိမှုကိုလုံခြုံစွာထောက်ခံချက်မဟုတ်ပါ။

Remark: Results valid for the received sample only.

Method/Equipment used: Standard Method for the Examination of Water and Waste Water,
22nd,2012

Approved by:

Dr. Tun Tun Moe
Deputy Director General

Date of Issue : 9-10-2023



APPENDIX (6) ATTENDANCE LIST OF STAKEHOLDER MEETING AT ADMINISTRATOR'S OFFICE (HMAWBI TOWNSHIP) ON 29TH, DECEMBER 2015

Total - 57 ဦး



Green Myanmar
Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေကွက်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိုချက်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍

သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်၊ လူမှုပတ်ဝန်းကျင် အကျိုးသက်ရောက်မှုဆိုင်ရာ လေ့လာဆန်းစစ်ခြင်း ပြုလုပ်ရန် မေးမြန်းခြင်း နှင့် အကြံပြုဆွေးနွေးသူများစာရင်း

ရက်စွဲ ။ ။ ၂၀၁၅ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ (၂၉) ရက်။

စဉ်	အမည်	နေရပ်လိပ်စာ	လက်မှတ်
၀	ဒေါ်အေးအယ်	ပေါလ်လျှာ	
၂	ဦးကျော်စွာ	ကျောက်မကျား	
၃	ဦးကျော်စွာ	ခဲ/ကျား (ကျောင်းဆုံရုံး)	
၄	ဦးကျော်စွာ		
၅	ဦးထွန်းစိန်	လက်ပံတန်း	
၆	ဒေါ်ယုစိန်	လှိုင်လှိုင်	
၇	ဒေါ်ခင်သက်စွန်	အင်ကြာလမ်း	
၈	ဒေါ်ခင်စန်းစန်း	လက်ပံတန်း	
၉	ဒေါ်ခင်စန်းစန်း	ကျား/ကျား	
၁၀	ဒေါ်ခင်စန်းစန်း	ကျား/ကျား	
၁၁	ဒေါ်ခင်စန်းစန်း	ကျား/ကျား	
၁၂	ဦးကျော်စွာ	ကျား/ကျား	
၁၃	ဦးကျော်စွာ	ကျား/ကျား	
၁၄	ဦးကျော်စွာ	ကျား/ကျား	
၁၅	ဦးကျော်စွာ	ကျား/ကျား	
၁၆	ဦးကျော်စွာ	ကျား/ကျား	



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar

Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊
 မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေကွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့်
 ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလပ်စတစ် အရည်ကျိုချက်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း
 လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍

သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်၊ လူမှုပတ်ဝန်းကျင် အကျိုးသက်ရောက်မှုဆိုင်ရာ လေ့လာဆန်းစစ်ခြင်း ပြုလုပ်ရန်
 မေးမြန်းခြင်း နှင့် အကြံပြုဆွေးနွေးသူများစာရင်း

ရက်စွဲ ။ ။ ၂၀၁၅ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ (၂၉) ရက်။

စဉ်	အမည်	နေရပ်လိပ်စာ	လက်မှတ်
၀	၀၇/၂၆/၂၆/၆ သိန်း	ကျေးရွာအုပ်စု၊ ပြီးချောင်း စာရွက်	
၂	ဦးလွင်လွင်	ဦး/ဂုံ ချောင်းကျေး	
၃	ဦးစာပေ	စော / စော ချောင်းကျေး	
၄	ဦးညိုညို	ဦး-ဦးစိ. ဧ.၊	
၅	ဦးသန်း	အုပ်စု၊ ရွာကျေး (သစ်ကျေး)	
၆	ဦးအောင်	၊ ရွာကျေး	
၇	ဦးအောင်	၊ ရွာကျေး	
၈	ဦးအောင်	၊ ရွာကျေး	
၉	ဦးအောင်	၊ ရွာကျေး	
၁၀	ဦးအောင်	၊ ရွာကျေး	
၁၁	ဦးအောင်	၊ ရွာကျေး	
၁၂	ဦးအောင်	၊ ရွာကျေး	
၁၃	ဦးအောင်	၊ ရွာကျေး	
၁၄	ဦးအောင်	၊ ရွာကျေး	
၁၅	ဦးအောင်	၊ ရွာကျေး	
၁၆	ဦးအောင်	၊ ရွာကျေး	



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City,
Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ မော်ဘီမြို့နယ်၊
မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေကွက်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့်
ဘတ်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိုချက်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း
လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍

သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်၊ လူမှုပတ်ဝန်းကျင် အကျိုးသက်ရောက်မှုဆိုင်ရာ လေ့လာဆန်းစစ်ခြင်း ပြုလုပ်ရန်
မေးမြန်းခြင်း နှင့် အကြံပြုဆွေးနွေးသူများစာရင်း

ရက်စွဲ ။ ။ ၂၀၁၅ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ (၂၉) ရက်။

စဉ်	အမည်	နေရပ်လိပ်စာ	လက်မှတ်
၁	ဒေါ်အိန္ဒြာ	ဒုတိယအထိန်း	
၂	ဒေါ်အေးအေး	ဓမ္မစာအုပ်အိတ်	
၃	ဒေါ်အောင်အောင်	အိန္ဒြာလမ်း	
၄	ဒေါ်အေးအေး	အိန္ဒြာလမ်း (၄) လမ်းကွက်	
၅	ဒေါ်အေးအေး	အိန္ဒြာလမ်း (ဒုတိယ)	
၆	ဒေါ်အေးအေး	အိန္ဒြာလမ်း	
၇	ဒေါ်အေးအေး	အိန္ဒြာလမ်း	
၈	ဒေါ်အေးအေး	အိန္ဒြာလမ်း A/၁၅	
၉	ဒေါ်အေးအေး	အိန္ဒြာလမ်း	
၁၀	ဒေါ်အေးအေး	အိန္ဒြာလမ်း	
၁၁	ဒေါ်အေးအေး	အိန္ဒြာလမ်း	
၁၂	ဒေါ်အေးအေး	အိန္ဒြာလမ်း	
၁၃	ဒေါ်အေးအေး	အိန္ဒြာလမ်း	
၁၄	ဒေါ်အေးအေး	အိန္ဒြာလမ်း	
၁၅	ဒေါ်အေးအေး	အိန္ဒြာလမ်း	
၁၆	ဒေါ်အေးအေး	အိန္ဒြာလမ်း	

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Green Myanmar
Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar

Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေကွက်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလပ်စတစ် အရည်ကျိုချက်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်၊ လူမှုပတ်ဝန်းကျင် အကျိုးသက်ရောက်မှုဆိုင်ရာ လေ့လာဆန်းစစ်ခြင်း ပြုလုပ်ရန် မေးမြန်းခြင်း နှင့် အကြံပြုဆွေးနွေးသူများစာရင်း

ရက်စွဲ ။ ။ ၂၀၁၅ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ (၂၉) ရက်။

စဉ်	အမည်	နေရပ်လိပ်စာ	လက်မှတ်
၁	Dr. U Kywe Aung	ထိ/က	
၂	ဦးကျော်စွာ	ဗဟန်း	
၃	ဦး ချစ်သာ မောင်	၁ - ၁၁ - ၇	
၄			
၅			
၆			
၇			
၈			
၉			
၁၀			
၁၁			
၁၂			
၁၃			
၁၄			
၁၅			
၁၆			

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

APPENDIX (7) SUGGESTION FROM STAKEHOLDER MEETING AT HMAWBI TOWNSHIP ADMINISTRATOR'S OFFICE ON DECEMBER 29TH, 2015

Green Myanmar
Environmental Services Co., Ltd
No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmsecomparmy@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး မော်ဘိုဖြန့်ဖြူးရေး၊ ပြောင်းတကာစက်မှုရန်၊ မြေထွက်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် တက်ထရီတိုင်းဟောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယမ်၊ ပလတ်စတစ် အရည်တို့အဖြစ် နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍ အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ဆေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တပ်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တပ်ပြဆွေးနွေးဆွေးနွေးမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	ဒါကို ပတ်ဝန်းကျင် စွာများ နား ရာအတွက် အကျိုးရှိစေရန် အတွက် ထိုနေရာမှ မပျံ့နှံ့စေရန် အတွက် အကြံပြုချက်များကို အခြေခံ၍ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ရန် အကြံပြုပါသည်။

လက်မှတ် _____
အမည် _____
မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____
ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____
ဖုန်းနံပါတ် _____

Green Myanmar
Environmental Services Co., Ltd
No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmsecomparmy@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး မော်ဘိုဖြန့်ဖြူးရေး၊ ပြောင်းတကာစက်မှုရန်၊ မြေထွက်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် တက်ထရီတိုင်းဟောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယမ်၊ ပလတ်စတစ် အရည်တို့အဖြစ် နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍ အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ဆေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တပ်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တပ်ပြဆွေးနွေးဆွေးနွေးမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	ဒါကို ပတ်ဝန်းကျင် စွာများ နား ရာအတွက် အကျိုးရှိစေရန် အတွက် ထိုနေရာမှ မပျံ့နှံ့စေရန် အတွက် အကြံပြုချက်များကို အခြေခံ၍ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ရန် အကြံပြုပါသည်။
၂	အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ရန် အတွက် အကြံပြုချက်များကို အခြေခံ၍ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ရန် အကြံပြုပါသည်။

လက်မှတ် _____
အမည် _____
မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____
ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____
ဖုန်းနံပါတ် _____

Green Myanmar
Environmental Services Co., Ltd
No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmsecomparmy@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး မော်ဘိုဖြန့်ဖြူးရေး၊ ပြောင်းတကာစက်မှုရန်၊ မြေထွက်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် တက်ထရီတိုင်းဟောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယမ်၊ ပလတ်စတစ် အရည်တို့အဖြစ် နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍ အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ဆေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တပ်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တပ်ပြဆွေးနွေးဆွေးနွေးမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	ဒါကို ပတ်ဝန်းကျင် စွာများ နား ရာအတွက် အကျိုးရှိစေရန် အတွက် ထိုနေရာမှ မပျံ့နှံ့စေရန် အတွက် အကြံပြုချက်များကို အခြေခံ၍ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ရန် အကြံပြုပါသည်။

လက်မှတ် _____
အမည် _____
မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____
ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____
ဖုန်းနံပါတ် _____

Green Myanmar
Environmental Services Co., Ltd
No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmsecomparmy@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး မော်ဘိုဖြန့်ဖြူးရေး၊ ပြောင်းတကာစက်မှုရန်၊ မြေထွက်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် တက်ထရီတိုင်းဟောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယမ်၊ ပလတ်စတစ် အရည်တို့အဖြစ် နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍ အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ဆေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တပ်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တပ်ပြဆွေးနွေးဆွေးနွေးမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	ဒါကို ပတ်ဝန်းကျင် စွာများ နား ရာအတွက် အကျိုးရှိစေရန် အတွက် ထိုနေရာမှ မပျံ့နှံ့စေရန် အတွက် အကြံပြုချက်များကို အခြေခံ၍ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ရန် အကြံပြုပါသည်။

လက်မှတ် _____
အမည် _____
မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____
ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____
ဖုန်းနံပါတ် _____

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals

Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတတောင်မူရုံ၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ဒဲ၊ အလွန်နံ့၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	ဘေးလက်ကျန် အန္တရာယ် မရှိစေရန် အထူးသတိပြုရမည်။

လက်မှတ် _____

အမည် စိုးမင်းအောင်

မှတ်ပုံတင်အမှတ် ၁၂/၂၀၁၇-၄-၀၉၅၀၂၉

ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____

ဖုန်းနံပါတ် ၀၉-၇၉၉၂၅၇၀၂၃



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတတောင်မူရုံ၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ဒဲ၊ အလွန်နံ့၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ဒဲ၊ အလွန်နံ့၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

လက်မှတ် _____

အမည် စိုးမင်းအောင်

မှတ်ပုံတင်အမှတ် ၁၂/၂၀၁၇-၄-၀၉၅၀၂၉

ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____

ဖုန်းနံပါတ် _____



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတတောင်မူရုံ၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ဒဲ၊ အလွန်နံ့၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ဒဲ၊ အလွန်နံ့၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

လက်မှတ် _____

အမည် စိုးမင်းအောင်

မှတ်ပုံတင်အမှတ် ၁၂/၂၀၁၇-၄-၀၉၅၀၂၉

ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____

ဖုန်းနံပါတ် ၀၉-၇၉၉၂၅၇၀၂၃



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတတောင်မူရုံ၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ဒဲ၊ အလွန်နံ့၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ဒဲ၊ အလွန်နံ့၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

လက်မှတ် _____

အမည် စိုးမင်းအောင်

မှတ်ပုံတင်အမှတ် ၁၂/၂၀၁၇-၄-၀၉၅၀၂၉

ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____

ဖုန်းနံပါတ် _____

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals

Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd
 No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
 Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အတောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ဒဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍ အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးမြှုပ်နှံလင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	စာတင် တွက် ဆို ကျိတ် မှတ် မှ စစ်ဆေး ကာ မှတ် သတ် ဆို သတ်

လက်မှတ် _____
 အမည် _____
 မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____
 ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____
 ဖုန်းနံပါတ် _____

Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd
 No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
 Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အတောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ဒဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍ အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးမြှုပ်နှံလင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
	စိုးဝတ်ပစ္စည်း၊ မှားအင်တကျ ဇွန် ပစ်ခတ်

လက်မှတ် _____
 အမည် _____
 မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____
 ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____
 ဖုန်းနံပါတ် _____

Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd
 No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
 Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အတောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ဒဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍ အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးမြှုပ်နှံလင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
	ရွှေမစ် ပစ္စည်းများ ဆွဲ၍ ပြင်စစ်ကစား၍ သား၊ ပါး၊ ပုရွှေများ စာရေး ပစ္စည်းရရှိပါသည်။ ထို့အပြင် ရွှေမစ် ပစ္စည်းများကို ရွှေမစ် သုံးစွဲ ဝါး၊ ရွှေမစ် ၇၆ ပုံစံ အကင်းမဲ့ပစ္စည်း နေထိုင် ပါသည်။

လက်မှတ် _____
 အမည် _____
 မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____
 ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____
 ဖုန်းနံပါတ် _____

Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd
 No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
 Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အတောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ဒဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍ အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးမြှုပ်နှံလင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
	Monitor မှတ်ပုံ စက်ကိရား ဆုံး စစ်ထု ပြု ကျော်ကြားပါသည်။ ၁၀၀၀ ငွေအထိ နှုတ်ကုန် ၆၀၀၀ ခန့် ရရှိ၍ ပုံ ပြုစုသူအတွက် အကျိုးရှိစေရန် ဆောင်ရွက်ပါသည်။

လက်မှတ် _____
 အမည် _____
 မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____
 ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____
 ဖုန်းနံပါတ် _____

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals

Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘတ်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ဒဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ဝလံစတစ် အရည်ကျိတ်ချက်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍ အကြံပြုချက်

ရင်းနှီးမြှုပ်နှံလင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	သဘာဝ ပတ်ဝန်းကျင် ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်သည့် အန္တရာယ်များကို စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရန်
၂	ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှုများကို စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရန်
၃	မိမိတို့၏ မိမိတို့၏ လူမှုပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှုများကို စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရန်
၄	ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှုများကို စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရန်

လက်မှတ် _____

အမည် _____

မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____

ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____

ဖုန်းနံပါတ် _____



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘတ်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ဒဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ဝလံစတစ် အရည်ကျိတ်ချက်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍ အကြံပြုချက်

ရင်းနှီးမြှုပ်နှံလင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	သဘာဝ ပတ်ဝန်းကျင် ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်သည့် အန္တရာယ်များကို စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရန်

လက်မှတ် _____

အမည် _____

မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____

ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____

ဖုန်းနံပါတ် _____



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘတ်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ဒဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ဝလံစတစ် အရည်ကျိတ်ချက်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍ အကြံပြုချက်

ရင်းနှီးမြှုပ်နှံလင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရန် နှင့် ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှုများကို စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရန်
၂	ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှုများကို စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရန်

လက်မှတ် _____

အမည် _____

မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____

ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____

ဖုန်းနံပါတ် _____



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘတ်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ဒဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ဝလံစတစ် အရည်ကျိတ်ချက်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍ အကြံပြုချက်

ရင်းနှီးမြှုပ်နှံလင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှုများကို စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးရန်

လက်မှတ် _____

အမည် _____

မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____

ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____

ဖုန်းနံပါတ် _____

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals

Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

Green Myanmar
Environmental Services Co., Ltd
No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescorpany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီတိုးတောင်းရေးမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလတ်စတစ် အရည်တို့ချက်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁။	ခက်ခဲလှ တွင်ကရေထိုင်ဆောင်ရွက်သည့် မြေထဲတွင် နှုတ်ဆောင်ရာ အောက်ခြေတွင် ရေထု၊ ရေထု၊ ရေထု များ ချစ်ချစ်၊ ရွှေ ဗဟိုစက်ရုံအောက်တွင် ရေထု၊ ရေထု ပါသည်။

လက်မှတ် -----
အမည် -----
မှတ်ပုံတင်အမှတ် -----
ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ -----
ဖုန်းနံပါတ် -----

Green Myanmar
Environmental Services Co., Ltd
No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescorpany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီတိုးတောင်းရေးမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလတ်စတစ် အရည်တို့ချက်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
	ETA - STA - ၃၇၊ ကော့စတီရီယံ၊ ရှိပါသည်။ သို့မဟုတ် - ပါသည်။

လက်မှတ် -----
အမည် -----
မှတ်ပုံတင်အမှတ် -----
ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ -----
ဖုန်းနံပါတ် -----

Green Myanmar
Environmental Services Co., Ltd
No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescorpany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီတိုးတောင်းရေးမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလတ်စတစ် အရည်တို့ချက်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
	သက်တောင့်တတ်စွာ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ရန်အတွက် အောက်ဖော်ပြပါ အချက်များကို စိစစ်စစ်ဆေးဆောင်ရွက်ရမည်။ ၁။ မြေထဲတွင် ရေထု၊ ရေထု၊ ရေထု များ ချစ်ချစ်၊ ရွှေ ဗဟိုစက်ရုံအောက်တွင် ရေထု၊ ရေထု ပါသည်။ ၂။ မြေထဲတွင် ရေထု၊ ရေထု၊ ရေထု များ ချစ်ချစ်၊ ရွှေ ဗဟိုစက်ရုံအောက်တွင် ရေထု၊ ရေထု ပါသည်။ ၃။ မြေထဲတွင် ရေထု၊ ရေထု၊ ရေထု များ ချစ်ချစ်၊ ရွှေ ဗဟိုစက်ရုံအောက်တွင် ရေထု၊ ရေထု ပါသည်။

လက်မှတ် -----
အမည် -----
မှတ်ပုံတင်အမှတ် -----
ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ -----
ဖုန်းနံပါတ် -----

Green Myanmar
Environmental Services Co., Ltd
No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescorpany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီတိုးတောင်းရေးမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလတ်စတစ် အရည်တို့ချက်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
	သက်တောင့်တတ်စွာ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ရန်အတွက် အောက်ဖော်ပြပါ အချက်များကို စိစစ်စစ်ဆေးဆောင်ရွက်ရမည်။ ၁။ မြေထဲတွင် ရေထု၊ ရေထု၊ ရေထု များ ချစ်ချစ်၊ ရွှေ ဗဟိုစက်ရုံအောက်တွင် ရေထု၊ ရေထု ပါသည်။ ၂။ မြေထဲတွင် ရေထု၊ ရေထု၊ ရေထု များ ချစ်ချစ်၊ ရွှေ ဗဟိုစက်ရုံအောက်တွင် ရေထု၊ ရေထု ပါသည်။ ၃။ မြေထဲတွင် ရေထု၊ ရေထု၊ ရေထု များ ချစ်ချစ်၊ ရွှေ ဗဟိုစက်ရုံအောက်တွင် ရေထု၊ ရေထု ပါသည်။

လက်မှတ် -----
အမည် -----
မှတ်ပုံတင်အမှတ် -----
ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ -----
ဖုန်းနံပါတ် -----

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals

Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompansrv@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ဒဲ၊ အလွန်နိမ့်၊ ပလတ်စတစ် အရည်တို့ချွတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ရေသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	ကျွန်ုပ်တို့အတွက် အဓိက ဂျက်စေ့၊ ဝါဂျက်

လက်မှတ် _____

အမည် ဦးစောထွန်း

မှတ်ပုံတင်အမှတ် ၁၂/၂၀၂၄/၂၅၆၇၈၉

ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ ထွန်းတန်းလမ်း၊ ရန်ကင်းမြို့နယ်

ဖုန်းနံပါတ် ၀၉-၄၅၆၇၈၉၀၁၂



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompansrv@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ဒဲ၊ အလွန်နိမ့်၊ ပလတ်စတစ် အရည်တို့ချွတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ရေသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	စက်ရုံအတွင်းဆေးကင်းရေး အသုံးပြု အပူပေးစနစ်များ ဖျား၊ ချိတ်၊ ချိတ်
၂	ကျွန်ုပ်တို့အတွက် အဓိက ခြိမ်းခြောက်မှု၊ ဂျက်စေ့၊ ဝါဂျက်
၃	အပူပေးစနစ် အစား အစာအိတ်၊ အပူပေးစနစ်

လက်မှတ် _____

အမည် ဦးစောထွန်း

မှတ်ပုံတင်အမှတ် ၁၂/၂၀၂၄/၂၅၆၇၈၉

ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____

ဖုန်းနံပါတ် _____



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompansrv@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ဒဲ၊ အလွန်နိမ့်၊ ပလတ်စတစ် အရည်တို့ချွတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ရေသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	ကျွန်ုပ်တို့အတွက် အဓိက ဂျက်စေ့၊ ဝါဂျက်၊ ခြိမ်းခြောက်မှု၊ ဂျက်စေ့၊ ဝါဂျက်

လက်မှတ် _____

အမည် ဦးစောထွန်း

မှတ်ပုံတင်အမှတ် ၁၂/၂၀၂၄/၂၅၆၇၈၉

ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ ထွန်းတန်းလမ်း၊ ရန်ကင်းမြို့နယ်

ဖုန်းနံပါတ် ၀၉-၄၅၆၇၈၉၀၁၂



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompansrv@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ဒဲ၊ အလွန်နိမ့်၊ ပလတ်စတစ် အရည်တို့ချွတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ရေသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ဒဲ၊ အလွန်နိမ့်၊ ပလတ်စတစ် အရည်တို့ချွတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

လက်မှတ် _____

အမည် ဦးစောထွန်း

မှတ်ပုံတင်အမှတ် ၁၂/၂၀၂၄/၂၅၆၇၈၉

ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ ထွန်းတန်းလမ်း၊ ရန်ကင်းမြို့နယ်

ဖုန်းနံပါတ် ၀၉-၄၅၆၇၈၉၀၁၂

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals

Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

Green Myanmar
Environmental Services Co., Ltd
No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး မြေအောက်ရေထဲသို့ မြေထဲသို့ ပြောင်းလဲတက်မှုများ၊ မြေထဲသို့ (၂၀၀) တွင် အတောင်အထည်ပေး ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးတောင်းများမှ မဲ၊ အလွန်နိမ့်၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးမြှုပ်နှံလင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စိတ်ကုန်တာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	လေထုညစ်ညမ်းမှု၊ မြေအောက်ရေ - ကုစား၊ ဖျာ၊ ဒီဇယ်၊ လမ်း၊ ဖျား၊ လှိုင်း၊ အကျိုး ထပ်မံ ထိုး၊ မြေထဲသို့ ရွက် ခေါက်ပါသည်။ ၂ ဖက်ထရီ၊ ကျွန်ုပ်တို့၏ အဖွဲ့နှင့် ခေမာင်မာင် စစ်ဆေးမှု၊ ရေထဲသို့ မြေထဲသို့ ဖျာ၊ ဒီဇယ် ထိ ရွက်ကျိတ်ပါသည်။ ချိုမှီ မြေထဲသို့ စာသည်။

လက်မှတ် _____
အမည် _____
မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____
ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____
ဖုန်းနံပါတ် _____

Green Myanmar
Environmental Services Co., Ltd
No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး မြေအောက်ရေထဲသို့ မြေထဲသို့ ပြောင်းလဲတက်မှုများ၊ မြေထဲသို့ (၂၀၀) တွင် အတောင်အထည်ပေး ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးတောင်းများမှ မဲ၊ အလွန်နိမ့်၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးမြှုပ်နှံလင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စိတ်ကုန်တာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	၁။ အထက်ဖော်ပြပါအတိုင်း မြေထဲသို့ မြေထဲသို့ ပြောင်းလဲတက်မှု၊ မြေထဲသို့ (၂၀၀) တွင် အတောင်အထည်ပေး ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးတောင်းများမှ မဲ၊ အလွန်နိမ့်၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

လက်မှတ် _____
အမည် _____
မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____
ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____
ဖုန်းနံပါတ် _____

Green Myanmar
Environmental Services Co., Ltd
No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး မြေအောက်ရေထဲသို့ မြေထဲသို့ ပြောင်းလဲတက်မှုများ၊ မြေထဲသို့ (၂၀၀) တွင် အတောင်အထည်ပေး ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးတောင်းများမှ မဲ၊ အလွန်နိမ့်၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးမြှုပ်နှံလင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စိတ်ကုန်တာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	၁။ အထက်ဖော်ပြပါအတိုင်း မြေထဲသို့ မြေထဲသို့ ပြောင်းလဲတက်မှု၊ မြေထဲသို့ (၂၀၀) တွင် အတောင်အထည်ပေး ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးတောင်းများမှ မဲ၊ အလွန်နိမ့်၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

လက်မှတ် _____
အမည် _____
မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____
ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____
ဖုန်းနံပါတ် _____

Green Myanmar
Environmental Services Co., Ltd
No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး မြေအောက်ရေထဲသို့ မြေထဲသို့ ပြောင်းလဲတက်မှုများ၊ မြေထဲသို့ (၂၀၀) တွင် အတောင်အထည်ပေး ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးတောင်းများမှ မဲ၊ အလွန်နိမ့်၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးမြှုပ်နှံလင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စိတ်ကုန်တာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	၁။ အထက်ဖော်ပြပါအတိုင်း မြေထဲသို့ မြေထဲသို့ ပြောင်းလဲတက်မှု၊ မြေထဲသို့ (၂၀၀) တွင် အတောင်အထည်ပေး ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးတောင်းများမှ မဲ၊ အလွန်နိမ့်၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

လက်မှတ် _____
အမည် _____
မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____
ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____
ဖုန်းနံပါတ် _____

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals

Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd
 No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
 Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescorporate@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းစောသြား မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတောစက်မှုဇုန်၊ မြေကွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အတောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘတ်ထရီအိုးတောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင်လင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စိတ်နှိုးတောင်းပန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၀၁	လောကီဓာတ်အား သုံးစွဲရာ ၊ ကျွမ်းကျင်သူ အား ညွှန်ကြားခြင်းဖြင့် အလုပ်အကိုင် ပြုလုပ်ရန် ၊ မြေကွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အတောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘတ်ထရီအိုးတောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍ အကြံပြုချက်များကို စိတ်နှိုးတောင်းပန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

လက်မှတ် _____

အမည် _____

မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____

ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____

ဖုန်းနံပါတ် _____



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd
 No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
 Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescorporate@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းစောသြား မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတောစက်မှုဇုန်၊ မြေကွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အတောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘတ်ထရီအိုးတောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင်လင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စိတ်နှိုးတောင်းပန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၀၁	ဘက်စုံစစ်ဆေးရေး ဝန်ထမ်းများ အဖွဲ့အစည်း ဖွဲ့စည်းပေးရန်

လက်မှတ် _____

အမည် _____

မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____

ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____

ဖုန်းနံပါတ် _____

APPENDIX (8) ATTENDANCE LIST OF PUBIC MEETING AT KALARKONE DAMAYON ON 1ST, FEBRUARY 2016



Green Myanmar
Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေကွက်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျိုချက်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍

သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်၊ လူမှုပတ်ဝန်းကျင် အကျိုးသက်ရောက်မှုဆိုင်ရာ လေ့လာဆန်းစစ်ခြင်း ပြုလုပ်ရန် မေးမြန်းခြင်း နှင့် အကြံပြုဆွေးနွေးသူများစာရင်း

ရက်စွဲ ။ ။ ၂၀၁၆ ခုနှစ်၊ ဖေဖော်ဝါရီလ (၁) ရက်။

စဉ်	အမည်	နေရပ်လိပ်စာ	လက်မှတ်
၁	ဒေါ်စန်း-၂ ကြည်	ကုလားကုန်းရွာ	စန်း
၂	ဒေါ်ခင်စန္ဒာ	"	စန္ဒာ
၃	ဦးခင်အိန်	"	အိန်
၄	ဒေါ်စန်း-အိမ်ကလေး	"	စန်း
၅	ဦးလှဝင်း	"	လှဝင်း
၆	ဦးထွန်းကျော်	"	ကျော်
၇	ဦးအောင်အောင်	"	အောင်
၈	ဒေါ်လှ	"	လှ
၉	ဒေါ်ကြည်စန်း	"	စန်း
၁၀	ဒေါ်အေး-အောင်	"	အေး
၁၁	ကိုစန်း-မောင်	"	စန်း
၁၂	ဒေါ်ဝင်း-ဦး	"	ဝင်း
၁၃	ဒေါ်အိမ်ကလေး	"	အိမ်
၁၄	ဒေါ်အေး-အောင်	"	အေး
၁၅	ဒေါ်ဝင်း-စွေ	"	ဝင်း
၁၆	ဦးအောင်စန်း	"	အောင်



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar

Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေကွက်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလပ်စတစ် အရည်ကျိုချက်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍

သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်၊ လူမှုပတ်ဝန်းကျင် အကျိုးသက်ရောက်မှုဆိုင်ရာ လေ့လာဆန်းစစ်ခြင်း ပြုလုပ်ရန် မေးမြန်းခြင်း နှင့် အကြံပြုဆွေးနွေးသူများစာရင်း

ရက်စွဲ ။ ။ ၂၀၁၆ ခုနှစ်၊ ဇူလိုင်လ (၅) ရက်။

စဉ်	အမည်	နေရပ်လိပ်စာ	လက်မှတ်
၁	ဦးသိန်းဝင်း	"	
၂	ကိုထွန်းစိန်	"	
၃	ဦးစောဇွဲ	"	
၄	ဦးကြည်ဟန်ထို	ရန်ကင်း	
၅	ဦးဇွဲစောဇွဲ	"	
၆	ဦးဦးကဲထွန်း	"	
၇	ဒေါ်ဇွဲစောဇွဲ	ရဟန်းကျေး	
၈	ဒေါ်ခင်ဦး	"	
၉	ဒေါ်ခိုင်	"	
၁၀	ဒေါ်ခင်အေး	"	
၁၁	ကိုမျိုးလွင်	"	
၁၂	ဒေါ်ခင်အေးကြွယ်	"	
၁၃	ဦးစောဇွဲစောဇွဲ	"	
၁၄	ဦးစောဇွဲ	"	
၁၅			
၁၆			

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals

Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd
 No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City,
 Yangon, Myanmar
 Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescorpany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊
 မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့်
 ဘက်ထရီဖိုးလောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလတ်စတစ် အရည်တို့အားဖြင့် နှင့် မြန်လည်သန့်စင်ခြင်း
 လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို
 စိမ်းစိမ်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	ပတ်ဝန်းကျင်-၆၀ ဆူ-၆၆ ဆူ- ၆၉ ဆူ ဟို ဟာ ကွန်ဒိုနစ် ဘက်ကိုရင် နှင့် ခဲ အက်ဖ် ဟို ဟာ ဟန့် ဟို အရ ၂၀၀၀ ဖြောင်း စော အ ဝိ ဝါ သည်

လက်မှတ် -----
 အမည် -----
 မှတ်ပုံတင်အမှတ် -----
 ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ -----
 ဖုန်းနံပါတ် -----



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd
 No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City,
 Yangon, Myanmar
 Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescorpany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊
 မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့်
 ဘက်ထရီဖိုးလောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလတ်စတစ် အရည်တို့အားဖြင့် နှင့် မြန်လည်သန့်စင်ခြင်း
 လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို
 စိမ်းစိမ်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	ပတ်ဝန်းကျင်-၆၀ ဆူ-၆၆ ဆူ- ၆၉ ဆူ ဟို ဟာ ကွန်ဒိုနစ် ဘက်ကိုရင် နှင့် ခဲ အက်ဖ် ဟို ဟာ ဟန့် ဟို အရ ၂၀၀၀ ဖြောင်း စော အ ဝိ ဝါ သည်

လက်မှတ် -----
 အမည် -----
 မှတ်ပုံတင်အမှတ် -----
 ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ -----
 ဖုန်းနံပါတ် -----



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd
 No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City,
 Yangon, Myanmar
 Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescorpany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊
 မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့်
 ဘက်ထရီဖိုးလောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလတ်စတစ် အရည်တို့အားဖြင့် နှင့် မြန်လည်သန့်စင်ခြင်း
 လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို
 စိမ်းစိမ်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	ပတ်ဝန်းကျင်- ၆၇ ဆူ- ၆၆ ဆူ- ၆၀ ဆူ နှင့် ခဲ အက်ဖ် ဟို ဟာ နည်းပါးသော ပျက်စီးခြင်း နှင့် ခဲ အက်ဖ် ဟို ဟာ ဟန့် ဟာ၊ ဟာ ဟာ ဟာ ဟာ ဟာ ဟာ -
၂	အပူ အပူ အပူ အပူ အပူ အပူ အပူ အပူ အပူ အပူ ပျက်စီးခြင်း နှင့် ခဲ အက်ဖ် ဟို ဟာ ဟန့် ဟာ ဟာ ဟာ ဟာ ဟာ ဟာ -
၃	ပတ်ဝန်းကျင်- ၆၇ ဆူ- ၆၆ ဆူ- ၆၀ ဆူ နှင့် ခဲ အက်ဖ် ဟို ဟာ နည်းပါးသော ပျက်စီးခြင်း နှင့် ခဲ အက်ဖ် ဟို ဟာ ဟန့် ဟာ၊ ဟာ ဟာ ဟာ ဟာ ဟာ ဟာ -

လက်မှတ် -----
 အမည် -----
 မှတ်ပုံတင်အမှတ် -----
 ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ -----
 ဖုန်းနံပါတ် -----



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd
 No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City,
 Yangon, Myanmar
 Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescorpany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊
 မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့်
 ဘက်ထရီဖိုးလောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလတ်စတစ် အရည်တို့အားဖြင့် နှင့် မြန်လည်သန့်စင်ခြင်း
 လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို
 စိမ်းစိမ်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	ပတ်ဝန်းကျင်- ၆၇ ဆူ- ၆၆ ဆူ- ၆၀ ဆူ နှင့် ခဲ အက်ဖ် ဟို ဟာ နည်းပါးသော ပျက်စီးခြင်း နှင့် ခဲ အက်ဖ် ဟို ဟာ ဟန့် ဟာ၊ ဟာ ဟာ ဟာ ဟာ ဟာ ဟာ -
၂	အပူ အပူ အပူ အပူ အပူ အပူ အပူ အပူ အပူ အပူ ပျက်စီးခြင်း နှင့် ခဲ အက်ဖ် ဟို ဟာ ဟန့် ဟာ ဟာ ဟာ ဟာ ဟာ ဟာ -
၃	ပတ်ဝန်းကျင်- ၆၇ ဆူ- ၆၆ ဆူ- ၆၀ ဆူ နှင့် ခဲ အက်ဖ် ဟို ဟာ နည်းပါးသော ပျက်စီးခြင်း နှင့် ခဲ အက်ဖ် ဟို ဟာ ဟန့် ဟာ၊ ဟာ ဟာ ဟာ ဟာ ဟာ ဟာ -

လက်မှတ် -----
 အမည် -----
 မှတ်ပုံတင်အမှတ် -----
 ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ -----
 ဖုန်းနံပါတ် -----

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals

Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Green Myanmar
Environmental Services Co., Ltd
No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီးမှ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေကွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီထိုးဟောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျွဲချက်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍ အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တပ်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	၁၁၁၁၀၀ ပတ်ဝန်းကျင် ချိတ်၊ သိမ်း၊ စား၊ ရေစု စေ့စု စာရင်း ပတ်ဝန်းကျင် ပုံစံ ပြင်ဆင်မှု မပြုမီ ဖြစ်စေရန် တောင်းဆိုပါသည်။

လက်မှတ် _____

အမည် _____

မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____

ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____

ဖုန်းနံပါတ် _____

လက်မှတ် _____

အမည် _____

မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____

ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____

ဖုန်းနံပါတ် _____



Green Myanmar
Environmental Services Co., Ltd
No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီးမှ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေကွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီထိုးဟောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျွဲချက်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍ အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တပ်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	၁၁၁၁၀၀ ပတ်ဝန်းကျင် ချိတ်၊ သိမ်း၊ စား၊ ရေစု စေ့စု စာရင်း ပတ်ဝန်းကျင် ပုံစံ ပြင်ဆင်မှု မပြုမီ ဖြစ်စေရန် တောင်းဆိုပါသည်။

လက်မှတ် _____

အမည် _____

မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____

ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____

ဖုန်းနံပါတ် _____

လက်မှတ် _____

အမည် _____

မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____

ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____

ဖုန်းနံပါတ် _____



Green Myanmar
Environmental Services Co., Ltd
No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီးမှ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေကွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီထိုးဟောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျွဲချက်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍ အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တပ်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	၁၁၁၁၀၀ ပတ်ဝန်းကျင် ချိတ်၊ သိမ်း၊ စား၊ ရေစု စေ့စု စာရင်း ပတ်ဝန်းကျင် ပုံစံ ပြင်ဆင်မှု မပြုမီ ဖြစ်စေရန် တောင်းဆိုပါသည်။

လက်မှတ် _____

အမည် _____

မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____

ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____

ဖုန်းနံပါတ် _____

လက်မှတ် _____

အမည် _____

မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____

ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____

ဖုန်းနံပါတ် _____



Green Myanmar
Environmental Services Co., Ltd
No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီးမှ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေကွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီထိုးဟောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလတ်စတစ် အရည်ကျွဲချက်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍ အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးပွင့်လင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တပ်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	၁၁၁၁၀၀ ပတ်ဝန်းကျင် ချိတ်၊ သိမ်း၊ စား၊ ရေစု စေ့စု စာရင်း ပတ်ဝန်းကျင် ပုံစံ ပြင်ဆင်မှု မပြုမီ ဖြစ်စေရန် တောင်းဆိုပါသည်။

လက်မှတ် _____

အမည် _____

မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____

ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____

ဖုန်းနံပါတ် _____

လက်မှတ် _____

အမည် _____

မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____

ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____

ဖုန်းနံပါတ် _____

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals

Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး မှော်တီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အတောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလပ်စတစ် အရည်တို့ချွတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍ အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးမြှုပ်နှံလင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၀	မကု လာလောကံခါ၊ ကုကြီးမစီးများကလာကံဂျိ၊ ၅၅၊ ၈၅၊ ၉၁၊ ၁၀၅၊ ၁၀၆၊ ၁၀၇၊ ကျေးရွာ ကပ်ပါသည်။

လက်မှတ် _____
 အမည် _____
 မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____
 ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____
 ဖုန်းနံပါတ် ၀၉ ၇၄ ၇၀ ၆၄ ၇၂ ၆



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး မှော်တီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အတောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလပ်စတစ် အရည်တို့ချွတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍ အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးမြှုပ်နှံလင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	မကု ဝန်း ကွင်း - ၆၀ ထူ - ၇၅ ထူ - ၆၀ ထူ ညစ် ညစ် - ဂျီ ဝန်း ဝန်း ဝန်း ဝန်း ဝန်း ဝန်း ဝန်း ဝန်း သန့် သန့် သန့် သန့် သန့် သန့် သန့် သန့် ၇၅ - ၇၅ စာ အား ဖွဲ့ ကောင်း ဝါ အား ဝါ မကု ဝန်း - ၅၀ စာ ဝါ ဝါ ဝါ ဝါ ဝါ ဝါ ဝါ မကု ဝန်း ဝါ သန့်

လက်မှတ် _____
 အမည် _____
 မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____
 ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____
 ဖုန်းနံပါတ် ၀၉ ၇၄ ၇၀ ၆၄ ၇၂ ၆



Green Myanmar

Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon, Myanmar
Tel: 01-685572, 01-685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD. ၏ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး မှော်တီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေတွတ်အမှတ် (၂၀၀) တွင် အတောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်မည့် ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ခဲ၊ အလူမီနီယံ၊ ပလပ်စတစ် အရည်တို့ချွတ်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်း လုပ်ငန်းစီမံကိန်း နှင့် ပတ်သက်၍ အကြံပြုစာ

ရင်းနှီးမြှုပ်နှံလင်းစွာ ရေးသားအကြံပြုနိုင်ပါကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။ လူကြီးမင်းတို့ အကြံပြုချက်များကို စီမံကိန်းတာဝန်ရှိသူများ နှင့် တင်ပြဆွေးနွေးပေးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

စဉ်	မှတ်ချက်
၁	သကာဝ မဝဂ်ဝန်း ကွင်း ဝါ ဝါ ဝါ ဝါ ဝါ ဝါ ဝါ ဝါ ညစ် ဝါ ဝါ ဝါ ဝါ ဝါ ဝါ ဝါ ဝါ

လက်မှတ် _____
 အမည် _____
 မှတ်ပုံတင်အမှတ် _____
 ဆက်သွယ်ရန်လိပ်စာ _____
 ဖုန်းနံပါတ် _____

APPENDIX (10) ATTENDANCE LIST OF PUBLIC DISCLOSURE MEETING WITH INFORMAL HOUSEHOLDS



Green Myanmar
Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road, Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City,
Yangon, Myanmar
Tel: 01-3685572, 01-3685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd. (Mysarco) ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊
မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေကွက်အမှတ် (၂၀၀)တွင် အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်လျက်ရှိသည့်
ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ဓနိနှင့် အင်ဂျင်အဟောင်းများမှ အလူမီနီယံ စသည်တို့ကို
အရည်ကျိုချက်ခြင်း၊ ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်းလုပ်ငန်းစက်ရုံနှင့် ပတ်သက်၍ အကြံပြုစာ
တွေ့ဆုံဆွေးနွေးပွဲသို့ တက်ရောက်သူများစာရင်း

ရက်စွဲ ။ ။ ၂၀၁၈ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ (၁၆) ရက်

စဉ်	အမည်	နေရပ်လိပ်စာ	လက်မှတ်
၁	ဦးတင်အောင်	စက်မှုဇုန်	ဦးတင်အောင်
၂	ဦးစွန်းစွန်း	စက်မှုဇုန်	Chin
၃	ဦးစိန်	စက်မှုဇုန်	စိန်
၄	ဦးကျော်စွန်း	စက်မှုဇုန်	ကျော်စွန်း
၅	ဦးကျော်စွန်း	စက်မှုဇုန်	စွန်း
၆	ဦးကျော်စွန်း	စက်မှုဇုန်	ကျော်စွန်း
၇	ဦးကျော်စွန်း	စက်မှုဇုန်	ကျော်စွန်း
၈	ဦးကျော်စွန်း	စက်မှုဇုန်	ကျော်စွန်း
၉	ဦးကျော်စွန်း	စက်မှုဇုန်	ကျော်စွန်း
၁၀	ဦးကျော်စွန်း	စက်မှုဇုန်	ကျော်စွန်း
၁၁	ဦးကျော်စွန်း	စက်မှုဇုန်	ကျော်စွန်း
၁၂	ဦးကျော်စွန်း	စက်မှုဇုန်	ကျော်စွန်း
၁၃	ဦးကျော်စွန်း	စက်မှုဇုန်	ကျော်စွန်း
၁၄	ဦးကျော်စွန်း	စက်မှုဇုန်	ကျော်စွန်း
၁၅	ဦးကျော်စွန်း	စက်မှုဇုန်	ကျော်စွန်း
၁၆	ဦးကျော်စွန်း	စက်မှုဇုန်	ကျော်စွန်း
၁၇	ဦးကျော်စွန်း	စက်မှုဇုန်	ကျော်စွန်း
၁၈	ဦးကျော်စွန်း	စက်မှုဇုန်	ကျော်စွန်း
၁၉	ဦးကျော်စွန်း	စက်မှုဇုန်	ကျော်စွန်း
၂၀	ဦးကျော်စွန်း	စက်မှုဇုန်	ကျော်စွန်း
၂၁	ဦးကျော်စွန်း	စက်မှုဇုန်	ကျော်စွန်း



Green Myanmar

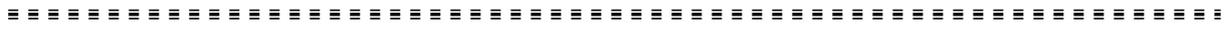
Environmental Services Co., Ltd

No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road, Industrial Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City,
Yangon, Myanmar
Tel: 01-3685572, 01-3685571, 09-5081451, 09-5122448 E-mail: gmescompany@gmail.com

Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd. (Mysarco) ၏ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊
ပြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေကွက်အမှတ် (၂၀၀)တွင် အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်လျက်ရှိသည့်
ဘက်ထရီအိုးဟောင်းများမှ ခဲနှင့် အင်ဂျင်အဟောင်းများမှ အလူမီနီယံ စသည်တို့ကို
အရည်ကျိုချက်ခြင်း၊ ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်းလုပ်ငန်းစက်ရုံနှင့် ပတ်သက်၍ အကြံပြုစာ
တွေ့ဆုံဆွေးနွေးပွဲသို့ တက်ရောက်သူများစာရင်း

ရက်စွဲ ။ ။ ၂၀၁၈ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ (၁၆)ရက်

စဉ်	အမည်	နေရပ်လိပ်စာ	လက်မှတ်
၁	ဒေါ်စုသိန်း	စက်မှုဇုန်	ဒေါ်စုသိန်း
၂	ကျော်လင်း	"	ကျော်လင်း
၃	ဒေါ်အေးအေး	"	ဒေါ်အေးအေး
၄	မအေးအေး	"	မအေးအေး
၅	ကျော်စွာ	"	ကျော်စွာ
၆	ဒေါ်အေးအေး	"	ဒေါ်အေးအေး
၇	ကျော်စွာ	"	ကျော်စွာ
၈	ကျော်လင်း	"	ကျော်လင်း
၉	ဒေါ်ကျွန်း	"	ဒေါ်ကျွန်း
၁၀	ဒေါ်အေးအေး	"	ဒေါ်အေးအေး
၁၁	ဒေါ်အေးအေး	"	ဒေါ်အေးအေး
၁၂	ဒေါ်အေးအေး	"	ဒေါ်အေးအေး
၁၃	ဒေါ်အေးအေး	"	ဒေါ်အေးအေး
၁၄	ဒေါ်အေးအေး	"	ဒေါ်အေးအေး
၁၅	ဒေါ်အေးအေး	"	ဒေါ်အေးအေး
၁၆	ဒေါ်အေးအေး	"	ဒေါ်အေးအေး
၁၇	ဒေါ်အေးအေး	"	ဒေါ်အေးအေး
၁၈	ဒေါ်အေးအေး	"	ဒေါ်အေးအေး
၁၉	ဒေါ်အေးအေး	"	ဒေါ်အေးအေး
၂၀	ဒေါ်အေးအေး	"	ဒေါ်အေးအေး
၂၁	ဒေါ်အေးအေး	"	ဒေါ်အေးအေး



APPENDIX (11) RECORDS ON EMPLOYEES TRAININGS IN MYSARCO

Chemicals Handling Training



Firefighting Training



Workplace Health and Safety Training



APPENDIX (12) RECORDS ON MEDICAL CHECK-UP FOR EMPLOYEES IN MYSARCO PLANT



ပြည်ထောင်စုသမ္မတမြန်မာနိုင်ငံတော်အစိုးရ
 ကျန်းမာရေးနှင့်အားကစားဝန်ကြီးဌာန
 ပြည်သူ့ကျန်းမာရေးဦးစီးဌာန
 လုပ်ငန်းခွင်နှင့်ပတ်ဝန်းကျင်ကျန်းမာရေးဌာနခွဲ
 ဌာနဆိုင်ရာအမိန့်စာအမှတ်(၁၅၄/၂၀၁၈)

ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်ရှိ မြန်မာ့ခဲရည်ကျိုနှင့် ခဲသန့်စင်စက်ရုံတွင် လုပ်ကိုင်လျက်ရှိသော လုပ်သားများ ခဲဆိပ်သင့်နေခြင်းရှိ/မရှိ ကွင်းဆင်းစစ်ဆေးရန်အတွက် လုပ်ငန်းခွင်နှင့်ပတ်ဝန်းကျင်ကျန်းမာရေးဌာနခွဲမှ အောက်ဖော်ပြပါ အရာထမ်း/အမှုထမ်းများအား (၂၃-၅-၂၀၁၈)ရက်နေ့မှစ၍ စေလွှတ်လိုက်သည်-

(၁)	ဒေါက်တာအောင်မင်းမြတ်	လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူး	အဖွဲ့ခေါင်းဆောင်
(၂)	ဒေါက်တာစောဝင်းထိုက်	လက်ထောက်ဆရာဝန်	အဖွဲ့ဝင်
(၃)	ဒေါက်တာမြတ်ဝတ်ရည်စိုး	လက်ထောက်ဆရာဝန်	အဖွဲ့ဝင်
(၄)	ဒေါ်လေးဖြူဖြူအောင်	ဦးစီးအရာရှိ(ဓာတ်ခွဲ)	အဖွဲ့ဝင်
(၅)	ဦးတိုးမောင်	မြို့နယ်သူနာပြုအဆင့်-၁	အဖွဲ့ဝင်
(၆)	ဒေါ်လိန်းလိုင်	သူနာပြုဆရာမကြီး	အဖွဲ့ဝင်
(၇)	ဒေါ်အေးမမထွန်း	သူနာပြုဆရာမကြီး	အဖွဲ့ဝင်
(၈)	ဒေါ်ခင်ချိုချိုအုန်း	ဓာတ်ခွဲကျွမ်းကျင်-၃	အဖွဲ့ဝင်
(၉)	ဒေါ်ဥမ္မာလှ	ဓာတ်ခွဲကျွမ်းကျင်-၃	အဖွဲ့ဝင်
(၁၀)	ဦးအောင်စန်းဝင်း	ယာဉ်မောင်း-၄	အဖွဲ့ဝင်

ညွှန်ကြားရေးမှူး(ကိုယ်စား)
 (ဒေါက်တာကေခိုင်အေး - ဒုတိယညွှန်ကြားရေးမှူး)

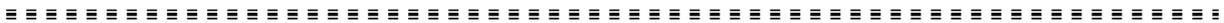
စာအမှတ်၊ ပကရ/ပက-လငခ/စီမံ(၇)/၂၀၁၈(၃၀၆)
 ရက်စွဲ၊ ၂၀၁၈ခုနှစ်၊ မေလ (၂၂) ရက်
 မိတ္တူ-

- တိုင်းဒေသကြီးပြည်သူ့ကျန်းမာရေးဦးစီးဌာနမှူး၊ တိုင်းဒေသကြီးပြည်သူ့ကျန်းမာရေးဦးစီးဌာန၊ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ ရန်ကုန်မြို့။
- ခရိုင်ပြည်သူ့ကျန်းမာရေးဦးစီးဌာနမှူး၊ ခရိုင်ပြည်သူ့ကျန်းမာရေးဦးစီးဌာန (ရန်ကုန်မြောက်ပိုင်း ခရိုင်)၊ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး။
- မြို့နယ်ပြည်သူ့ကျန်းမာရေးဦးစီးဌာနမှူး၊ မြို့နယ်ပြည်သူ့ကျန်းမာရေးဦးစီးဌာန၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး။
- ✓ စက်ရုံမှူး၊ မြန်မာ့ခဲရည်ကျိုနှင့်ခဲသန့်စင်စက်ရုံ(MYSARCO Co., Ltd)
- ရုံးလက်ခံ
- မျှောစာတွဲ

23/5/2018
 Total 126 persons already blood tested.
 India - 23
 Myanmar - 103
 126 persons

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Occupational and Environmental Health Laboratory

No. (250), Lower Kyeemyindine Road, Ahlone Township, Yangon, Myanmar.
 Tel: +9567-431139, 431138, +951-221387, 210844,
 Fax: +9567-431139, +951-223824

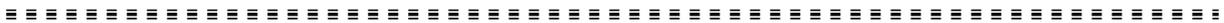
Name: Blood Lead	Received Date: 23.5.2018
	Reported Date: 29.5.2018
	Reg no: 093-117/2018
Mysarco, Myaung Ta Kar Village, Hmawbi Township မြန်မာခဲရေကျိုနှင့်ခဲသန့်စင်စက်ရုံ။	

Name	Age(yrs) /Sex	Service (yrs)	Occupation	Blood Lead Level (µg/dl)	Remark
မြန်မာ့သိုက်	38/M	1 1/12	Refining	15.22	
မြန်မာ့အောင်	24/M	6/12	Refining	13.844	
မြန်မာ့အောင်လှ	19/M	9/12	Refining	14.146	
မြန်မာ့မြင့်စေ	22/M	2/12	Refining	16.89	
မြန်မာ့စိုး	33/M	2/12	Refining	19.74	
မြန်မာ့စိမ်း	25/M	1 2/12	Refining	14.904	
မြန်မာ့စေ	23/M	5/12	Refining	18.126	
မြန်မာ့စန်း	35/M	2 6/12	Refining	22.6	
မြန်မာ့လင်း	20/M	2	Refining	18.89	
မြန်မာ့လင်းထွန်း	34/M	8/12	Refining	17.56	
မြန်မာ့လှိုင်ကို	27/M	6/12	Refining	19.837	
မြန်မာ့နိုင်လင်း	39/M	9/12	Refining	16.83	
မြန်မာ့သိုက်	35/M	4/12	Refining	16.68	
မြန်မာ့မြင့်	49/M	8/12	Refining	17.48	
မြန်မာ့လင်းထွန်း	32/M	8/12	Refining	16.34	
မြန်မာ့အောင်	47/M	8/12	Refining	19.954	
မြန်မာ့လှိုင်	33/M	1	Refining	18.54	
မြန်မာ့လှ	29/M	1 9/12	Refining	19.137	
မြန်မာ့စိမ်း	21/M	10/12	Refining	19.164	
မြန်မာ့နိုင်	40/M	6/12	Refining	19.891	
မြန်မာ့စန်း	45/M	5/12	Refining	16.845	
မြန်မာ့အောင်	20/M	9/12	Refining	16.119	
မြန်မာ့နိုင်	21/M	10/12	Refining	13.664	
မြန်မာ့လင်းဇော်	28/M	8/12	Refining	16.55	



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



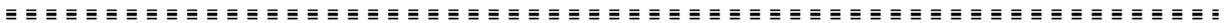
Occupational and Environmental Health Laboratory
 No. (250), Lower Kyeemyindine Road, Ahlone Township, Yangon, Myanmar.
 Tel: +9567-431139, 431138, +951-221387, 210844,
 Fax: +9567-431139, +951-223824

လုပ်ငန်းထွန်း	42/M	2 6/12	Smelting	16.63	
ပြည့်ဖြိုးလင်း	28/M	1 7/12	Smelting	16.18	
ဆန်းဝင်း	50/M	9/12	Smelting	20.03	
အောင်	33/M	5/12	Smelting	16.87	
အာကာကျော်	19/M	2	Smelting	20.15	
ထွန်း	30/M	1 3/12	Smelting	16.86	
ခေတ်	37/M	3/12	Smelting	17.309	
မင်းသူ	27/M	2 6/12	Smelting	18.958	
ကိုကို	27/M	6/12	Smelting	20.13	
နိုင်	24/M	10/12	Smelting	18.66	
ကိုကို	20/M	5/12	Smelting	15.81	
သိုက်	29/M	1/12	Smelting	16.37	
ထွန်း	23/M	2/12	Smelting	20.67	
သိန်းဦး	37/M	5/12	Smelting	18.16	
ဦး	18/M	6/12	Smelting	17.324	
သူ	20/M	9/12	Smelting	16.542	
ထွန်းဦး	21/M	3/12	Smelting	16.365	
လင်းထွန်း	32/M	9/12	Smelting	16.142	
နိုင်	40/M	2 10/12	Welding	16.29	
ခင်မင်း	30/M	1 6/12	Welding	14.767	
ခေတ်	30/M	9/12	Welding	11.554	
ခင်လင်း	28/M	6/12	Welding	19.538	
သိုက်	27/M	2	Welding	9.445	
သိုက်	33/M	9/12	Welding	18.06	
မြူးအောင်	19/M	1 6/12	Loading	13.332	
အောင်	22/M	1 6/12	Loading	11.990	
သန်း	35/M	1 9/12	Loading	15.856	
ဝိုင်း	22/M	4/12	Loading	16.65	
သူ	54/M	8/12	Loading	20.80	
ထွန်း	24/M	10/12	Loading	17.04	
ဦး	30/M	1 6/12	Loading	17.685	



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals *Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.*





Occupational and Environmental Health Laboratory

No. (250), Lower KyeemyIndine Road, Ahlone Township, Yangon, Myanmar.
 Tel: +9567-431139, 431138, +951-221387, 210844,
 Fax: +9567-431139, +951-223824

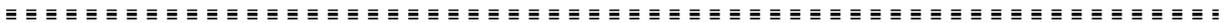
လုပ်ကိုင်ခိုင်း:	36/M	11/12	Loading	11.243	
အောင်စန်းဦး	36/M	2	Packaging	19.02	
အောင်ထက်	29/M	1 6/12	Packaging	19.193	
ထွန်းထွန်းဇော်	23/M	11/12	Packaging	19.572	
ဦးဦး	31/M	1 6/12	Packaging	19.166	
အောင်လင်းစိုး	28/M	1	Packaging	19.545	
အောင်အောင်	40/M	9/12	Packaging	19.262	
အောင်ထွန်းထွန်း	29/M	9/12	Packaging	18.609	
အောင်အောင်ဝင်း	23/M	6/12	Packaging	19.689	
အောင်ကျော်ကျော်ဇော်	24/M	6/12	Laboratory	13.447	
အောင်အောင်လင်း	24/M	5	Laboratory	16.256	
အောင်ဇော်ဇော်	33/F	4/12	Laboratory	15.019	
အောင်အောင်ဦး	29/M	2/12	Driver	15.119	
အောင်ထွန်းထွန်း	26/M	8/12	Driver	19.796	
အောင်အောင်ဝင်း	30/M	3/12	Driver	17.253	
အောင်ချစ်	34/M	9/12	Driver	20.12	
အောင်အောင်ဇော်ဇော်	22/F	10/12	Office	19.364	
အောင်အောင်လှိုင်	29/F	1 2/12	Office	19.674	
အောင်အောင်ခိုင်	45/M	9/12	Office	16.119	
အောင်အောင်	34/M	2/12	Office	18.655	
အောင်အောင်လင်း	22/M	1 6/12	Office	15.69	
အောင်အောင်ရွှေ	50/M	1 6/12	Store	18.508	
အောင်အောင်ခိုင်	34/M	3/12	Store	15.249	
အောင်အောင်	50/M	2 6/12	Factory Manager	19.232	
အောင်အောင်ဦး	26/M	1 7/12	Maintenance	15.83	
အောင်အောင်အောင်	35/M	1	Electrical	17.86	
အောင်အောင်အောင်	22/M	6/12	Electrical	17.224	
အောင်အောင်အောင်	35/M	2 6/12	Electrical	10.82	
အောင်အောင်အောင်	48/M	2 4/12	Security	12.56	
အောင်အောင်အောင်	24/M	6/12	Reception	18.744	
အောင်အောင်အောင်	31/M	4/12	Reception	17.728	

Occupational Health Results/2018/blood lead (mysarco)



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Occupational and Environmental Health Laboratory No. (250), Lower Kyeemyindine Road, Ahlone Township, Yangon, Myanmar. Tel: +9567-431139, 431138, +951-221387, 210844, Fax: +9567-431139, +951-223824					
ဆီအေးအေးကြူ	31/F	10/12	General	18.905	
ဦးတင်မောင်ထွေး	37/M	9/12	Forklift Driver	17.61	
ဦးမင်းကျော်ဦး	35/M	2/12	Forklift Driver	18.07	
ဦးမောင်ထွန်း	30/M	10/12	Forklift Driver	17.71	
ဦးအောင်မျိုးသန့်	25/M	3/12	Forklift Driver	18.79	
ဦးရမ်းမြေအောင်	27/M	6/12	Forklift Driver	18.27	
ဆီအေးအေးမြတ်	30/F	3	Aluminium	16.862	
ဦးထွဋ်ဇွေး	39/M	9/12	AI Manager	19.686	
ဦးသန့်မင်းအောင်	21/M	6/12	Casting	13.795	
ဦးတင်စိုး	50/M	9/12	Casting	14.652	
ဦးအောင်ကိုထက်	27/M	6/12	Casting	11.304	
ဦးတင်နိုင်မင်း	27/M	2	Raw Materials	18.34	
ဆီအေးအေးမိုး	45/F	5/12	Raw Materials (temporary)	11.959	
ဆီခင်အေး	54/F	5/12	Raw Materials (temporary)	14.243	
ဆီခွေဝါ	27/F	2/12	Raw Materials (temporary)	17.18	
ဆီသီတာဦး	28/F	6/12	Raw Materials (temporary)	18.32	
ဆီအေးအေးမြင့်	49/F	9/12	Raw Materials (temporary)	19.696	
NEERAJ SHARMA	42/M	6/12	Head Account	15.81	
ARVIND KUMA	33/M	8/12	Accountant	13.31	
CHANDAR SHZKHAR	41/M	2/12	Refractory	20.24	
PRADEEP KUMAR BANDIT	28/M	4/12	Electrical	18.15	
RISHAB	22/M	1	SKL Supervisor	17.13	
ANIL KUMAR CHAURASIYA	27/M	9/12	Forklift Driver	16.09	
RAJKUMAR CHATTER JEF	36/M	6/12	Store	19.299	



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Occupational and Environmental Health Laboratory

No. (250), Lower Kyeemyindine Road, Ahlone Township, Yangon, Myanmar.
 Tel: +9567-431139, 431138, +951-221387, 210844,
 Fax: +9567-431139, +951-223824

ANISH KUMAR	30/M	3/12	Al Plant	16.56	
ANISH KUMAR	40/M	0/12	Maintenance	16.13	
ANINDRA PAL	35/M	10/12	Refining	17.10	
ANANDKUNGO	36/M	10/12	Maintenance	16.67	
ANISH KUMAR	42/M	1	PPC	18.425	
ANAND KUMAR	28/M	6/12	IT	19.555	
ANAND KUMAR SINGH	29/M	3/12	Supervisor	17.87	
ANISH KUMAR	31/M	10/12	Al Store	20.94	
ANAND KUMAR MISHRA	41/M	1 3/12	Al & Pb Maintenance	17.52	
ANAND KUMAR	35/M	11/12	Al Plant	17.90	
ANAND KUMAR	38/M	10/12	Pb Plant	19.169	
ANAND KUMAR	51/M	11/12	Pb Supervisor	16.17	
ANAND KUMAR	51/M	2	Pb Plant	17.01	
ANAND KUMAR	27/M	11/12	Al & Pb Plant	18.898	
ANAND KUMAR	31/M	10/12	Al Plant	17.15	
ANAND KUMAR	28/M	1	Al Plant	17.58	

Atomic Absorption Spectrophotometer (Flame Method)

Value: Blood Lead Adult: < 40 µg/dL ; Children:<10 µg/dL

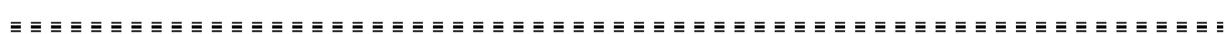
Checked by

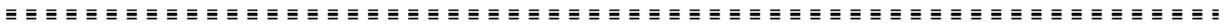
Signed by


Laboratory Officer
 Daw Aye Aye Thinn


Dr. Chan Nyein Maung
 Deputy Director
 Occupational and Environmental Health Division

Results/2018/blood lead (mysarco)





လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူး
လုပ်ငန်းခွင်နှင့်ပတ်ဝန်းကျင်ကျန်းမာရေးဌာနခွဲ
ပြည်သူ့ကျန်းမာရေးဦးစီးဌာန၊ရန်ကုန်

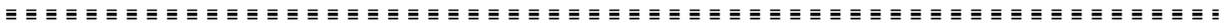
ရက်စွဲ။ ၁၆ . ၇ . ၂၀၁၈

အကြောင်းအရာ။ အလုပ်မဝင်ရောက်မှီဆေးစစ်ပေးနိုင်ပါရန်စေလွှတ်ခြင်း။

ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ မော်ဘီမြို့နယ် ၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊အကွက်အမှတ် (၂၀၀) ရှိ၊ မြန်မာ့ခေတ်ကျဆိုင်သည့်စက်ရုံ(MYSARCO)သို့တာဝန်ထမ်းဆောင်ရန်ရောက်ရှိလာသော Mr Shiva Kumar Mudalappai Passport No. L -7563168 နှင့် ခဲရည်ကျိုဌာနတွင်အသစ်ထပ်မံခန့်အပ်ရန်ရှိသော မောင်လှိုင်မင်းစိုး (ဘ) ဦးမြင့်နိုင်၊ မှတ်ပုံတင်အမှတ် ၁၄/ပစလ(နိုင်)၀၆၇၁၀၀ တို့(၂)ဦးအား အလုပ်မဝင်ရောက်မှီ သွေးတွင်းခဲဆိပ်ပါဝင်မှုရှိ/မရှိ စစ်ဆေးပေးပါရန်တင်ပြအပ်ပါသည်။

စက်ရုံမန်နေဂျာ





MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD



လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူး

လုပ်ငန်းခွင်နှင့်ပတ်ဝန်းကျင်ကျန်းမာရေးဌာနခွဲ

ပြည်သူ့ကျန်းမာရေးဦးစီးဌာန

ရက်စွဲ။ ၁၃ .၁၂.၂၀၁၈

အကြောင်းအရာ။ ။ (၆)လပြည့်သွေးပြန်လည်စစ်ဆေးနိုင်ရေးတင်ပြခြင်း

၁။ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ ပြည်တော်သာလမ်း၊ အကွက်အမှတ်(၂၀၀)တွင်ရှိသော Myanmar Smelting & Refining Co.,LTD တွင်တာဝန်ထမ်းဆောင်လျက်ရှိသော အလုပ်သမားများအနက်မှ Smelting Section နှင့် Refining Section တွင်တာဝန်ထမ်းဆောင်သောအလုပ်သမားများသွေးတွင်းခဲဓာတ်ပါဝင်မှုရှိ/မရှိကို (၆)လ တွင် (၁)ကြိမ် စစ်ဆေးပေးရန် ကျန်ဌာနခွဲများမှ သွေးတွင်းခဲဓာတ်ပါဝင်မှုကို (၁)နှစ် (၁)ကြိမ် စစ်ဆေးပေးရန် အကြံပြုထားခဲ့ပါသည်။

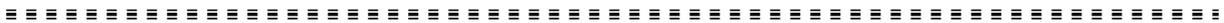
၂။ သို့ဖြစ်ရာနောက်ဆက်တွဲ(က)ပါ Smelting Section နှင့် Refining Section မှ (၆)လပြည့်ပြီး အလုပ်သမားများ(၂၆)ဦး၏သွေးတွင်းခဲဓာတ်ပါဝင်မှုကိုစစ်ဆေးပေးနိုင်ပါရန်တင်ပြအပ်ပါသည်။

လေးစားစွာဖြင့်

ဧကန်မန်နေဂျာ

Administrative office : Unit# 212, Level#2, Strand Square (6th Stories Building), No (53), Strand Road, Pabedan Township, Yangon Region, Myanmar.
Tel: +95 1 230 7356, +95 1 2307357, **E-mail:** info@mysarco.com.mm
Factory: Plot No. (200), Myaungtakar Industrial Zone, Hmawbi Township, Yangon Region, Myanmar.
Tel:+959 25 37 252 57, **E-mail:** info@mysarco.com.mm





MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD



လက်ထောက်ညွှန်ကြားရေးမှူး
လုပ်ငန်းခွင်နှင့်ပတ်ဝန်းကျင်ကျန်းမာရေးဌာနခွဲ
ပြည်သူ့ကျန်းမာရေးဦးစီးဌာန

ရက်စွဲ။ ၁၄ .၁၂.၂၀၁၈

အကြောင်းအရာ။ ။ (၆)လပြည့်သွေးပြန်လည်စစ်ဆေးနိုင်ရေးတင်ပြခြင်း

၁။ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ မော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ ပြည်တော်သာလမ်း၊ အကွက်အမှတ်(၂၀၀)တွင်ရှိသော Myanmar Smelting & Refining Co.,LTD တွင်တာဝန်ထမ်းဆောင်လျက်ရှိသော အလုပ်သမားများအနက်မှ Smelting Section နှင့် Refining Section တွင်တာဝန်ထမ်းဆောင်သောအလုပ်သမားများသွေးတွင်းဓါတ်ပါဝင်မှုရှိ/မရှိကို (၆)လ တွင် (၁)ကြိမ် စစ်ဆေးပေးရန် ကျန်ဌာနခွဲများမှ သွေးတွင်းဓါတ်ပါဝင်မှုကို (၁)နှစ် (၁)ကြိမ် စစ်ဆေးပေးရန် အကြံပြုထားခဲ့ပါသည်။

၂။ သို့ဖြစ်ရာနောက်ဆက်တွဲ(က)ပါ Smelting Section နှင့် Refining Section မှ (၆)လပြည့်ပြီး အလုပ်သမားများ(၂၆)ဦး၏သွေးတွင်းဓါတ်ပါဝင်မှုကိုစစ်ဆေးပေးနိုင်ပါရန်တင်ပြအပ်ပါသည်။

လေးစားစွာဖြင့်

စက်ရုံမန်နေဂျာ

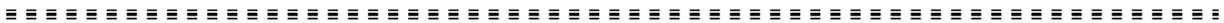
Administrative office : Unit# 212, Level#2, Strand Square (6th Stories Building), No (53), Strand Road, Pabedan Township, Yangon Region, Myanmar.
Tel: +95 1 230 7356, +95 1 2307357, **E-mail:** info@mysarco.com.mm

Factory: Plot No. (200), Myaungtakar Industrial Zone, Hmawbi Township, Yangon Region, Myanmar.
Tel:+959 25 37 252 57, **E-mail:** info@mysarco.com.mm



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Occupational and Environmental Health Laboratory

No. (250), Lower Kyeemyindine Road, Ahlone Township, Yangon, Myanmar.
 Tel: +9567-431139, 431138, +951-221387, 210844,
 Fax: +9567-431139, +951-223824

Sample Name: Blood Lead	Received Date: 13-14.12.2018
	Reported Date: 20.12.2018
	Reg no: 164-189/2018
Address: Myanmar Smelting and Refining Co.Ltd, မြောင်းတော	

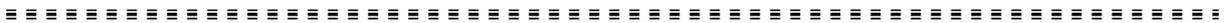
S/N	Name	Age(yrs) /Sex	Service (yrs)	Occupation	Results (14.12.18/ 13.12.18)	Results (23.5.18)	Remarks
1.	ဦးစော်မျိုးထွန်း	41/M	2 10/12	Smelting	15.456	16.63	Decrease
2.	ဦးထက်အာကာကျော်	19/M	2 1/2	Smelting	18.31	20.15	Decrease
3.	ဦးလှမင်းထွန်း	32/M	1 10/12	Smelting	15.150	16.86	Decrease
4.	ဦးအောင်မင်းသူ	27/M	8/12	Smelting	19.475	18.958	Increase
5.	ဦးလှမင်းသူ	19/M	1 1/2	Smelting	13.224	16.542	Decrease
6.	ဦးစိုင်းပြည့်ဖြိုးလင်း	28/M	2 3/12	Smelting	20.18	16.18	Increase
7.	ဦးတင်ကိုကိုလတ်	26/M	7/12	Smelting	14.238	-	-
8.	ဦးမြတ်ကိုကို	28/M	7/12	Smelting	10.444	20.13	Decrease
9.	ဦးဝေဠု	23/M	1 5/12	Smelting	11.959	-	-
10.	ဦးနိုင်စိုး	32/M	1 1/2	Smelting	7.232	-	-
11.	ဦးမျိုးကိုကို	27/M	2 10/12	Smelting	6.995	-	-
12.	ဦးသန့်ကို	25/M	1 1/2	Smelting	8.449	-	-
13.	ဦးကျော်အောင်	29/M	1 2/12	Smelting	12.884	-	-
14.	ဦးသန်းထိုက်	38/M	1 8/12	Refining	10.556	-	-
15.	ဦးမျိုးအောင် (၁)	20/M	2	Refining	8.438	-	-
16.	ဦးသန်းလင်းထက်	21/M	1 7/12	Refining	7.909	-	-
17.	ဦးလှကျော်မိုး	36/M	7/12	Refining	16.904	-	-
18.	ဦးမောင်စော်	32/M	7/12	Refining	13.452	-	-
19.	ဦးထက်လင်း	21/M	2 1/2	Refining	7.498	18.89	Decrease
20.	ဦးညီအောင်	20/M	1 1/2	Refining	16.112	-	-

Continue →



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Occupational and Environmental Health Laboratory

No. (250), Lower Kyeemyindine Road, Ahlone Township, Yangon, Myanmar.
 Tel: +9567-431139, 431138, +951-221387, 210844,
 Fax: +9567-431139, +951-223824

Sample Name: Blood Lead	Received Date: 13-14.12.2018
	Reported Date: 20.12.2018
	Reg no: 164-189/2018
Address: Myanmar Smelting and Refining Co.Ltd, မြောက်တော	

S/N	Name	Age(yrs)/ Sex	Service (yrs)	Occupation	Results (14.12.18/ 13.12.18)	Results (23.5.18)	Remarks
21.	ဦးနေထွက်လင်း	22/M	2 1/2	Refining	13.333	15.69	Decrease
22.	ဦးမင်းမင်း	24/M	2	Refining	10.904	14.904	Decrease
23.	ဦးကျော်မျိုးဦး	30/M	2	Refining	10.406	-	-
24.	ဦးချစ်ဝေ	23/M	1	Refining	7.498	18.126	Decrease
25.	ဦးရှင်းထက်အောင်	26/M	1 1/2	Refining	16.112	-	-
26.	ဦးမျိုးအောင် (၂)	29/M	1	Refining	9.858	13.844	Decrease

Method: Atomic Absorption Spectrophotometer (Flame Method)

Reference Value: Blood Lead ⇔ Adult: < 40 µg/dL ; Children:<10 µg/dL

Tested by

Checked by

Signed by

Min

OH (Lab)

U Zin Min Thun
MLT. G. II

[Signature]

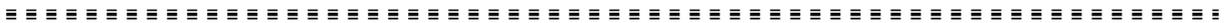
Daw Aye Aye Thinn
Laboratory Officer

[Signature]

Dr. Kay Khine Aye
Deputy Director

Occupational and Environmental Health Division





MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD



သို့
ညွှန်ကြားရေးမှူး
လုပ်ငန်းခွင်နှင့်ပတ်ဝန်းကျင် ကျန်းမာရေးဌာနခွဲ
အလုံခြုံနယ်၊ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး

ရက်စွဲ - ၂၀၁၉ ခုနှစ်၊ ဇန်နဝါရီလ ၉ ရက်

အကြောင်းအရာ။ ။ အလုပ်သမားအသစ်များ၏သွေးတွင်းခဲပါဝင်မှုနှုန်းအားကြိုတင်စစ်ဆေးရန်ကိစ္စ။
ရည်ညွှန်းစာ ။ ။ စာအမှတ် ပရက/ပက-လငစ/စစ်ဆေး (၄) /၂၀၁၈ (၃၇၂)
ရက်စွဲ ၂၀၁၈ခုနှစ် ဇွန်လ (၁၂) ရက်

အထက်ပါ အကြောင်းအရာကိစ္စနှင့်စပ်လျဉ်း၍ အလုပ်သမားအသစ်များအလုပ်ခွင်
မဝင်ရောက်မီ နိုင်ငံခြားအလုပ်သမား (၁) ဦး နိုင်ငံသားအလုပ်သမား (၂၅) ယောက်အား သွေးတွင်းခဲပါဝင်မှု
နှုန်းအား ကြိုတင်စစ်ဆေး(Pre Medical Examination) ပေးနိုင်ပါရန် တင်ပြအပ်ပါသည်။
-အလုပ်သမားဦးရေအား ပူးတွဲတင်ပြအပ်ပါသည်။

လေးစားစွာဖြင့်



Sein Hoe
Director

Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd.

မိတ္တူ

- ရုံးလက်ခံ

Administrative office : Unit# 212, Level#2, Strand Square (6th Stories Building), No (53), Strand Road,
Pabedan Township, Yangon Region, Myanmar.

Tel: +95 1 230 7356, +95 1 2307357, **E-mail:** info@mysarco.com.mm

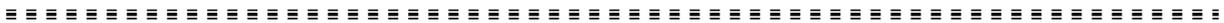
Factory: Plot No. (200), Myaungtakar Industrial Zone, Hmawbi Township, Yangon Region, Myanmar.

Tel:+959 25 37 252 57, **E-mail:** info@mysarco.com.mm



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Occupational and Environmental Health Laboratory

No. (250), Lower Kyeemyindine Road, Ahtone Township, Yangon, Myanmar.

Tel: +9567-431139, 431138, +951-221387, 210844,

Fax: +9567-431139, +951-223824

Sample Name: Blood Lead	Received Date: 9.1.2019
	Reported Date: 25.1.2019
	Reg no: 193-205/2018
Address: Mysarco, Myaung Ta Kar Village, Hmawbi Township, မြန်မာ့ခေ့ရကျိန့ဒ်ခဲသန့်စင်စက်ရုံ(Baseline Blood Lead Level List)	

S/N	Name	Age(yrs)/ Sex	Service (yrs)	Occupation	Results	Remarks
1.	ဦးဇော်လင်းဌေး	41/M	1/12	BBSU	15.5	
2.	ဦးကိုကိုလင်း	34/M	1/12	BBSU	18.9	
3.	ဦးအောင်မျိုးလင်း	39/M	1/12	BBSU	20.5	
4.	ဦးသန်းဝင်းလှိုင်	22/M	1/12	BBSU	16.3	
5.	ဦးကျော်မျိုးအောင်	23/M	1/12	BBSU	6.3	
6.	ဦးစန်းမင်းဦး	19/M	1/12	BBSU	9.5	
7.	ဦးကိုဇော်	19/M	1/12	BBSU	12.7	
8.	ဦးစိုးသူ	27/M	1/12	BBSU	15.1	
9.	ဦးချစ်စန်းအောင်	22/M	1/12	BBSU	5.3	
10.	ဦးဇော်လင်းထက်	25/M	1/12	BBSU	3.6	
11.	ဦးမင်းခိုင်	20/M	1/12	BBSU	8.0	
12.	ဦးမင်းကိုကိုအောင်	20/M	1/12	BBSU	17.0	
13.	Mr. Arvind Yadav Kumar	30/M	-	BBSU	6.4	

Method: Atomic Absorption Spectrophotometer (Flame Method)

Reference Value: Blood Lead ⇒ Adult: < 40 µg/dL ; Children:<10 µg/dL

Tested by

Checked by

Signed by

Min
OH (Lab)
U Zin Min Thu
MIT. 6. 11

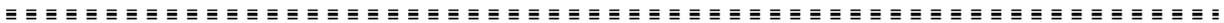
Daw Aye Aye Thinn
Daw Aye Aye Thinn
Laboratory Officer

Dr. Kay Khine Aye
Dr. Kay Khine Aye
Deputy Director
Occupational and Environmental Health Division



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Occupational and Environmental Health Laboratory

No. (250), Lower Kyeemyindine Road, Ahlone Township, Yangon, Myanmar.
 Tel: +9567-431139, 431138, +951-221387, 210844,
 Fax: +9567-431139, +951-223824

Sample Name: Blood Lead	Received Date: 10.1.2019
	Reported Date: 25.1.2019
	Reg no: 206-217/2018
Address: Mysarco, Myaung Ta Kar Village, Hmawbi Township, မြန်မာ့စရေကိုနှင့်ခဲသန့်စင်စက်ရုံ။ (Baseline Blood Lead Level List)	

S/N	Name	Age(yrs)/ Sex	Service (yrs)	Occupation	Results	Remarks
1.	ဦးကျော်ဝင်းသိန်း	34/M	1/12	Rotary Labour	8.29	
2.	ဦးဝင်းကို	50/M	1/12	Rotary Labour	9.18	
3.	ဦးဖြိုးဇင်အောင်	25/M	1/12	Rotary Labour	3.4	
4.	ဦးပြည့်ဖြိုးမောင်	30/M	1/12	Rotary Labour	9.1	
5.	ဦးဖြိုးမင်းသူ	29/M	1/12	Rotary Labour	6.9	
6.	ဦးထက်သူရအောင်	35/M	1/12	Refining Operator	4.5	
7.	ဦးနေသူအောင်	28/M	1/12	Labour	4.5	
8.	ဦးသန့်ဇင်ဖြိုး	19/M	1/12	Labour	8.6	
9.	ဦးထိုက်အောင်	26/M	1/12	Labour	6.2	
10.	ဦးမျိုးပိုင်စိုး	18/M	1/12	BBSU	9.1	
11.	ဦးမင်းအောင်	18/M	4 days	-	3.0	
12.	ဦးရဲကို	28/M	6 days	-	1.0	

Method: Atomic Absorption Spectrophotometer (Flame Method)

Reference Value: Blood Lead ⇨ Adult: < 40 µg/dL ; Children:<10 µg/dL

Tested by

 OH (Lab)
 U Zin Min Thu
 MIT. 6. ၂

Checked by

 Daw Aye Aye Thinn
 Laboratory Officer

Signed by

 Dr. Kay Khine Aye
 Deputy Director
 Occupational and Environmental Health Division



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Occupational and Environmental Health Laboratory

No. (250), Lower Kyeemyindine Road, Ahlone Township, Yangon, Myanmar.
 Tel: + 9567-431139, 431138, + 951-221387, 210844,
 Fax: + 9567-431139, + 951-223824

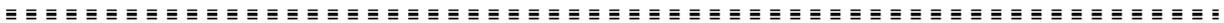
Sample Name: Blood	Received Date: 21.1.2019
	Reported Date: 25.1.2019
	Reg no: 193-217/2018
Address: Mysarco, Myaung Ta Kar Village, Hmawbi Township, မြန်မာစရေကျိုနှင့်ခဲသန့်စင်စက်ရုံ (Baseline Blood Lead Level List)	

S/N	Name	Age[ysr] /Sex	Service [ysr]	Occupation	Results		Remarks
					*Hb%	*RBS	
1.	ဦးစော်လင်းဓဋ္ဌ	41/M	1/12	BBSU	13.3	142	
2.	ဦးအောင်မျိုးလင်း	39/M	1/12	BBSU	14.6	118	
3.	ဦးသန်းဝင်းလှိုင်	22/M	1/12	BBSU	13.1	121	
4.	ဦးကျော်မျိုးအောင်	23/M	1/12	BBSU	13.3	144	
5.	ဦးစန်းမင်းဦး	19/M	1/12	BBSU	13.8	100	
6.	ဦးကိုစင်	19/M	1/12	BBSU	14.0	95	
7.	ဦးစိုးသူ	27/M	1/12	BBSU	12.6	100	
8.	ဦးချစ်စန်းအောင်	22/M	1/12	BBSU	14.2	123	
9.	ဦးစော်လင်းထက်	25/M	1/12	BBSU	12.1	135	
10.	ဦးမင်းခိုင်	20/M	1/12	BBSU	15.1	98	
11.	ဦးမင်းကိုအောင်	20/M	1/12	BBSU	13.2	122	
12.	ဦးဝင်းကို	50/M	1/12	Rotary Labour	13.2	152	
13.	ဦးပြည့်ဖြိုးမောင်	30/M	1/12	Rotary Labour	15.7	122	
14.	ဦးဖြိုးမင်းသူ	29/M	1/12	Rotary Labour	13.3	118	
15.	ဦးထက်သူရအောင်	35/M	1/12	Refining Operator	14.4	90	
16.	ဦးနေသူအောင်	28/M	1/12	Labour	13.9	105	
17.	ဦးသန့်စင်ဖြိုး	19/M	1/12	Labour	13.7	115	
18.	ဦးထိုက်အောင်	26/M	1/12	Labour	12.4	100	
19.	ဦးမျိုးပိုင်စိုး	18/M	1/12	BBSU	13.5	113	
20.	ဦးမင်းအောင်	18/M	4 days	-	13.5	86	
21.	ဦးရဲကို	28/M	6 days	-	13.0	112	
22.	ဦးကျော်သက်အောင်	19/M	-	-	14.7	117	

Reference Value : Haemoglobin Percentage (*Hb%)- Male: 12.0- 14.0 gm%,
 - Female: 11.5-13.0 gm%
 : Random Blood Sugar (*RBS) - 80-180

Tested by	Checked by	Signed by
 OH (Lab) U Zin Min Thu M.T. 6.11	 Daw Aye Aye Thinn Laboratory Officer	 Dr. Kay Khine Aye Deputy Director Occupational and Environmental Health Division

OEHD Laboratory Results-2019/blood lead (mysarco)



MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD



ညွှန်ကြားရေးမှူး

လုပ်ငန်းခွင်နှင့်ပတ်ဝန်းကျင်ကျန်းမာရေးဌာနခွဲ

ပြည်သူ့ကျန်းမာရေးဦးစီးဌာန

ရန်ကုန်မြို့။

ရက်စွဲ။ ။ ၂၅.၈.၂၀၁၉

အကြောင်းအရာ။ အလုပ်သမားများ၏သွေးအတွင်းခဲဓာတ်ပါဝင်မှုနှစ်ပတ်လည်စစ်ဆေးမှုခံယူရန် စေလွှတ်ခြင်း

ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ မော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်ပြည်တော်သာလမ်း၊ အကွက် အမှတ်(၂၀၀)ရှိ မြန်မာ့စီရင်စက်ရုံ နှင့် ခဲသန့်စင်စက်ရုံတွင် တာဝန်ထမ်းဆောင်လျက်ရှိသော အလုပ် သမားများအနက် သွေးအတွင်းခဲဓာတ်ပါဝင်မှုနှစ်ပတ်လည်စစ်ဆေးမှုခံယူနိုင်ရန် နောက်ဆက်တွဲ (က/ခ) ပါ နိုင်ငံခြားသား (၁၁)ဦး၊ နိုင်ငံသား ကျား(၈၀)ဦး၊ မ(၄)ဦး စုစုပေါင်း(၉၅)ဦးတို့အား စေလွှတ်အပ်ပါ ကြောင်း တင်ပြအပ်ပါသည်။

လေးစားစွာဖြင့်

စက်ရုံမန်နေဂျာ

Administrative office : Unit# 212, Level#2, Strand Square (6th Stories Building), No (53), Strand Road, Pabedan Township, Yangon Region, Myanmar.
Tel: +95 1 230 7356, +95 1 2307357, **E-mail:** info@mysarco.com.mm
Factory: Plot No. (200), Myaungtakar Industrial Zone, Hmawbi Township, Yangon Region, Myanmar.
* info@mysarco.com.mm



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.





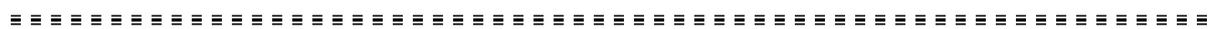
Occupational and Environmental Health Laboratory

No. (250), Lower Kyeemyindine Road, Ahlone Township, Yangon, Myanmar.
Tel: +9567-431139, 431138, +951-221387, 210844,
Fax: +9567-431139, +951-223824

Sample Name: Blood Lead	Received Date: 15.8.2019
	Reported Date: 3.9.2019
Address: Mysarco, Myaung Ta Kar Village, Hmawbi Township, မြန်မာ့ခဲရေတိုက်နှင့်ခဲသန့်စင်စက်ရုံ။	

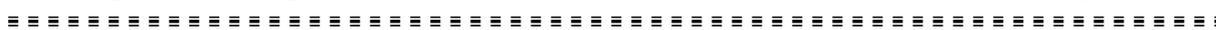
S/N	Name	Age	Service (yrs)	Department	Results	Remarks
1.	U Hla Shwe	51yrs	3 6/12	Senior Manager	25.58	
2.	Win Nanda	35 yrs	3 6/12	Factory Manager	19.14	
3.	Tin Aung Khaing	48 yrs	2	Factory Manager	22.84	
4.	Kyaw San Win	31 yrs	7/12	Admin Supervisor	22.09	
5.	Aye Aye Myat	30 yrs	3	Admin	14.97	
6.	Yuzana Hlaing	30 yrs	2 6/12	Accountant	23.16	
7.	Kaung Htet Naing	21 yrs	7/12	Reception	14.36	
8.	That Zin Oo	27 yrs	2	Reception	19.06	
9.	Lin Wai Aung	19 yrs	8/12	Admin Supervisor	30.6	
10.	Than Htay Aung	48 yrs	3 6/12	Security	15.0	
11.	Sai Zin Thu	23 yrs	8/12	Store	23.67	
12.	Sein Win	49 yrs	3 4/12	Store	27.92	
13.	Myint Zaw Htay	28 yrs	3	Driver	11.75	
14.	Khin Zaw Oo	30 yrs	3	Driver	20.08	
15.	Lae Lae	31 yrs	8/12	Washing	12.26	
16.	Thae Mar	48 yrs	8/12	Washing	15.64	
17.	Win Soe (C)	40 yrs	3	ETP	37.27	
18.	Chit Ko	19 yrs	7/12	ETP	17.98	
19.	Rajan	22 yrs	6/12	Laboratory	26.85	
20.	Aung Thura Lwin	22 yrs	6/12	Laboratory	17.95	
21.	Kyaw Lin Tun	34 yrs	8/12	BBSU Sup;	19.79	
22.	Aung Lwin Oo	25 yrs	6/12	Skimming	16.70	
23.	Myo Thura	19 yrs	1	Skimming	11.58	
24.	Saw Lin Tun	23 yrs	2	Loading	24.31	
25.	Wai Lin Tun	20 yrs	8/12	Labour	22.74	

Continue ⇨



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.





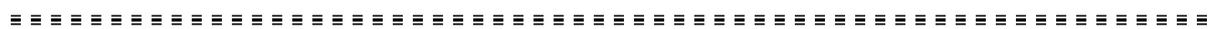
Occupational and Environmental Health Laboratory

No. (250), Lower Kyeemyindine Road, Ahlone Township, Yangon, Myanmar.
Tel: +9567-431139, 431138, +951-221387, 210844,
Fax: +9567-431139, +951-223824

Sample Name: Blood Lead	Received Date: 15.8.2019
	Reported Date: 3.9.2019
Address: Mysarco, Myaung Ta Kar Village, Hmawbi Township, မြန်မာခဲရေတို့နှင့်ခဲသန့်စင်စက်ရုံ။	

S/N	Name	Age	Service (yrs)	Department	Results	Remarks
✓ 26.	Htet Naing	19 yrs	8/12	Labour	14.17	
✓ 27.	Soe Moe Kyaw 2	24 yrs	8/12	Labour	14.12	
✓ 28.	Nay Zaw Shine	24 yrs	8/12	Labour	24.2	
✓ 29.	Khing Zaw Sient	30 yrs	8/12	Labour	34.07	
✓ 30.	Zin Ko Oo	21 yrs	8/12	Labour	17.21	
✓ 31.	Win Naing Soe	19 yrs	8/12	Labour	27.87	
✓ 32.	San Win Oo	29 yrs	8/12	Labour	14.06	
✓ 33.	Kyaw Thet Aung	19 yrs	8/12	Labour	19.92	
✓ 34.	Si Thu Aung	19 yrs	8/12	Labour	19.51	
✓ 35.	Aung Zin Oo	31 yrs	8/12	Rotary Labour	26.6	
✓ 36.	Kyaw Zawe	37 yrs	8/12	Rotary Labour	16.23	
✓ 37.	Saw Aung Htay	40 yrs	8/12	Rotary Labour	15.88	
✓ 38.	Nay Lin Tun	31 yrs	8/12	Rotary Labour	23.33	
✓ 39.	Soe Naing	42 yrs	8/12	Rotary Labour	37.15	
✓ 40.	Win Min Tun	48 yrs	3	Rotary Labour	29.4	
✓ 41.	Zaw Min Tun	29 yrs	8/12	Rotary Labour	16.5	
✓ 42.	Thaw Zin Aung	23 yrs	7/12	Rotary Labour	14.5	
✓ 43.	Nay Phyo Aung	19 yrs	7/12	Rotary Labour	16.2	
✓ 44.	Ko Ko Oo	34 yrs	7/12	Labour	25.72	
✓ 45.	Zaw Moe	23 yrs	6/12	Labour	6.18	
✓ 46.	Mg Mg Lwin	23 yrs	2 4/12	Labour	27.40	
✓ 47.	Hein Min	28 yrs	3	G/S/ Super;	26.06	
✓ 48.	Kyaw Min Soe	25 yrs	8/12	Packing Labour	14.73	
✓ 49.	Aung Than Htike	32 yrs	8/12	Slag Labour	19.11	
✓ 50.	Kyaw Tun Naing	23 yrs	8/12	Slag Labour	16.46	

Continue ➡



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.





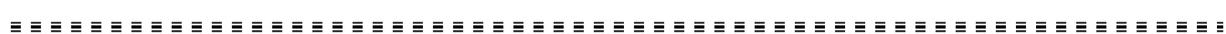
Occupational and Environmental Health Laboratory

No. (250), Lower Kyeemyindine Road, Ahlone Township, Yangon, Myanmar.
 Tel: +9567-431139, 431138, +951-221387, 210844,
 Fax: +9567-431139, +951-223824

Sample Name: Blood Lead	Received Date: 15.8.2019
	Reported Date: 3.9.2019
Address: Mysarco, Myaung Ta Kar Village, Hmawbi Township, မြန်မာခဲရေတိုက်နှင့်ခဲသန့်စင်စက်ရုံ။	

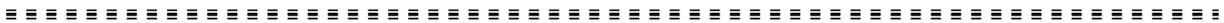
S/N	Name	Age	Service (yrs)	Department	Results	Remarks
51.	Aung San Oo	36 yrs	2 8/12	Slag Labour	35.92	
52.	Soe Thu Naung	21 yrs	8/12	Slag Labour	16.12	
53.	Myat Min Zaw	19 yrs	8/12	Slag Labour	15.86	
54.	Nay Myo Kyaw Swar	40 yrs	3 6/12	Welder	27.24	
55.	Zar Ni Oo	27 yrs	3	Welder	16.4	
56.	Kyaw Zin Min	31 yrs	3	Welder	22.4	
57.	Htet Naing Lin	26 yrs	7/12	Welder	29.4	
58.	Than Htike	31 yrs	3	Welder	45.04	
59.	Win Khing	41 yrs	3	Welder	17.22	
60.	Than Zaw	42 yrs	2	Welder	31.1	
61.	Min Kyaw Oo	33 yrs	3 3/12	Forklift Super;	19.52	
62.	Aung Myo Oo	34 yrs	2	Forklift	17.85	
63.	San Thura Kyaw	23 yrs	9/12	Forklift	14.84	
64.	Nay Lin Soe	30 yrs	9/12	Forklift	21.79	
65.	Tin Naing Min	29 yrs	3 4/12	Forklift Super;	24.02	
66.	Wanna Aung	24 yrs	2	Forklift	29.06	
67.	Nyein Chan Aung	26 yrs	7/12	Electric	16.98	
68.	Sein Than	32 yrs	3	Electric	18.45	
69.	Min Min Latt	30 yrs	2 2/12	Electric	24.05	
70.	Zaw Myo Win	23 yrs	2	Electric	19.96	
71.	Aung Khing	45 yrs	-	Supervisor	17.81	
72.	Min Aung	54 yrs	8/12	Cleaning	14.41	
73.	Zaw Lwin	49 yrs	8/12	Cleaning	13.56	
74.	Thura	36 yrs	3	Loading / Unload	19.58	
75.	Nay Lin Aung	27 yrs	6/12	Cleaning	12.25	

Continue ⇨



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.





Occupational and Environmental Health Laboratory

No. (250), Lower Kyeemyindine Road, Ahlone Township, Yangon, Myanmar.
 Tel: +9567-431139, 431138, +951-221387, 210844,
 Fax: +9567-431139, +951-223824

Sample Name: Blood Lead	Received Date: 15.8.2019
	Reported Date: 3.9.2019
Address: Mysarco, Myaung Ta Kar Village, Hmawbi Township, မြန်မာ့ခေရုတျို နှင့်ခဲသန့်စင်စက်ရုံ။	

S/N	Name	Age	Service (yrs)	Department	Results	Remarks
76.	Aung Than Oo	40 yrs	6/12	Cleaning	20.51	
77.	Zaw Win Aung	21 yrs	7/12	Loading/ Unload	16.51	
78.	Aung Thu	30 yrs	3 6/12	BBSU	28.75	
79.	Hla Shwe	34yrs	4	BBSU	31.77	
80.	Aung Kyaw Moe	21 yrs	2	Store	25.06	
81.	Goukul	33 yrs	7	Maintenance	30.83	

Method: Atomic Absorption Spectrophotometer (Flame Method)

Reference Value: Blood Lead ⇒ Adult: < 40 µg/dL ; Children:<10 µg/dL

Tested by	Checked by	Signed by
 OH (Lab) Mo Mo Sird MLT - GI	 Daw Aye Aye Thinn Laboratory Officer	 Dr. Kay Khaing Aye Deputy Director Occupational and Environmental Health Division



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Occupational and Environmental Health Laboratory

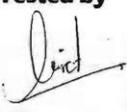
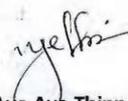
No. (250), Lower Kyeemyindine Road, Ahlone Township, Yangon, Myanmar.
 Tel: +9567-431139, 431138, +951-221387, 210844,
 Fax: +9567-431139, +951-223824

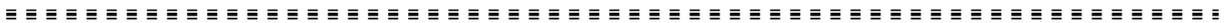
Sample Name: Blood Lead	Received Date: 15.8.2019
	Reported Date: 3.9.2019
Address: Mysarco, Myaung Ta Kar Village, Hmawbi Township, မြန်မာ့မရေကျိုနှင့်ခဲသန့်စင်စက်ရုံ။	

S/N	Name	Age	Service (yrs)	Department	Results	Remarks
1.	Arvind Kumar	32 yrs	2	PPC Ass; Manager	22.94	
2.	Mohamed Israil	47 yrs	4 1/12	Senior Main;	33.57	
3.	Ramesh Mishr	42yrs	12	Maintenance	18.25	
4.	Sarang Bhoi	36yrs	10	Electrician Sup;	20.20	
5.	Ravinder Saini	28yrs	3	Refining Sup;	30.04	
6.	Chandra Shekhar	42yrs	18	Refractory	19.96	
7.	Gupta Rajesh Kumar	33yrs	1	Electrician Sup;	19.62	
8.	Amit Kumar	32yrs	6/12	Account	7.38	
9.	Alok Kumar	28yrs	5	Refining	27.81	
10.	Bhola	32yrs	6	BBSU .	25.64	
11.	Milap Singh	38yrs	8	Maintenance	28.56	

Method: Atomic Absorption Spectrophotometer (Flame Method)

Reference Value: Blood Lead ⇒ Adult: < 40 µg/dL ; Children:<10 µg/dL

<p>Tested by</p>  <p>OH (Lab) Daw Mo Mo Sird MLT - GI</p>	<p>Checked by</p>  <p>Daw Aye Aye Thinn Laboratory Officer</p>	<p>Signed by</p>  <p>Dr. Kay Khaing Aye Deputy Director Occupational and Environmental Health Division</p>
---	--	--



MYANMAR SMELTING & REFINING CO., LTD

သို့

ညွှန်ကြားရေးမှူး

လုပ်ငန်းခွင်နှင့်ပတ်ဝန်းကျင်ကျန်းမာရေးဌာနခွဲ

ပြည်သူ့ကျန်းမာရေးဦးစီးဌာန

နေပြည်တော်၊ ရုံးအမှတ် - ၄၇။

ရက်စွဲ။ ၂၅.၇.၂၀၂၁

အကြောင်းအရာ။ အလုပ်သမားများ၏သွေးအတွင်းခဲဓာတ်ပါဝင်မှုနှစ်ပတ်လည်စစ်ဆေးနိုင်ရေး တင်ပြခြင်း

၁။ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်ပြည်တော်သာလမ်း၊ အကွက် အမှတ်(၂၀၀)ရှိ၊ မြန်မာ့ခဲရည်ကျိုနှင့် ခဲသန့်စင် (MYSARCO) စက်ရုံတွင် တာဝန်ထမ်းဆောင်လျက်ရှိသော အလုပ်သမားများအနက် သွေးအတွင်း ခဲဓာတ်ပါဝင်မှု စစ်ဆေးခံယူနိုင်ရန် နိုင်ငံခြားသား (၁၃) ဦး၊ နိုင်ငံသား ကျား (၁၁၆) ဦး၊ မ (၄) ဦး၊ စုစုပေါင်း (၁၃၃) ဦး တို့၏ အမည်စာရင်း နောက်ဆက်တွဲ (က/ခ)ဖြင့်လည်းကောင်း၊ အလုပ်သမားအသစ် - ကျား (၃၇) ဦး အမည်စာရင်းအား နောက်ဆက်တွဲ (ဂ)ဖြင့်လည်းကောင်း စုစုပေါင်းအင်အား ၁၇၀ ပါအဖြင့် ပူးတွဲပေးပို့တင်ပြအပ်ပါသည်။

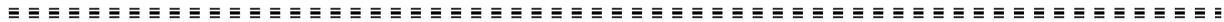
၂။ သို့ဖြစ်ပါ၍ အလုပ်သမားများ၏ ကျန်းမာရေး စစ်ဆေးပေးနိုင်ရေး စီစဉ်ဆောင်ရွက်ပေးနိုင်ပါရန် တင်ပြအပ်ပါသည်။


လေးစားစွာဖြင့်

Moe Myint Win
General Manager
Myanmar Smelting & Refining Co.,Ltd

မိတ္တူ
ရုံးလက်ခံ

Administrative office : No:95/203,Room No.201 & 202, Sakura Business Tower,Strand Road, Ahlone Township, Yangon, Myanmar.
Tel: +95 12317586, **E-mail:** mysarcco@gmail.com, info@mysarcco.com.mm
Factory: Plot No. (200), Myaungtakar Industrial Zone, Hmawbi Township, Yangon Ragon, Myanmar.
Tel:+959 25 37 252 57, **E-mail:** info@mysarcco.com.mm



①

RECORD OF MEDICAL EXAMINATION



NAME (IN BLOCK LETTER) မောင်မိုးမင်း

NAME OF FATHER ဦးလှိုင် DATE OF BIRTH 19.10.90

PERMANENT ADDRESS Myanmar

GENERAL CONDITION _____

EYE SIGHT (LEFT) ၁၀၀ (RIGHT) ၁၀၀

TONGUE အေးအေး

TEETH & GUMS ကောင်း

PULSE ၈၀ BP ၁၂၀/၈၀

HEART စုံစုံ

RESPIRATORY SYSTEM _____

LIVER _____

SPLEEN _____

HERNIA _____

HYDROCELE N/A

CNS _____

EXTREMITIES _____

SKIN _____

MENSTRUAL HISTORY _____

COUNTER SIGN [Signature] M.O [Signature]
 မြန်မာ့ကျန်းမာရေးဦးစီးဌာနမှူး မှတ်တိုင်ပြန်ယ်။ မြန်မာ့ကျန်းမာရေးဦးစီးဌာနမှူး မှတ်တိုင်ပြန်ယ်။

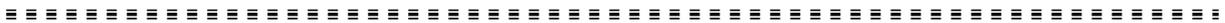
LEFT FINGER PRINTS

THUMB INDEX MIDDLE RING LITTLE



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



(2)

RECORD OF MEDICAL EXAMINATION



NAME (IN BLOCK LETTER) ----- မောင်စောထွန်းစန်း

NAME OF FATHER ----- ဦးစိုးမင်း

DATE OF BIRTH ----- ၁၆.၅.၆၈

PERMANENT ADDRESS ----- Mysarco.

GENERAL CONDITION ----- F

EYE SIGHT ----- (LEFT) --- mr --- (RIGHT) --- mr

TONGUE -----

TEETH & GUMS -----

PULSE ----- 68/ min

HEART ----- BP ----- 110/ 70

RESPIRATORY SYSTEM -----

LIVER -----

SPLEEN -----

HERNIA -----

HYDROCELE -----

CNS -----

EXTREMITIES -----

SKIN -----

MENSTRUAL HISTORY -----


 COUNTER SIGN
 မြန်မာ့ကျန်းမာရေးဦးစီးဌာနမှ
 မှတ်တိုင်မြန်မာ
 LEFT FINGER PRINTS


 M.O
 မြန်မာ့ကျန်းမာရေးဦးစီးဌာနမှ
 မှတ်တိုင်မြန်မာ

THUMB	INDEX	MIDDLE	RING	LITTLE
				



(3)

RECORD OF MEDICAL EXAMINATION



NAME (IN BLOCK LETTER) ----- စောဇော်မောင်

NAME OF FATHER ----- ဦးသန်းဇော် ----- DATE OF BIRTH ----- ၁၈၅၆

PERMANENT ADDRESS ----- Myanmar

GENERAL CONDITION ----- F

EYE SIGHT (LEFT) ----- nm (RIGHT) ----- nm

TONGUE -----

TEETH & GUMS -----

PULSE ----- 80 ----- BP ----- 130/90

HEART -----

RESPIRATORY SYSTEM -----

LIVER -----

SPLEEN -----

HERNIA -----

HYDROCELE -----

CNS -----

EXTREMITIES -----

SKIN -----

MENSTRUAL HISTORY -----

Fit

COUNTER SIGN  M.O 

ပြန်လည်ကျန်းမာရေးဦးစီးဌာနမှူး မှတ်တိုင်ပြန်လည်။

ပြန်လည်ကျန်းမာရေးဦးစီးဌာနမှူး မှတ်တိုင်ပြန်လည်။

LEFT FINGER PRINTS

THUMB INDEX MIDDLE RING LITTLE



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

(4)

RECORD OF MEDICAL EXAMINATION



NAME (IN BLOCK LETTER) မောင်ထွန်းမောင်

NAME OF FATHER ဦးကျော် DATE OF BIRTH ၈. ၃. ၉၅

PERMANENT ADDRESS My sar co

GENERAL CONDITION Pa

EYE SIGHT (LEFT) ms (RIGHT) ms

TONGUE ကွေးညှပ်

TEETH & GUMS အေး

PULSE ၇၀ BP ၁၂၀/၇၅

HEART ဝ-ဝ

RESPIRATORY SYSTEM

LIVER

SPLEEN

HERNIA

HYDROCELE မရှိ

CNS

EXTREMITIES

SKIN

MENSTRUAL HISTORY

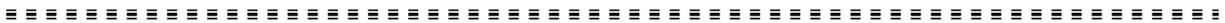
COUNTER SIGN [Signature]
 မြန်မာ့ကျန်းမာရေးဦးစီးဌာနမှ
 မှတ်တိုင်မြန်မာ

M.O [Signature]
 မြန်မာ့ကျန်းမာရေးဦးစီးဌာနမှ
 မှတ်တိုင်မြန်မာ

LEFT FINGER PRINTS

THUMB INDEX MIDDLE RING LITTLE







RECORD OF MEDICAL EXAMINATION

5

<p>NAME (IN BLOCK LETTER)</p> <p>NAME OF FATHER</p> <p>PERMANENT ADDRESS</p> <p>GENERAL CONDITION</p> <p>EYE SIGHT</p> <p>TONGUE</p> <p>TEETH & GUMS</p> <p>PULSE</p> <p>HEART</p> <p>RESPIRATORY SYSTEM</p> <p>LIVER</p> <p>SPLEEN</p> <p>HERNIA</p> <p>HYDROCELE</p> <p>CNS</p> <p>EXTREMITIES</p> <p>SKIN</p> <p>MENSTRUAL HISTORY</p>	<p>----- စောဇော် ဗိုလ်မှူးကြီး -----</p> <p>----- မြတ်ဗိုလ် ----- DATE OF BIRTH ----- ၁၇.၅.၆၆</p> <p>----- Myanmar -----</p> <p>----- Fair -----</p> <p>(LEFT) ----- NA ----- (RIGHT) ----- NA -----</p> <p>----- NA -----</p> <p>----- NA -----</p> <p>----- 80/- ----- BP ----- 110/70/1 -----</p> <p>----- 2, 20 -----</p> <p>----- NA -----</p> <p>----- NA -----</p> <p>----- NA -----</p> <p>----- NA -----</p> <p>----- NA -----</p> <p>----- NA -----</p> <p>----- NA -----</p>
---	---



COUNTER SIGN

မြန်မာ့ကျန်းမာရေးဦးစီးဌာနမှူး
မှော်ဘီမြို့နယ်။



M.O

မြန်မာ့ကျန်းမာရေးဦးစီးဌာနမှူး
မှော်ဘီမြို့နယ်။

LEFT FINGER PRINTS

THUMB	INDEX	MIDDLE	RING	LITTLE
				



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

Medical Check-ups in 2023



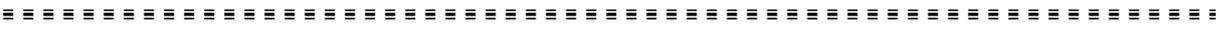
Occupational and Environmental Health Laboratory
 No. (350), Lower Kyeemyindine Road, Ahlone Township, Yangon, Myanmar.
 Tel: +9567-431139, 431138, +951-221387, 210844,
 Fax: +9567-431139, +951-223824

Sample Name: Blood	Received Date: 16.8.2023
	Reported Date: 31.8.2023
	Reg no: 003- 022/2023

Address: Myanmar Smelting and Refining Co.Ltd၊ အကွက်အမှတ် (၂၀၀)၊ စက်မှု(၂)လမ်းနှင့် ပြည်
 မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး။

Name	Age (yrs)	Sex	Service (yrs)	Occupation	Results Blood Lead
U Zaw Myo Tun	47	M	7 6/12	Smelting Rotary (1)	11.17
U Pyae Phyo Maung	35	M	5	Smelting Rotary (1)	9.93
U Kyaw Kyaw Aung	39	M	3	Smelting Rotary (1)	9.65
U Myo Zaw Win	35	M	10/12	Smelting Rotary (1)	10.06
U Aung Ko	35	M	6/12	Smelting Rotary (1)	5.56
U Nyi Aung	26	M	7/12	Smelting Rotary (1)	9.40
U Sai Thiha	35	M	7/12	Smelting Rotary (1)	12.03
U Htet Arkar Kyaw	24	M	6 11/12	Rotary (2)	4.37
U Htet Naing Oo	29	M	3/12	Rotary (2)	8.05
U Tun Tun Naing	30	M	2	Rotary (2)	21.86
U Aung Myint	31	M	3/12	Rotary (2)	23.8
U Aung Aung Lin	39	M	2/12	Rotary (2)	10.66
U Kyaw Kyaw Naing	49	M	3	Rotary (3)	16.52
U Win Bo Oo	22	M	1 7/12	Rotary (3)	13.12
U Shine Ko	19	M	6/12	Rotary (3)	14.87
U Htike Ag	30	M	6/12	Rotary (3)	12.37
U Zin Min Ko Ko	21	M	5/12	Rotary (3)	9.9
U Ye Phyo Thu	22	M	3/12	Rotary (3)	11.38
U Ye Lin Htet	30	M	3/12	Rotary (3)	10.52
U Than Htike	44	M	8	Refining	9.20

Continue →





Occupational and Environmental Health Laboratory

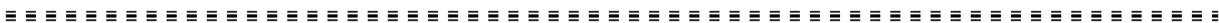
No. (250), Lower Kyeemyindine Road, Ahlone Township, Yangon, Myanmar.
 Tel: +9567-431139, 431138, +951-221387, 210844,
 Fax: +9567-431139, +951-223824

Sample Name: Blood	Received Date: 17.8.2023
	Reported Date: 31.8.2023
	Reg no: 023- 042/2023

Address: Myanmar Smelting and Refining Co.Ltd၊ အကွက်အမှတ် (၂၀၀)၊ စက်မှု(၂)လမ်းနှင့် ဖြည့်
 မြောင်းတန်းလမ်း၊ မြောင်းတန်းစက်မှုဇုန်၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး။

#	Name	Age (yrs)	Sex	Service (yrs)	Occupation	Results
						Blood Lead
	U Haung Maung Lwin	26	M	6	Refining	15.46
	U Thant Ko	29	M	7	Refining	12.00
	U Haing Soe	37	M	6	Refining	8.23
	U Hla Kyaw Moe	42	M	6	Refining	8.54
	U Maung Zaw	37	M	5	Refining	6.40
	U Hay Thu Aung	32	M	5	Refining	6.12
	U Ye Ko (1)	34	M	4	Refining	4.75
	U Thet Phyo Aung	25	M	3 6/12	Refining	8.86
	U Tin Moe Win	32	M	3	Refining	6.88
	U Kyaw Min Thu	23	M	2	Refining	9.49
	U Sai Pyae Phyo Lin	32	M	3/12	Refining	2.27
	U Kyaw Htay	33	M	2	Refining	9.40
	U Myo Aung	25	M	4/12	Refining	11.17
	U Win Lin Tun	22	M	2/12	Refining	5.92
	U Saw Lin Tun	26	M	6	BBSU	6.63
	U Hla Shwe	38	M	7	BBSU	7.04
	U Hay Zaw Shine	28	M	4 8/12	BBSU	12.12
	U Soe Moe Kyaw (2)	29	M	5 6/12	BBSU	8.03
	U Zaw Lin Latt	47	M	4	BBSU	10.34
	U Kyaw Min Tun (1)	35	M	4	BBSU	7.16

Continue ⇨



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Occupational and Environmental Health Laboratory
 No. (250), Lower Kyeemyindine Road, Ahlone Township, Yangon, Myanmar.
 Tel: +9567-431139, 431138, +951-221387, 210844,
 Fax: +9567-431139, +951-223824

Sample Name: Blood	Received Date: 17.8.2023
	Reported Date: 31.8.2023
	Reg no: 043- 062/2023
Address: Myanmar Smelting and Refining Co.Ltd အကွက်အမှတ် (၂၀၀)၊ စက်မှု(၂)လမ်းနှင့် ပြည်လမ်းထောင့်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မော်ဘီမြို့နယ်၊ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး။	

No	Name	Age (yrs)	Sex	Service (yrs)	Occupation	Results Blood Lead
1	U Ye Ko (2)	29	M	3 8/12	BBSU	7.80
2	U Thant Zin Oo	23	M	3	BBSU	7.49
3	U Htein Win	24	M	2 6/12	BBSU	5.81
4	U Than Htike Aung	26	M	2	BBSU	8.94
5	U Kyaw Thet	32	M	1 6/12	BBSU	9.60
6	U Sai Thiha (1)	23	M	1	BBSU	12.93
7	U Htet Naing Lin	29	M	6/12	BBSU	9.10
8	U Zaw Myo Oo	22	M	3/12	BBSU	10.16
9	U Aung Phyo Wai	34	M	5/12	BBSU	8.76
10	U Moe Kyaw Kyaw	50	M	5/12	BBSU	9.01
11	U Kaung Myat Swe	23	M	4/12	BBSU	10.79
12	U Aung Myo Win	23	M	4/12	BBSU	9.55
13	U Thein Zaw Oo	41	M	8/12	BBSU	11.19
14	U Ban Bawe	32	M	4/12	BBSU	9.33
15	U Kyaw Kyaw Myo	22	M	4/12	BBSU	10.42
16	U Kyaw Zin Htet	27	M	4/12	BBSU	7.18
17	U Aung Kyaw Kyaw	24	M	2/12	BBSU	7.94
18	U Myo Ko Ko Aung	33	M	6	Forklift	12.16
19	U Aung Myo Oo	38	M	7	Forklift	8.05
20	U Aung Min Thu	32	M	5 6/12	Forklift	11.89

Continue →

© Laboratory Results/2022

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Occupational and Environmental Health Laboratory
 No. (250), Lower Kyeemyindine Road, Ahlone Township, Yangon, Myanmar.
 Tel: +9567-431139, 431138, +951-221387, 210844,
 Fax: +9567-431139, +951-223824

Sample Name: Blood	Received Date: 17.8.2023
	Reported Date: 31.8.2023
	Reg no: 063- 082/2023

Address: Myanmar Smelting and Refining Co.Ltd၊ အကွက်အမှတ် (၂၀၀)၊ စက်မှု(၂)လမ်းနှင့် ပြည်
 တာသလမ်းထောင့်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး။

No	Name	Age (yrs)	Sex	Service (yrs)	Occupation	Results
						Blood Lead
01	U San Thura Kyaw	27	M	5	Forklift	13.92
02	U Si Thu Wai	26	M	3 6/12	Forklift	9.45
03	U Win Bo	24	M	2	Forklift	11.33
04	U Ye Aung	35	M	2	Forklift	8.14
05	U Htay Kywel	29	M	1	Forklift	13.39
06	U Chit Min Thu	24	M	8/12	Forklift	9.48
07	U Than Naing Win	37	M	1 8/12	Forklift	7.81
08	U Phoe La Pyae	24	M	5 6/12	Maintenance	11.33
09	U Aung Kyaw Htwe	46	M	3	Maintenance	13.20
10	U Swal Lann	31	M	3	Maintenance	11.44
11	U Chit Wine	31	M	1 6/12	Maintenance	13.91
12	U Kyaw Zin Min	36	M	1	Maintenance	10.92
13	U Zin Ko Htwe	28	M	7/12	Maintenance	10.25
14	U Chan Myae Aung (3)	28	M	6/12	Maintenance	9.18
15	U Than Zaw	48	M	7	Maintenance	9.09
16	U Khant Htoo Aung	23	M	1 6/12	Maintenance	8.54
17	U Nyan Lin Htet	26	M	4/12	Maintenance	8.64
18	U Aye Chan Aung	21	M	9/12	Maintenance	11.37
19	U Aung Phyo Wai	20	M	2/12	Maintenance	10.02
20	U Ye Htet Oo	28	M	5/12	Maintenance	11.25

Continue →

Laboratory Results/2023

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Occupational and Environmental Health Laboratory

No. (250), Lower Kyeemyindine Road, Ahlone Township, Yangon, Myanmar.
 Tel: +9567-431139, 431138, +951-221387, 210844,
 Fax: +9567-431139, +951-223824

Sample Name: Blood	Received Date: 17.8.2023
	Reported Date: 31.8.2023
	Reg no: 083- 102/2023

Address: Myanmar Smelting and Refining Co.Ltd အကွက်အမှတ် (၂၀၀)၊ စက်မှု(၂)လမ်းနှင့် ပြည်
 တာလမ်းထောင့်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး။

Sl. No	Name	Age (yrs)	Sex	Service (yrs)	Occupation	Results Blood Lead
1	U Wine Chit	23	M	1/12	Maintenance	11.53
2	U Min Aung(2)	56	M	6	Unloading	17.54
3	U Aung Than Oo	43	M	5	Unloading	16.01
4	U Ye Win Aung	29	M	4	Unloading	16.59
5	U Aung Ko Min	44	M	2	Unloading	13.66
6	U Saw Al Se Hmwe	20	M	4/12	Unloading	9.32
7	U Htet Lin	26	M	7/12	Unloading	14.28
8	U Aung Myo Khaing	24	M	5/12	Unloading	10.66
9	U Hein Min	33	M	7	Packing	9.31
10	U Kyaw Min Soe	30	M	5	Packing	9.03
11	U Pyae Phyo Naing	26	M	3	Packing	8.35
12	U Hay Man Kyaw	29	M	2 4/12	Packing	6.30
13	U Arkar Lin	20	M	1 6/12	Packing	13.52
14	U Aung Zaw Lin	44	M	4/12	Packing	5.54
15	U Aung Than Paing	31	M	1 6/12	Packing	7.16
16	U Hein Zaw Moe	29	M	6/12	Packing	10.58
17	U Zaw Win Latt	42	M	6/12	Packing	11.64
18	U Win Soe	45	M	7	EPT	11.75
19	Daw Sein Than	60	F	6	Admin	11.86
20	Daw Than Than Myint	33	F	4	Admin	6.53

Continue ⇨

Laboratory Results/2022

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Occupational and Environmental Health Laboratory
 No. (250), Lower Kyeemyindine Road, Ahlone Township, Yangon, Myanmar.
 Tel: +9567-431139, 431138, +951-221387, 210844,
 Fax: +9567-431139, +951-223824

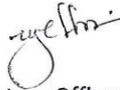
Sample Name: Blood	Received Date: 17.8.2023
	Reported Date: 31.8.2023
	Reg no: 103- 109/2023

Address: Myanmar Smelting and Refining Co.Ltd၊ အကွက်အမှတ် (၂၀၀)၊ စက်မှု(၂)လမ်းနှင့် ဖြည့်တော်သူလမ်းထောင့်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး။

S/N	Name	Age (yrs)	Sex	Service (yrs)	Occupation	Results
						Blood Lead
101.	Daw Lae Lae Win	48	F	4	Admin	6.31
102.	U Nyein Chan	23	M	2	Electrical	13.78
103.	U Chit Wai	28	M	6 2/12	Packing	7.54
104.	U Phyo Ko Ko	30	M	1	Admin	15.66
105.	U Aung Khaing	50	M	5	Admin	11.53
106.	U Than Htay Aung	52	M	8	Admin	9.51

Reference Value for Blood Lead ⇨ Adult: < 40 µg/dL (OSHA)

Method: Atomic Absorption Spectrophotometer
(Graphite Furnace Method)

Tested by	Checked by	Signed by
 OH (Lab) Khin Cho Cho Ohn Lab. Tech	 Laboratory Officer Daw Aye Aye Tin	 Dr. Kay Khaing Aye Director

Occupational and Environmental Health Division

OEHD Laboratory Results/2022

Medical Check-ups Activities

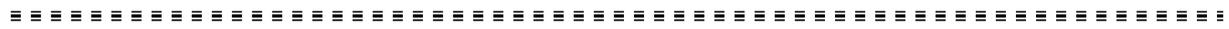
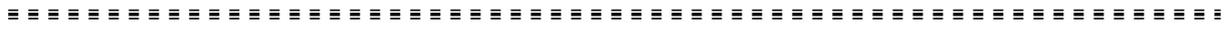


2023 Medical Check-ups Activities



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals *Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.*





Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

=====

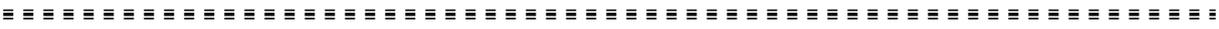
စဉ်	နေ့စွဲ/သင်တန်းကာလ	သင်တန်းအမည်	သင်တန်းသား ဦးရေ	သင်တန်းပို့ချသူ	မှတ်ချက်
1	16.1.2020	Prevention of Lead Poison	29	Safety Officer	2hours
2	22.1.2020	Prevention of Lead Poison	6	Safety Officer	2hours
3	29.1.2020	Prevention of Lead Poison	17	Safety Officer	2hours
4	5.2.2020	Prevention of Lead Poison	12	Safety Officer	2hours Foreigner
5	18.3.2020	Prevention of Covid-19	49	Safety Officer	2hours
6	12.6.2020	Fire Safety	14	Safety Officer	1 :30hours
7	15.8.2020	Lead Information	7	Safety Officer	1hour
8	19.8.2020	Working hours for Adult	4	Safety Officer	1hour
9	12.9.2020	Golden Safety Rule	12	Safety Officer	1 :30hours

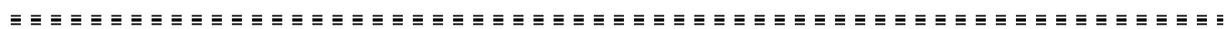
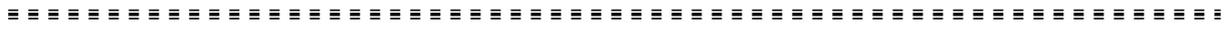
10	12.9.2020	Covid-19 Prevention	4	Safety Officer	1hour
11	16.9.2020	Covid-19 Prevention	5	Safety Officer	1hour
12	16.9.2020	Covid-19 Prevention	7	Safety Officer	1hour
13	11.11.2020	Covid-19 Prevention	6	Safety Officer	1hour
14	18.11.2020	Covid-19 Prevention	7	Safety Officer	1hour

=====

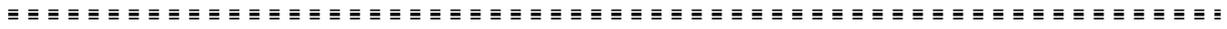
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals *Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.*

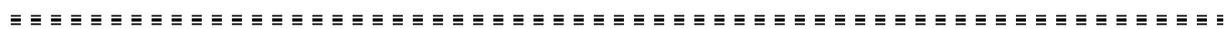








APPENDIX (13) RECORDS ON EMPLOYEE’S WELFARE









ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ မြောက်ပိုင်းခရိုင်

ဧကန်တီမြို့နယ် သာသနာ့ဗိမာန်တော်ကြီး

သာသနာ - ၂၅၆၀ **ဂုဏ်ပြုမှတ်တမ်းလွှာ** ၇၈၈၈ - ၁၃၇၈

ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ မြောက်ပိုင်းခရိုင်၊ ဧကန်တီမြို့နယ်၊ မြို့ဦးထိပ် မြေပြတ်မဟာဝယ် ပရိယတ္တိစာမေးပွဲများကျင်းပခြင်း၊ ဓမ္မစာပေသင်တန်းများဖွင့်လှစ်ခြင်း၊ အထူးဓမ္မသဘင်ပွဲကြီးများ ဆင်ယင်ကျင်းပခြင်း - စသော သာသနာရေးကိစ္စအဝဝတို့ကို ဆောင်ရွက်နိုင်ရန်အတွက် ရည်မှန်းချက်ဖြင့် ဂိုဏ်းပေါင်းစုံ ဆရာတော်ကြီးများဦးစီး၍ သာသနာ့ချစ်ခင် သူတော်စင်တို့ တည်ဆောက်လှူဒါန်းမည့် မြို့ကျက်သရေဆောင် **သာသနာ့ဗိမာန်တော်ကြီး** တည်ဆောက်ရာတွင် စေတနာထက်သန်စွာ ပါဝင်လှူဒါန်းကြသည်ကို ဂုဏ်ပြုမှတ်တမ်းတင်အပ်ပါသည်။

အလှူရှင်

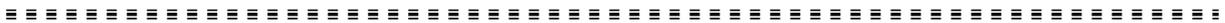
အမည် Mysar Co.

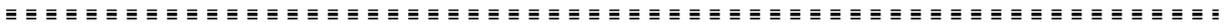
နေရပ် မြောက်-ဝက်ကစက်မြို့

အလှူတော်ငွေ - (ဂဏန်းဖြင့်) ၂၀၀၀၀၀/

(စာဖြင့်) နှစ်သိန်းကျပ်

ထိုထုထိုင်အတွက် ဝမ်းခြောက်စေ အာရုံပေါ်ပါသည်။





ကူညီ ကာကွယ်ကြမည် မြို့မှော်ဘီ

မှော်ဘီမြို့နယ်လုံးဆိုင်ရာ Covid -19 ကာကွယ်ထိန်းချုပ်စောင့်ကြည့် ကူညီပေးရေးကော်မတီ

ဂုဏ်ပြုမှတ်တမ်းလွှာ

ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ မြောက်ပိုင်းခရိုင်၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ Covid -19 ကာကွယ်ထိန်းချုပ်စောင့်ကြည့်ကူညီပေးရေးကော်မတီအား Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd ရပ်ကွက်/ကျေးရွာ မိသားစုမှ အလှူငွေ ၂၀၀,၀၀၀/- စာဖြင့် တစ်သိန်း ကျပ်တိတိအား သဒ္ဓါထက်သန်စွာ ထည့်ဝင်ကူညီလှူဒါန်းပေးခြင်းအား လေးစားစွာ မှတ်တမ်းတင်ဂုဏ်ပြုအပ်ပါသည်။

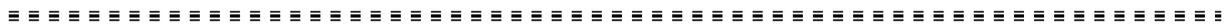


အဖွဲ့ခေါင်းဆောင်
ဦးတင်ငွေ
ဘဏ္ဍာငွေရှာဖွေရေးကော်မတီ
ဖုန်း ၀၉-၇၉၆၈၀၇၉၆၃



အဖွဲ့ဝင်
ဦးမျိုးမြင့်အောင်(ခ)ဖိုးလုံး
ဘဏ္ဍာငွေရှာဖွေရေးကော်မတီ
ဖုန်း ၀၉-၇၆၇၀၀၅၆၈၀

ရက်စွဲ ။ ၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ ဩဂုတ် လ၊ (၃၁)ရက်။



စက်မှုမြို့စီမံခန့်ခွဲရေးကော်မတီ
ခြင်းတကာ သံမဏိ သံရည်ကျို စက်မှုမြို့၊ မှော်တီမြို့နယ်။
(လူမှုရေးရန်ပုံငွေ)

အမှတ်စဉ် -----
 နေ့စွဲ ၂၀၂၀-၇-၂၇

အမည်အမည် -----
 ဦးအောင်စင်

အမည်အမှတ် -----
 ၃၀၀

 (၃)ဇက

 ၂/၂၀၂၀ မှ ၇/၂၀၂၀

 (၆)လ

 ၂၅၀၀၀/-

စာဖြင့် (နှစ်ဆယ့်ငါး) ဦး ကျပ်တိတိလက်ခံရရှိပါသည်။
 (တောင်)

ငွေပေးသူ -----
 ငွေလက်ခံသူ -----

လက်မှတ် -----
 အမည် ဦးအောင်စင်

မှတ်ပုံတင်အမှတ် ၂/၂၀၂၀ မှ ၇/၂၀၂၀

လက်မှတ် -----
 အမည် မှော်တီမြို့နယ်

မှတ်ပုံတင်အမှတ် ၂/၂၀၂၀ မှ ၇/၂၀၂၀

ငွေလွှဲပြောင်း/လက်ခံ ထုတ်ပေးပြေစာ

ရက်စွဲ ၂၀၂၀.၇.၂၇

၁။ ငွေထုတ်ပေးသူ -----
 Myanmar

၂။ ငွေလက်ခံသူ -----
 ဦးအောင်စင် (ဦးအောင်စင်)

၃။ အကြောင်းအရာ -----
 ၂၅၀၀၀ ပြည်နှစ် (၄၀၀၀) အကြွေးကောက်ဆပ်ပင်
 စိုက်ပျိုးမှု အကျင့်ပေး အပ်ခြင်း

၄။ ငွေပေါင်း(ဂဏန်းဖြင့်) -----
 ၂၅၀၀၀၀/-

၅။ ငွေပေါင်း (စာဖြင့်) -----
 (နှစ်ဆယ့်ငါး) ကျပ်တိတိ

(လွှဲပြောင်းပေးသူ) -----
 (လက်ခံရရှိသူ) -----

လက်မှတ် -----
 အမည် ဦးအောင်စင်

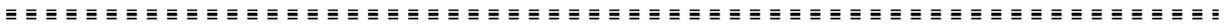
မှတ်ပုံတင်အမှတ် ၂/၂၀၂၀ မှ ၇/၂၀၂၀

နေရပ်လိပ်စာ -----

လက်မှတ် -----
 အမည် ဦးအောင်စင်

မှတ်ပုံတင်အမှတ် ၂/၂၀၂၀ မှ ၇/၂၀၂၀

နေရပ်လိပ်စာ -----
 မြင်းတကာ



စက်မှုမြို့စီမံခန့်ခွဲရေးကော်မတီ
မြောင်းတကာသံမဏိသံရည်ကျိုစက်မှုမြို့
 (အသံမဏိသံရည်) အတွက် အလှူငွေဖြတ်ပို့ပေးခြင်း

အမှတ်စဉ်: 184
 နေ့စွဲ: 26.10.2020

အလှူရှင်အမည်: Mysarco
 အလှူကုန်အမှတ်: 200
 အလှူတော်ငွေ: 100000/- (ရာခိုင်ရာ) ကျပ်
 ထိတိတိကို လက်ခံရရှိပါသည်။

ကောက်ခံသူ

"စတင်စနစ်ပေးရန် တရားရကမ္ဘာ့ဌာန:ကျောင်းတိုက်" အတွင်း
အလှူငွေဖြတ်ပို့ခြင်း
 ဆောက်လုပ်လျှူဒါန်းရန်အတွက်
 အလှူငွေဖြတ်ပို့ခြင်း

နေ့စွဲ: 20.12.2020

အလှူရှင်အမည်: MYSARCO
 အလှူကုန်အမှတ်: 200000/-
 အလှူတော်ငွေ: 200000/-
 ထိတိတိကို လှူဒါန်းပါသဖြင့် ဝမ်းမြောက်နုမော် (သာဓု)
 ရရှိပါသည်။

အကျိုးတော်ကြီးအဖွဲ့



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals

Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals

Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.





Acute Hazards of Lead

- **Inhalation:**
headache, nausea, abdominal spasm
- **Ingestion:**
headache, nausea, sore throat, abdominal spasm

Effects of Long Term or Repeated Exposure

- *Serious damage to the brain, kidneys, nervous system, and red blood cells*
- *Lead is especially harmful to children and embryos*

Important Sources of Long Term Exposure to Lead

- Lead emissions from (secondary) lead smelters
- Lead on the workfloor
- Lead pipes and lead solder in drinking water systems
- Lead in petrol
- Lead in soldered cans for food products
- Lead from some paints

Measures to Prevent Exposure of Lead to Employees

- Wear protective masks
- Wear protective clothes and gloves
- Clean floors and process equipment regularly
- Service equipment and ventilation regularly
- No eating, drinking, or smoking on the work floor
- Wash after work

Personnel Medical Care

Workers exposed to lead must have regular check-ups based on four main criteria:

- **Plombemia (Pb-B)**
determines the concentration of lead in the blood
- **Hemoglobin (Hb)**
shows the final effect on the blood system
- **Delta-aminolevulinic Acid (ALA-U)**
indicates the level of short-term impregnation
- **Zinc-protoporphyrin (ZPP)**
shows the long-term biological effects.



=====

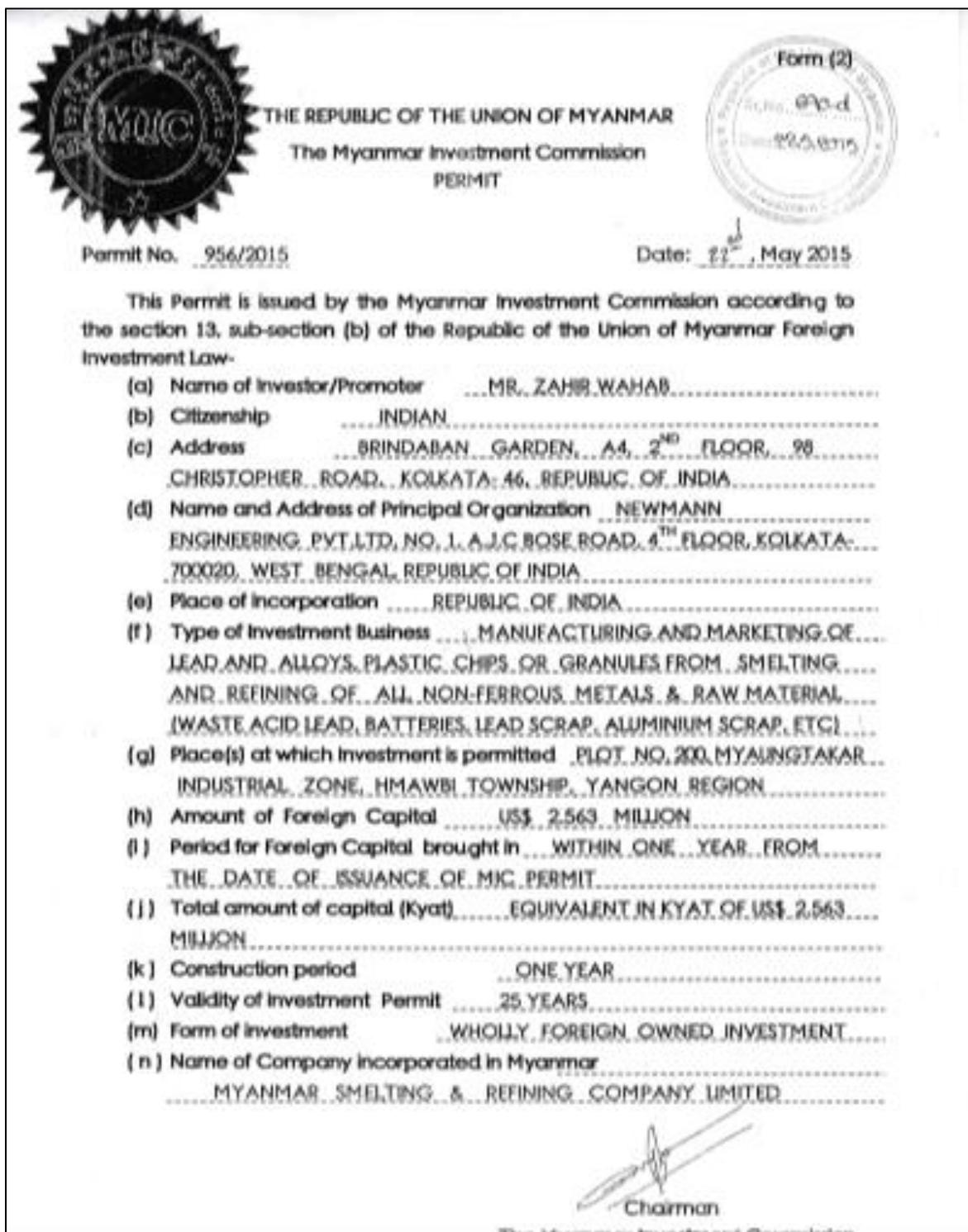
APPENDIX (14) STEPS TAKEN FOR PREPARATION OF ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT REPORT

**Myanmar Smelting & Refining Company Limited (MYSARCO)
of
Smelting and Refining of Non-Ferrous Metal Project**

1. MIC Permit on 22nd May 2015
2. First Contract for Preparation of EIA Report on MYSARCO Co., Ltd.
3. First draft of EIA Report
4. Description of Project Location and EIA Scope
5. Collection of Environmental Baseline Data
6. Studying of Lead Recovery
7. Refining Process from the Used Batteries
8. Anticipation of Impacts and Mitigation Measures
9. Environmental Management Plan
10. Environmental Monitoring Plan (Old Version)
11. Public Disclosure and Consultation Meeting (First Meeting)
12. Public Disclosure and Consultation Meeting (Second Meeting)
13. Explanation for rewriting new EIA
14. Official Letters of Government
15. Contract for preparation of New EIA Report on MYSARCO Co., Ltd.
16. ECD Comment on EIA Report
17. Present condition/set-up of MYSARCO CO., LTD
18. Additional Information According to the ECD Comment
19. According to the MIC Permit (dated 25th Sept 2017)

=====

1. MIC Permit on 22nd May 2015



THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
The Myanmar Investment Commission
PERMIT

Permit No. 956/2015 Date: 22nd, May 2015

This Permit is issued by the Myanmar Investment Commission according to the section 13, sub-section (b) of the Republic of the Union of Myanmar Foreign Investment Law-

(a) Name of Investor/Promoter MR. ZAHIR WAHAB

(b) Citizenship INDIAN

(c) Address BRINDABAN GARDEN, A4, 2ND FLOOR, 98 CHRISTOPHER ROAD, KOLKATA-46, REPUBLIC OF INDIA

(d) Name and Address of Principal Organization NEWMANN ENGINEERING. PVT.LTD, NO. 1, A.J.C BOSE ROAD, 4TH FLOOR, KOLKATA-700020, WEST BENGAL, REPUBLIC OF INDIA

(e) Place of Incorporation REPUBLIC OF INDIA

(f) Type of Investment Business MANUFACTURING AND MARKETING OF LEAD AND ALLOYS, PLASTIC CHIPS OR GRANULES FROM SMELTING AND REFINING OF ALL NON-FERROUS METALS & RAW MATERIAL (WASTE ACID LEAD, BATTERIES, LEAD SCRAP, ALUMINIUM SCRAP, ETC)

(g) Place(s) at which investment is permitted PLOT NO. 200, MYAUNG TAKAR INDUSTRIAL ZONE, HMAWBI TOWNSHIP, YANGON REGION

(h) Amount of Foreign Capital US\$ 2.563 MILLION

(i) Period for Foreign Capital brought in WITHIN ONE YEAR FROM THE DATE OF ISSUANCE OF MIC PERMIT

(j) Total amount of capital (Kyat) EQUIVALENT IN KYAT OF US\$ 2.563 MILLION

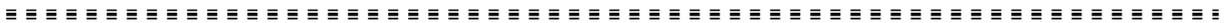
(k) Construction period ONE YEAR

(l) Validity of investment Permit 25 YEARS

(m) Form of investment WHOLLY FOREIGN OWNED INVESTMENT

(n) Name of Company incorporated in Myanmar MYANMAR SMELTING & REFINING COMPANY LIMITED

Chairman



ပြည်ထောင်စုသမ္မတမြန်မာနိုင်ငံတော်
မြန်မာနိုင်ငံ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု ကော်မရှင်
ဧွင်ပြင်မိန့်



ဧွင်ပြင်မိန့်အမှတ် ၉၅၆/ ၂၀၁၅ ၂၀၁၅ ခုနှစ် မေလ ၂၂ ရက်

ပြည်ထောင်စုသမ္မတ မြန်မာနိုင်ငံတော်နိုင်ငံခြားရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု ဥပဒေ ပုဒ်မ ၁၃၊ ပုဒ်မခွဲ(ခ)
အရ ဤဧွင်ပြင်မိန့်ကို မြန်မာနိုင်ငံ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုကော်မရှင်က ထုတ်ဖော်လိုက်သည် -

(က) ရင်းနှီးမြှုပ်နှံသူ/ တမကထပြုလူအမည် MR. ZAHIR WAHAB

(ခ) နိုင်ငံသား ဗိနိုယ

(ဂ) နေရပ်လိပ်စာ BRINDABAN GARDEN A4, 2ND FLOOR, 98
CHRISTOPHER ROAD, KOLKATA-46, REPUBLIC OF INDIA

(ဃ) ပင်မအဖွဲ့အစည်းအမည်နှင့်လိပ်စာ NEWMANN ENGINEERING PVT. LTD.
NO.1, A.J.C. BOSE ROAD, 4TH FLOOR, KOLKATA-700020, WEST
BENGAL, REPUBLIC OF INDIA

(င) ဖွဲ့စည်းရာအရပ် ဗိနိုယသမ္မတနိုင်ငံ

(စ) ရင်းနှီးမြှုပ်နှံသည့်လုပ်ငန်းအမျိုးအစား သံဓာတ်မပါသော သတ္တုများ အားလုံးနှင့်
ကုန်ကြမ်းများ(စွန့်ပစ်အက်စစ်ခဲ၊ ဘက်ထရီမိအစအား၊ အလှူပိနိုယမ်အစအားစသည်)၊
အားအရည်ကိစ္စ သန့်စင်ခြင်းဖြင့် ခဲနှင့်သတ္တုစပ်များ ပလတ်စတစ်အရေ (သို့မဟုတ်)
အဆံများ ထုတ်လုပ် ရောင်းချခြင်း လုပ်ငန်း

(ဆ) ရင်းနှီးမြှုပ်နှံသည့်အရပ်စေ့သ(များ) မြေကွက် အမှတ် ၂၀၀၊ မြောင်းတကာသံမဏိ
ကော်ပိုရေးရှင်း မော်တီပျို့နယ်၊ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး

(ဇ) နိုင်ငံခြားမတည်ငွေရင်း ပမာဏ အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၂၅၆၃ သန်း

(ဈ) နိုင်ငံခြားမတည်ငွေရင်းလှူဆောင်လာရမည့်ကာလ ကော်မရှင် ဧွင်ပြင်မိန့်ရရှိပြီး
၁ နှစ် အတွင်း

(ည) စုစုပေါင်း မတည်ငွေရင်းပမာဏ(ကွပ်) အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၂၅၆၃ သန်း နှင့်
ညီမျှသော မြန်မာကျပ်ငွေ

(ဋ) တည်ဆောက်မှုကာလ ၁ နှစ်

(ဌ) ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုဧွင်ပြင်မိန့် သက်တမ်း ၂၇ နှစ်

(ဍ) ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုပုံစံ ရာခိုင်နှုန်းပြည့်နိုင်ငံခြားရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု

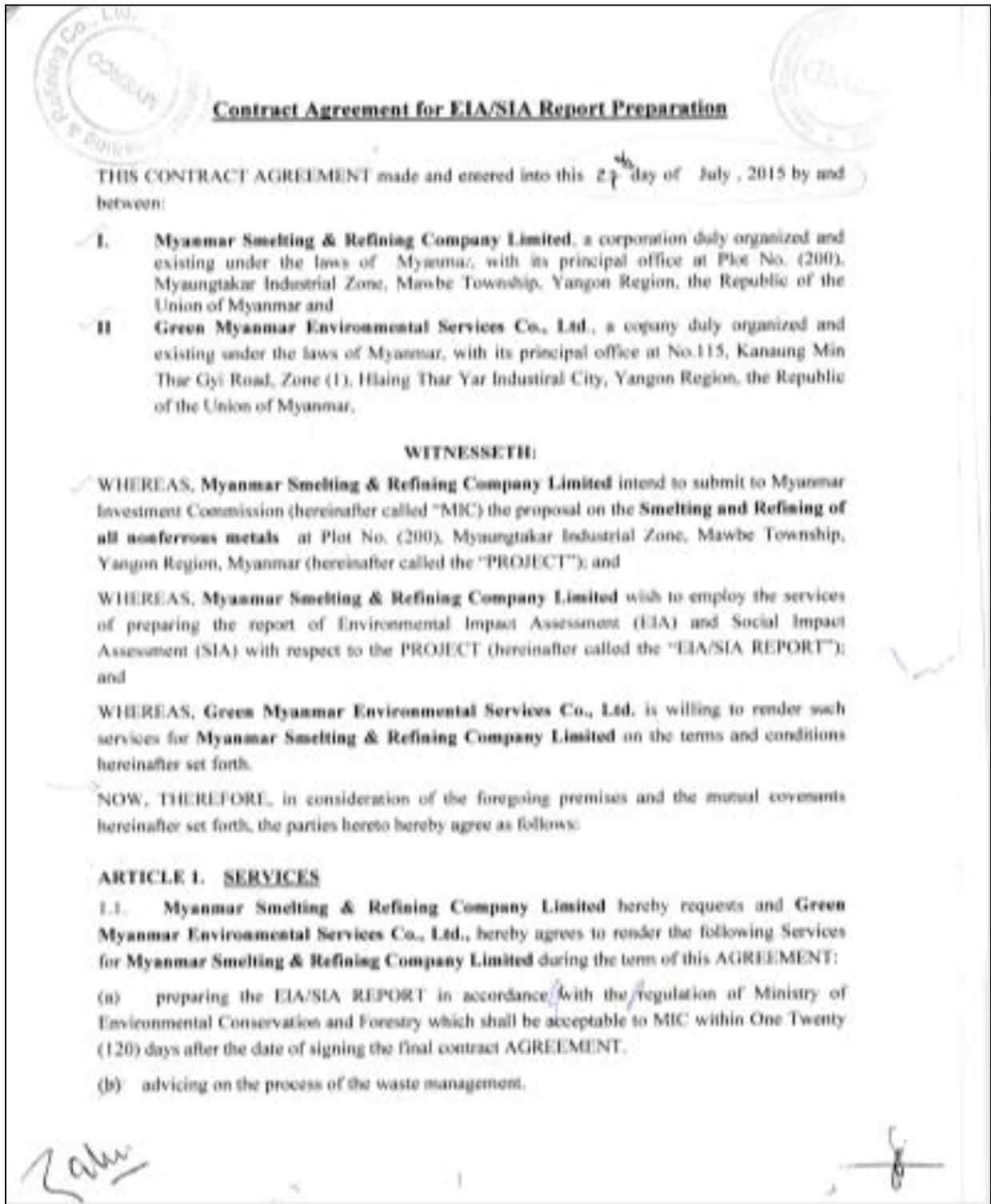
(ဎ) မြန်မာနိုင်ငံတွင် ဖွဲ့စည်းမည့် ကုမ္ပဏီအမည်
MYANMAR SMELTING & REFINING COMPANY LIMITED





=====

2. First Contract for Preparation of EIA Report on MYSARCO Co., Ltd.



=====

3. First draft of EIA Report

According to the MIC Permit at 22nd May 2015

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metal Project
Plot No. 200, Myaungtakar Industrial Zone, Hmawbi Township,
Yangon Region, Myanmar

ENVIRONMENTAL AND SOCIAL IMPACT ASSESSMENT

PART I: ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT
PART II: SOCIAL IMPACT ASSESSMENT



Submitted to:
MYANMAR INVESTMENT COMMISSION (MIC)

Proponent:
Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.
Plot No. 200, Myaungtakar Industrial Zone, Hmawbi Township, Yangon Region, Myanmar
Tel: +95 9 79 444 6107, +95 9 79 541 6009
Email: zwahob@mysarco.com.mm

Prepared by
Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd.
No. (115), Kansung Min Thar Gyi Road,
Hlaing Thar Yar Industrial Zone (1),
Hlaing Thar Yar City, Yangon,
Myanmar
Tel: 951-685572, Fax: 951685571,
Email: gmsacompany@gmail.com



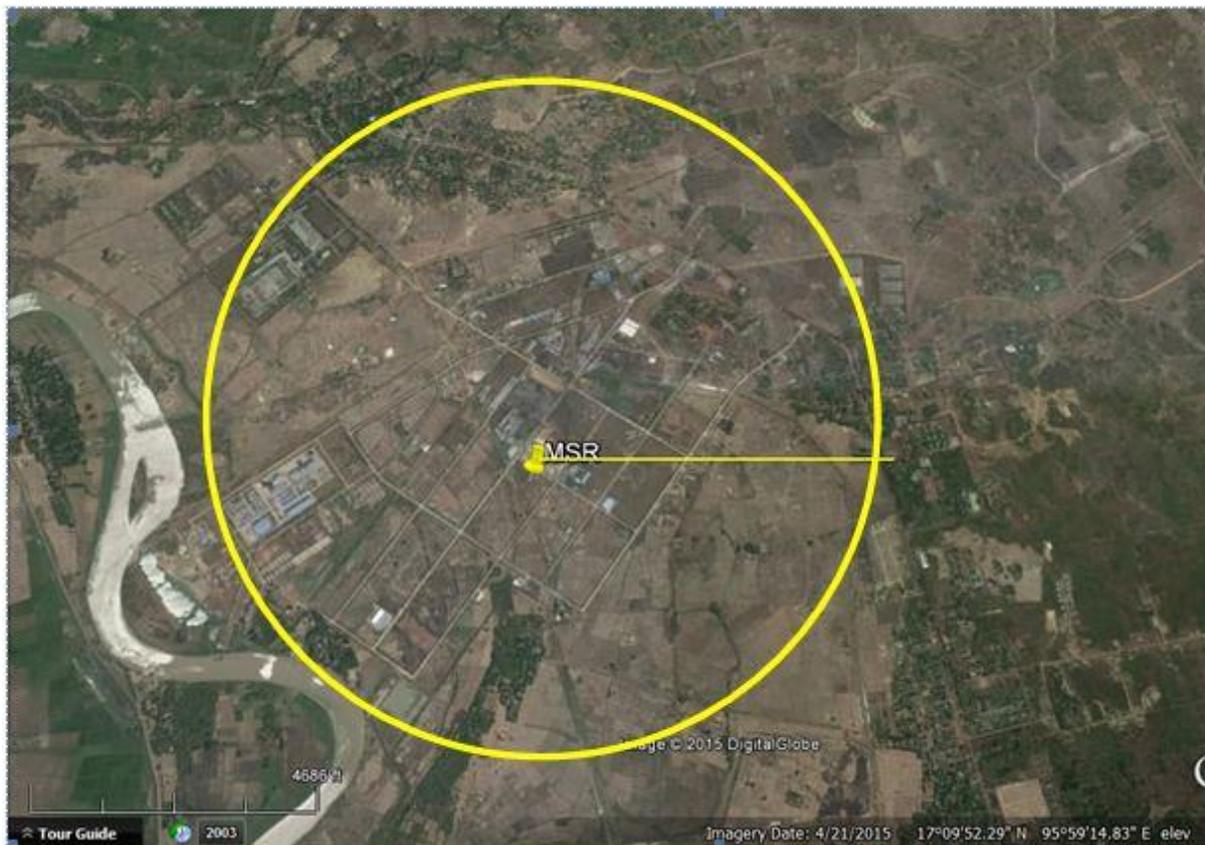
March 2016

=====

4. Description of Project Location and EIA Scope



4. Description of Project Location and EIA Scope



East: Kalarkone Village (about 2 km distance)

South West: Konekalay and Kankalay Villages (about 1.2 km distance)

West: Hlaing River (about 1.5 km distance)

North: Myaungtakar Village (about 2 km distance)

5. Collection of Environmental Baseline Data

(က) ရေအရည်အသွေးတိုင်းထွာရန်ရေနေမှုနာကောက်ယူခြင်း

- (၁) စီမံကိန်းအတွင်းအဝီစီတွင်းရေနေမှုနာ
- (၂) စီမံကိန်းရှေ့စွန့်ပစ်မြောင်းရေနေမှုနာ
- (၃) မြောင်းတကာစက်မှုရန်စွန့်ပစ်မြောင်းရေနေမှုနာ
- (၄) ကုန်းကလေးကျေးရွာမှအဝီစီတွင်းရေနေမှုနာ
- (၅) လှိုင်မြစ်ရေနေမှုနာ

(ခ) လေထုအရည်အသွေးတိုင်းထွာရန်နေရာသတ်မှတ်ခြင်း

- (၁) စီမံကိန်းပတ်ဝန်းကျင်

(ဂ) အသံအရည်သွေးတိုင်းထွာရန်နေရာသတ်မှတ်ခြင်း

- (၁) စီမံကိန်းပတ်ဝန်းကျင်

6. Studying of Lead Reovery and 7. Refining Process from the Used Batteries

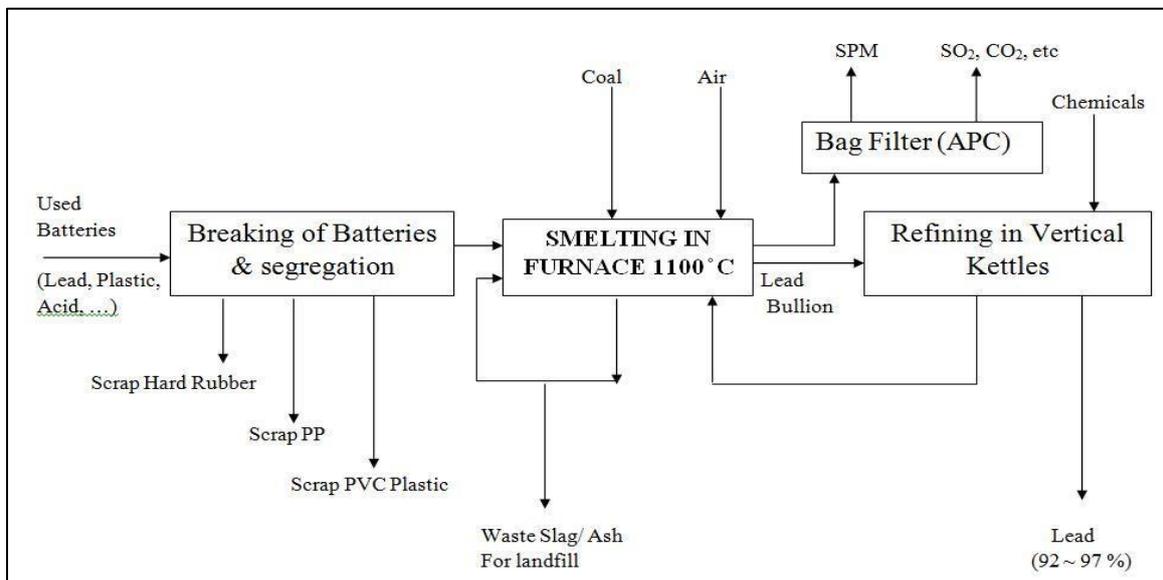


Figure 1 Block Diagram for Lead Recovery and Refining Process from the Used Batteries

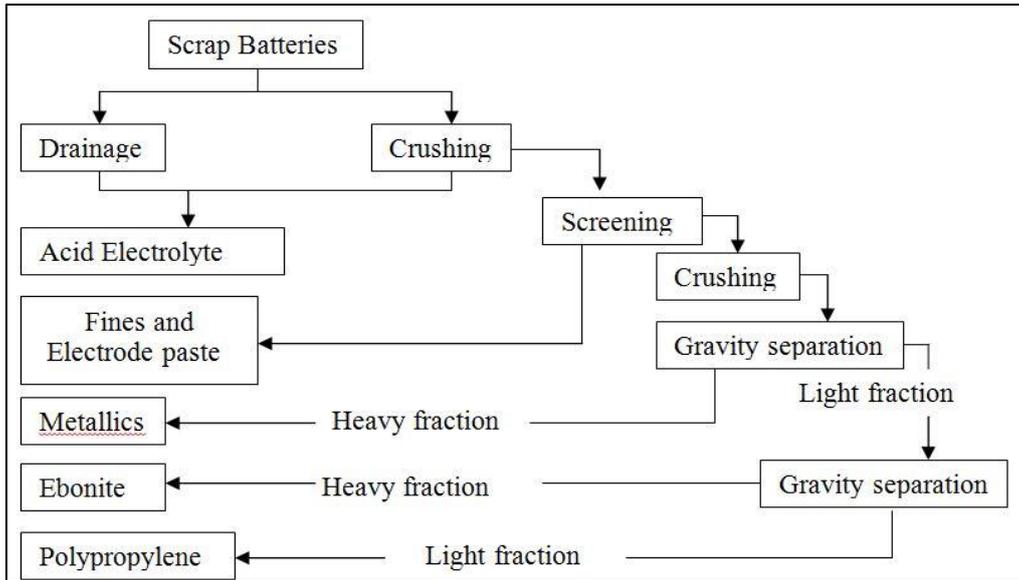


Figure 2 Process of Battery Breaking Unit

သုံးပြီးလျှင်ကူးရည် ဓါတ်ပြယ်ခြင်းလုပ်ငန်းစဉ်



Figure 3 Neutralization Process for Spent Electrolyte

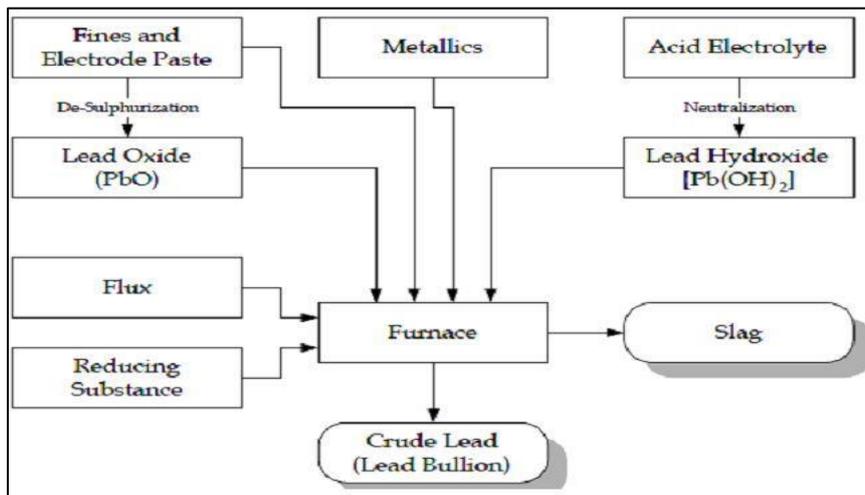


Figure 4 Recovery Process of Lead from Fines and Electrode Paste

အမှုန်အမွှားများ၊ လောင်ကျွမ်းဓာတ်ငွေ့များ သန့်စင်ခြင်းလုပ်ငန်းစဉ်

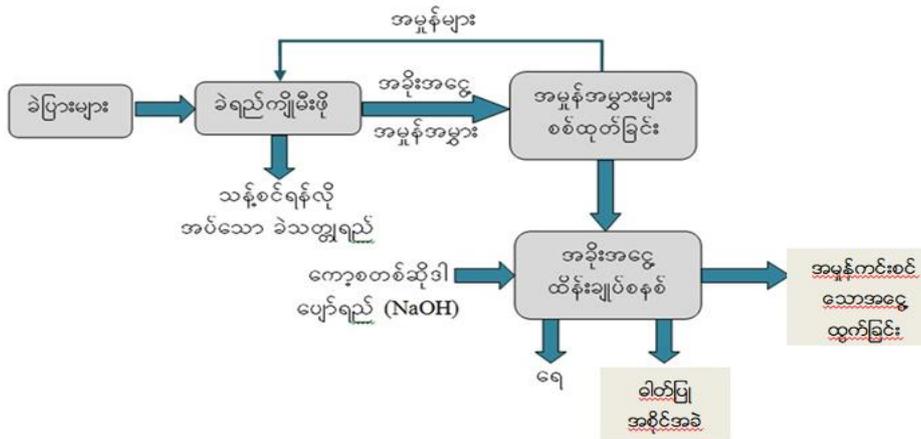


Figure 5 Pollution Control System for Lead Smelting Furnace

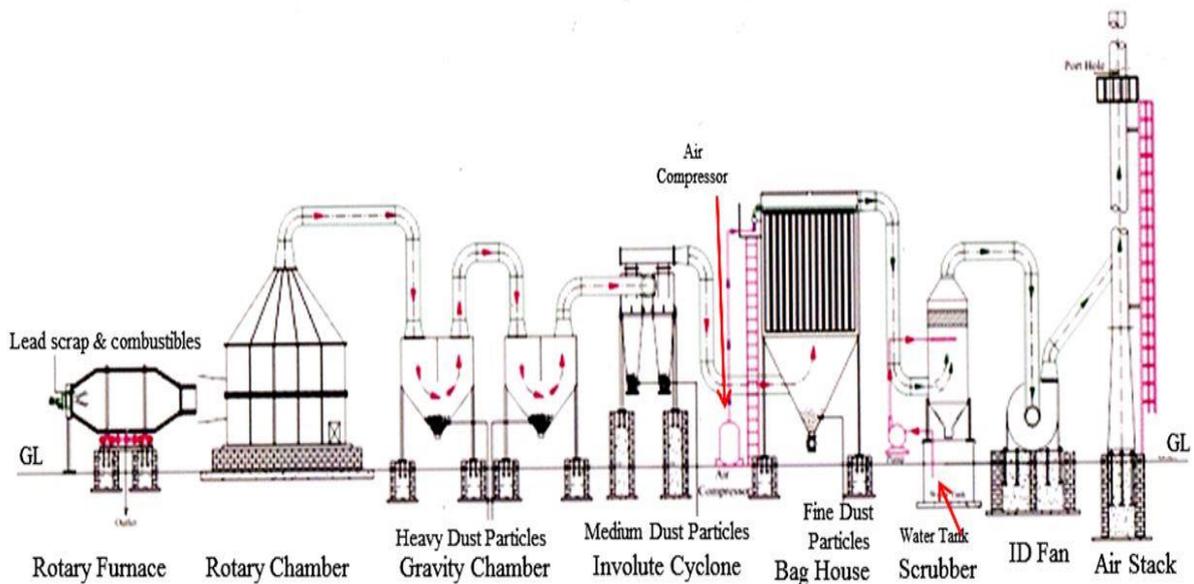


Figure 6 Rotary Furnaces with Complete Pollution Control Equipment

8. Anticipation of Impact and Mitigation Measures

ထုတ်လုပ်မှု နည်းစဉ်	အသုံးပြုကုန်ကြမ်း	လေထုအတွင်း ထုတ်လွှတ်မှု	ထုတ်လွှတ်မှုနည်းစဉ် အရ စွန့်ပစ်ပစ္စည်း	အခြားစွန့်ပစ် ပစ္စည်းများ
ခဲ-အက်ဆစ်၊ ဘတ္ထရီအိုး၊ ဟောင်းများ၊ ဖျက်ဆီးခြင်း	ခဲ-အက်ဆစ်၊ ဘတ္ထရီများ	ဆာလဖိုင် အောက်ဆိုက်	ပေါ့လီပရိုပီလင်း၊ အိုးခွံ အပိုင်းအစများ၊ အားပျော့ ဆာလဖျူရစ်အက်ဆစ်	လောင်စာ လောင်ကျွမ်းမှုမှ ထုတ်လွှတ်မှုများ
ဒုတိယ နည်းစဉ် ခဲရည်ကျိုခြင်း	ဘတ္ထရီအိုး အပိုင်း အစများ၊ ပြန်လည် အသုံးပြုသော ချော်ခဲများ၊ ချော်ရည် ပေါ်တွင် ပေါလောပေါ်နေ သည့်အညစ် အကြေးခဲများ၊ အောက်ဆိုဒ်များ၊ သံ၊ ထုံးကျောက် နှင့် မီးသွေးများ	ဆာလဖာဒိုင် အောက်ဆိုဒ် ကက်အီယမ်နှင့် ခဲသတ္တုဓာတ် ပါဝင်သည့် အနယ်အမှုန်များ	၂-၃ ကြိမ်ခန့် ပြန်လည် အသုံးပြုပြီးသော ချော်ခဲများ	လောင်စာ လောင်ကျွမ်းမှုမှ ထုတ်လွှတ်မှုများ၊ ထိန်းချုပ်ထားသော အမှုန်များမှ ထုတ်လွှတ်မှုများ
ခဲသန့်စင်ခြင်း	အရည်ကျိုခြင်း မှ ထွက်ရှိလာသော ခဲများ	ခဲပါဝင်သော အနယ်အမှုန်များ	အရည်ကျိုရာတွင် ပြန်လည် အသုံးပြုသည့် ပေါလောပေါ် အညစ်အကြေးခဲများ	လောင်စာ လောင်ကျွမ်းမှုမှ ထုတ်လွှတ်မှုများ

8. Anticipation of Impact and Mitigation Measures

စဉ်	ညစ်ညမ်းမှုကာကွယ်ရေး အစီအစဉ်များ	မြစ်ပေါ်လာမည့် အကျိုးကျေးဇူးများ	နည်းပညာဆိုင်ရာ လိုအပ်ချက်	ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ သက်ရောက်မှု	
				ညစ်ညမ်းမှုကို လျှော့ချခြင်း	ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အကျိုးကျေးဇူးများ
ကောင်းမွန်သော ထိန်းသိမ်းဆောင်ရွက်မှုများ					
၁။	ဘတ္ထရီအိုးများဖျက်ဆီးသည့် နေရာအား မျက်နှာပြင်ကျောက်စင်းဖြင့် ကာထိထားရမည်။	ခဲသတ္တုပါဝင်သော ပစ္စည်းများအား နေ့စဉ်ကျ စိုက်တွယ်ခြင်းဖြင့် ဖိလေလွှတ်မှု လျော့ကျနိုင်ပါသည်။ ခဲနှင့်အက်ဆစ်အကြွင်းအကျန်များ ဖြေရှင်းပေး ညစ်ညမ်းစေခြင်းမှ လျော့နည်းစေပါမည်။	အက်ဆစ်အက်ဆိုင်သော သိလပ်မြေနှင့် အုတ်များ၊ ဓာတ်ပြယ်ကုန်များမှ ဖိအောက် ထိခိုက်မှု အကြွင်းအကျန်များ အတွက် သင့်တော်သော စုဆောင်းခြင်းစနစ်	သက်တိုများမှ ဖိနှင့် အက်ဆစ် အကြွင်းအကျန်များနှင့် ဖြေဆို လျှော့ညစ်ညမ်းမှုကို လျော့ချခြင်း	မြင့်
၂။	အမှန်ရပ်အိတ်အကန့်များ၏ အခြေခံပုံများအား ပြုပြင်ခြင်း၊ အစားထိုးခြင်းများ ပြုလုပ်ခြင်း	အမှန်ရပ်အိတ်များယိုစိမ့်မှုကို အလွယ်တကူ စောင့်ကြည့် နိုင်ရုံသာမက ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ လုပ်ဆောင်မှုတစ်ခုကို ဖော်ပြနိုင်ခြင်း	မြင်ပေးရန်များ ထုတ်လုပ်ရန်တိုး ခြင်း	လေထုအတွင်း ထုတ်လွှတ်မှုများကို လျော့ချခြင်း	မြင့်
၃။	အစိုင်အခဲစွန့်ပစ်ပစ္စည်းများအား လုံခြုံစိတ်ချရသောမြေပြင်ခြင်း၊ အခြေအနေရှိသည့်အထိ နေ့စဉ်ကျသိမ်းဆည်းထား ရမည်။	မြေထဲသို့ညစ်ညမ်းမှုလျော့ချခြင်း နှင့်သတ်မှတ်ထားသော ပတ်ဝန်း ကျင်ဆိုင်ရာစည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများ နှင့်အညီ လိုက်နာဆောင်ရွက်ခြင်း	ဖိအက်ခဲအိတ်များ	မြေထဲသို့ညစ်ညမ်းမှုကို လျော့ချခြင်း	မြင့်
၄။	လေဝင်လေထွက်စနစ်ကောင်းမွန် အောင်ဆောင်ရွက်ခြင်း	မြေသားညစ်ညမ်းမှုအား လျော့ကျ စေပြီး ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စည်းကမ်းများအား လိုက်နာပြီး ဖြစ်ပါသည်။ အလုပ်သမားများ အတွက် ရေခဲကောင်းများလားခြင်း	ပျံ့လွင့်နေသော ထုတ်လွှတ်မှုများ ကို စုဆောင်းရန် အမှီးများ	လေထုအတွင်းထုတ်လွှတ်မှုများ ကို လျော့ချခြင်း	အလယ်အလတ်

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

၉။	အလုပ်သမားများအတွက် အကာအကွယ်ပစ္စည်းများ ထောက်ပံ့ပေးခြင်း	ကောင်းမွန်လာသော လုပ်ငန်းခွင် ကျန်းမာရေးနှင့် သေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေးကြောင့် အလုပ်သမားများအတွက် စုလမ်းကောင်းလာခြင်း	အန္တရာယ်ကင်းမျက်မှန်များ၊ မျက်နှာခုံးများ၊ လက်အိတ်များနှင့် ဂွမ်းနီများ	-	-
ထုတ်လုပ်မှုနှင့်စက်ကိရိယာများအားဆောင်ရွက်ခြင်း					
၁။	ဆာလဖာ ဖယ်ထုတ်ခြင်းအဆင့်တွင် ဖိအားများကို အသုံးပြုပါ	ယင်းအဆင့် မှစ၍ ကွက်လပ် ဖိုဒီယမ်ဆာလဖိတ် ရရှိပါမည်။ ဆာလဖာဖိုင်အောက်ဖိုင် ထုတ်လုပ်မှု လျော့နည်း သွားခြင်းဖြင့် စက်ကိရိယာများ သံစေ့တက်ခြင်း လျော့ကျသွားပါမည်။	ဖိအားများကို ဆာလဖာဖိုင် ဖယ်ရန် အစီအမံများ	ဆာလဖာဖိုင်အောက်ဖိုင်ထုတ် လွှတ်မှုကို လျော့ချခြင်း	မြင့်
၂။	ဘက်ထရီဖိုးဟောင်းများ ဖျိုးခြေရာ တွင် (အထူးသဖြင့် ပလပ်စတစ် အမာအိုးများ) စက်ဖြင့် ဖျိုးခွဲနိုင်ရန် ဆောင်ရွက်ခြင်း	လုပ်ငန်းခွင်နေရာ ပိုမိုသန့်ရှင်းစွာ ထားနိုင်မည်။ ကာယအင်အား လျော့ချနိုင်ပြီး လုပ်သားများအတွက် သေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းမှုရှိပါမည်။	စားသွားကိုလှည့်လည် အသုံးပြုခြင်း	-	နိမ့်
၃။	ဘက်ထရီဖိုးဟောင်းများအား သီးခြား အပူ ပေးခြင်းထက် မီးဖိုသေဆေးတွင် ကပ်ထားပါ	လောင်စာလိုအပ်ချက်လျော့ချ နိုင်ပြီး လေထုအတွင်း ထုတ်လွှတ်မှုများ လျော့နည်းသွားပါမည်။	-	လေထုအတွင်းထုတ်လွှတ်မှုများ ကို လျော့ချခြင်း	အလယ်အလတ်
၄။	အိုင်ဂိုက်မီးဖိုများအား လည်နေသော မီးဖိုများအား အသုံးပြုပါ (အကယ်၍ ထုတ်လုပ်မှုလစဉ် တန် ၁၀၀ အထက်ရှိပါက) လုံးဝနား သောမီးဖိုနှင့် အစားထိုးသုံးခြင်း	စက်ပျံ၏ ထုတ်လုပ်မှုတိုင်းထက်လာပြီး ဖိပြန်လည် ဆယ်ယူမှုနှင့် ကိုင်တွယ်လုပ်ဆောင်မှုများ ပိုမို ကောင်းမွန်လာပါမည်။	အလျားလိုက် လုံးဝနားသောမီးဖို တပ်ဆင်ခြင်း	လေထုအတွင်း ပျံ့လွင့်မှုများကို လျော့ချခြင်း	အလယ်အလတ်

၅။	စွန့်ပစ်ရန်ဖိအင်္ဂုလ်အသွား ပိုမိုတိုတောင်းအောင် ဆောင်ရွက်ပါ။	ဖိပြန်လည်ထုတ်ယူနိုင်မှု ပိုမိုလာပြီး ပတ်ဝန်းကျင် ဆိုင်ရာ သက်ရောက်မှု လျော့ကျလာပါမည်။	အပူနှင့် ကြိတ်ရေချက်ခြင်းနှင့် စကားများ	သတ္တုရေအညစ်အကြေးများ တွင် မိပါဝင်မှုကို လျော့ချခြင်း	မြင့်
၆။	သင့်လျော်သော စက်ပြုပြင် ထိန်းသိမ်းမှုများ ပြုလုပ်ရန်နှင့် အပူဖိုနံထိန်းသိမ်းရန်	အပူစွမ်းအင်ပြီးမြောက်စွာ စေ့စပ် ပြီး မီးဖိုတွက်သည့် အဖိုး အစွမ်းများအား ထိန်းချုပ်နိုင်မည်။	မီးဖိုအပူဖိုနံ	လေထုအတွင်းထုတ်လွှတ်မှုများ ကို လျော့ချခြင်း	အလယ်အလတ်
ပြန်လည်ထိန်းသိမ်းခြင်းနှင့် ပြန်လည်သုံးစွဲခြင်း					
၁။	ပစ္စည်းအမယ်သစ်များ ပြုလုပ်ရန် အတွက် ဘက်ထရီဖိုးဟောင်းများမှ အက်ဆစ်များ၊ ပလပ်စတစ်များ နှင့်အခြားအသုံးစင်ပစ္စည်းများ အား ပြန်လည်ရယူထားရန်	ဝင်စွေတိုးလာခြင်း	-	-	-
၂။	လည်နေသော မီးဖိုများအတွင်းမှ ထွက်ရှိသော လေပူများမှ အပူအား ပြန်လည်အသုံးပြုပါ။	လောင်စာသုံးစွဲမှုလျော့ချနိုင်ပြီး ယင်းမှ ထွက်ရှိမည့် ထုတ်လွှတ်မှုများ လျော့နည်းမည်။	မာတ်စွေ ဖိုထဲတွင် လေသွင်းရန် မီးဖိုမှမာတ်စွေ မီးဖိုအပူသုံးခြင်း	လေထုအတွင်းထုတ်လွှတ်မှုများ ကို လျော့ချခြင်း	အလယ်အလတ်

8. Anticipation of Impact and Mitigation Measures

(၁) ယေဘုယျထည့်သွင်းစဉ်းစားချက်များ။

- ကိုင်တွယ်ထိတွေ့မှုကန့်သတ်ချက်များ။
- လုပ်ငန်းခွင်ဆိုင်ရာကျန်းမာရေးထိခိုက်မှု။
- ဘက်ထရီများကို ကိုင်တွယ်ခြင်းနှင့် သိမ်းဆည်းရာတွင် ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးကင်းလုံခြုံရေးကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားခြင်း။

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

=====

(၂) ကျန်းမာရေးနှင့်ဘေးကင်းလုံခြုံရေးပေါ်လစီ။

- လူမှုပတ်ဝန်းကျင်၊ လုပ်ငန်းခွင်ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းမှုအပေါ် သက်ရောက် နိုင်မှုများကို လျော့ပါးစေမည့်နည်းလမ်းများ။
- အလုပ်ရှင်၏တာဝန်။
- အလုပ်သမား၏တာဝန်။

(၃) ကျန်းမာရေးအတွက်ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာသက်ရောက်မှုဖြေလျှော့ရေးအစီအစဉ်။

(၄) ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးဆိုင်ရာအစီအစဉ်များ။

9. Environmental Management Plan

၁။ ညစ်ညမ်းမှုထွက်ရှိရာများအား ပြုပြင်မှုနှင့်ညစ်ညမ်းမှုမှကာကွယ်ခြင်း။

- ဘက်ထရီသုံးအက်ဆစ်လျှပ်ကူးရေနှင့်စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ။
- ဖုန်မှုန့်စုဆောင်းခြင်းနှင့်လေစစ်ထုတ်ခြင်း။
- လွတ်ထွက်သွားသောထုတ်လွှတ်မှုများ။
- ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်ဖယ်ထုတ်ခြင်း။
- လောင်စာများလောင်ကျွမ်းရာတွင်လေအစားအောက်ဆီဂျင်အသုံးပြုခြင်း။
- ချော်ရည်စီးရန်ကြားခံတုပစ္စည်း ရွေးချယ်ခြင်းနှင့် ချော်ခဲထွက်ရှိမှု တည်ငြိမ်စေခြင်း။
- အော်ဂဲနစ်ဒြပ်ပေါင်းများပြန်လည်အသုံးချမှု။
- ပလပ်စတစ်များ (ဘက်ထရီအိုးခွံ) ပြန်လည်အသုံးချခြင်း။
- ပြန်လည်ဆယ်တင်၍မရသော စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ စနစ်တကျ နေရာချထားခြင်း။

၂။ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာအသုံးစရိတ်

၃။ Myanmar Smelting & Refining ကုမ္ပဏီ၏ကတိကဝတ်။

၄။ လူမှုရေးတာဝန်သိမှုအသေးစိတ်။

၅။ လူမှုရေးအစီအစဉ်။

=====

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

10. Environmental Monitoring Plan (Old Version)

တည်ဆောက်ရေးကာလတွင် ပတ်ဝန်းကျင်စောင့်ကြည့်လေ့လာရေး အစီအစဉ်

စဉ်	စောင့်ကြည့်လေ့လာရမည့် နယ်ပယ်	နမူနာကောက်ယူရမည့်နေရာ နှင့် ပမာဏ	တိုင်းတာရမည့် အချက်အလက် များ	နမူနာကောက်ယူရမည့် အကြိမ်
၁	ပတ်ဝန်းကျင်ရှိလေအရည် အသွေး	၃ နေရာ (လေဆန်(၁)နေရာနှင့် လေစုန် (၂) နေရာ)	လေထုအမှုန် အမှားများ ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်၊ နိုက်ထရိုဂျင် အောက်ဆိုဒ်များနှင့် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်	၃လ ၁ကြိမ်
၂	ဆူညံသံ	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင် နှင့် အနီးပတ်ဝန်းကျင်	L _{eq} (day) and L _{eq} (night)	၃လ ၁ကြိမ်
၃	ရေအရည်အသွေး	မြေပေါ်ရေအရည်အသွေး နမူနာ (၂) နေရာ	ရူပ၊ ဓာတုနှင့် ဇီဝဆိုင်ရာ အချက်အလက် များ	၁ နှစ် ၁ ကြိမ် (တည်ဆောက်ရေးကာလ အတွင်း မှတ်သုန် ရာသီ မဟုတ်သည့် အချိန်)
၄	မြေအရည်အသွေး	၁ နေရာ	ရူပဓာတုဆိုင်ရာ အချက်အလက် များ	၁ နှစ် ၁ ကြိမ် (တည်ဆောက်ရေးကာလ အတွင်း မှတ်သုန် ရာသီ မဟုတ်သည့် အချိန်)

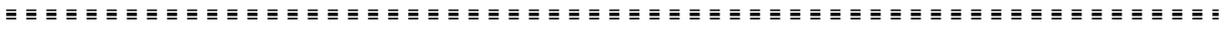
10. Environmental Monitoring Plan (Old Version)

လုပ်ငန်းလည်ပတ်ရေးကာလ ပတ်ဝန်းကျင်စောင့်ကြည့်ရှုခြင်း အစီအစဉ်

သက်ရောက်မှု	တိုင်းတာမှု နည်းလမ်းများ	အတိုင်းအတာများ	တိုင်းတာရမည့် နေရာ	အကြိမ် အရေအတွက်
လေထု အရည်အသွေး	လေထုအရည် အသွေးတိုင်းတာခြင်း အဓိက ခေါင်းတိုင်မှ ထွက်သော ပျမ်းမျှ လေထုအရည် အသွေးသည် အောက်ဖော်ပြပါ သတ်မှတ်ချက် အရည်အသွေး ထက် မကျော်လွန်သင့်ပါ။ PM : 50 SO ₂ : 400 NO _x : 600	PM2.5/PM10	မီးခိုးခေါင်းတိုင်	စဉ်ဆက်မပြတ်
		NO _x , SO _x	မီးခိုးခေါင်းတိုင်	သုံးလတစ်ကြိမ်
		PM2.5/ PM10	ဘတ်ထရီ ကြိုတ်ခွဲခြင်း နှင့် ခေါင်းတိုင်များ	သုံးလတစ်ကြိမ်
		အပူချိန်/ အောက်ဆီဂျင်အဆင့်/ လောင်ကျွမ်းမှုစွမ်းရည်	လောင်ကျွမ်းမှုရှိ သော ရင်းမြစ်များ	တစ်နှစ်လျှင် နှစ်ကြိမ်
		ပတ်ဝန်းကျင် PM2.5/PM10, NO _x and SO _x	ခံစားရနိုင်သော ကျေးရွာများ ၊ ဒေသခံများ ၊ စက်ရုံပင်း အတွင်း	တစ်နှစ်လျှင် နှစ်ကြိမ်
ဆူညံသံ	တိုင်းတာခြင်း	L _{eq} (dB(A))	ဘတ်ထရီ ကြိုတ်ခွဲခြင်း နေရာ	တစ်နှစ်လျှင် နှစ်ကြိမ်
			စက်ရုံသေး တဝိုက် လေးစနရာ	တစ်နှစ်လျှင် နှစ်ကြိမ် လိုအပ်လျှင် တောင်းဆိုချက်အရ

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

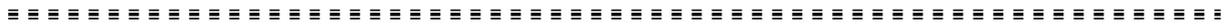


သက်ရောက်မှု	တိုင်းတာမှု နည်းလမ်းများ	အတိုင်းအတာများ	တိုင်းတာရမည့် နေရာ	အကြိမ် အရေအတွက်
ရေထု	နမူနာယူခြင်း	အပူချိန် ၊ pH(ချဉ်ဖန်ကိန်း) ၊ ဓါတ်ဝင်မှု ၊ ဖျော်ဝင် အနည်အနှစ်များ ၊ COD (ဓာတ်ဆိုင်ရာ အောက်ဆီဂျင် လိုအပ်ချက်)	မြေပေါ်ရေများ ၊ တပ်ဆင်ထား သော အနည်ကျ ကန်များ ၊ စွန့်ပစ်ရေ ၊ မိလ္လာ အညစ်အကြေး သန့်စင်ခြင်း စနစ်အဝင် အထွက်	သုံးလတစ်ကြိမ်
မြေထု	နမူနာယူခြင်း	စိုထိုင်းဆ ပါဝင်မှု ၊ pH (ချဉ်ဖန်ကိန်း) ၊ နိုက်ထရိုဂျင်၊ ဖော့စဖိတ်၊ ကလိုရိုက် ၊ ပိုတက်ဆီယမ် ၊ ဆိုဒီယမ်	စီမံကိန်းအနီးရှိ စိုက်ပျိုးမြေနေရာ	နှစ်စဉ်
		လေးလံသတ္တုများ ပါဝင်မှု(ပြဒါး ၊ ခဲ ၊ ခရိုမီယမ် ၊ ကော့ပါး ၊ နီကယ် ၊ ဇင့် ၊ ကတ်ဒီမီယမ်)		သုံးနှစ်တစ်ကြိမ်

သက်ရောက်မှု	တိုင်းတာမှု နည်းလမ်းများ	အတိုင်းအတာများ	တိုင်းတာရမည့် နေရာ	အကြိမ် အရေအတွက်
အစိုင်အခဲစွန့်ပစ်ပစ္စည်း	စစ်ဆေးရေးအဖွဲ့များ ဓာတ်ပုံမှတ်တမ်းများ တွေ့ဆုံမေးမြန်းမှုများ	အစိုင်အခဲ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ ထုတ်လွှတ်ခြင်း ၊ သို့လျှောက်ခြင်း ၊ ပြန်လည် လည်ပတ် အသုံးပြုခြင်း ၊ သယ်ယူပို့ဆောင်ခြင်း နှင့် စွန့်ပစ်ခြင်း	စက်ရုံ ဧရိယာ	သုံးလတစ်ကြိမ်
ဒီဇယ်၊ ဖိတ်၊ ဖိတ်ကွဲ များ	မျက်မြင်စစ်ဆေးခြင်း ဓာတ်ပုံမှတ်တမ်း တင်ခြင်း	ပေါက်ရောက်နေသော အပင်မျိုးကွဲများ၏ အခြေအနေ	စက်ရုံနှင့် စိမ်းလန်းစိုပြေရေး ဧရိယာ	နှစ်စဉ်
ရင်းမြစ်သုံးစွဲမှု	တိုင်းတာခြင်း	ရေနှင့် စွမ်းအင် သုံးစွဲမှု	စက်ရုံ	စဉ်ဆက်မပြတ်
	စစ်ဆေးရေး	ကုန်ကြမ်းပစ္စည်း သုံးစွဲမှု	စက်ရုံ	စဉ်ဆက်မပြတ်
ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေး	ကျန်းမာရေးနှင့် ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေး စစ်တမ်း ကောက်ယူခြင်း	တက်ဝယ်ရည်သုံး အကာအကွယ် ပစ္စည်းများ ကောင်းမွန်စွာ အသုံးပြုခြင်း ၊ ဘေးအန္တရာယ် ကင်းရှင်းရေး ဆိုင်းဘုတ်များရှိခြင်း ၊ ရေဦးသုနာပြုဆေးသေတ္တာ ထားရှိခြင်း ၊ မီးသတ်စနစ် စက်ပစ္စည်းများ ၊ ထိခိုက်မိခြင်း ၊ နေမကောင်းဖြစ်ခြင်း မှတ်တမ်းများ မတော်တဆဖြစ်ခြင်း မှတ်တမ်းများ	စက်ရုံ ၊ စက်ရုံနှင့် ဆက်စပ်လမ်းများ ၊ ဆက်နွယ်နေသော အဓိက လမ်းမကြီး	စဉ်ဆက်မပြတ်

သက်ရောက်မှု	တိုင်းတာမှု နည်းလမ်းများ	အတိုင်းအတာများ	တိုင်းတာရမည့် နေရာ	အကြိမ် အရေအတွက်
မီးဘေး အန္တရာယ်	စစ်ဆေးခြင်း နှင့် စမ်းသပ်ခြင်း	ဖုန်နှင့် အောက်ဆီဂျင် အရောအနှောတွင် အောက်ဆီဂျင်ပါဝင်မှု ကို စစ်ဆေးရန်	ကုန်ကြမ်းနှင့် ကုန်ချော ကိုင်တွယ်ခြင်း ဧရိယာ ဖုန်ထူသောဧရိယာ	စဉ်ဆက်မပြတ်
လူမှုစီးပွား အခြေအနေ	ကွင်းဆင်းမေးခွန်း များ မေးခြင်း	ဒေသခံလူထုနှင့် တွေ့ဆုံခြင်း	စက်ရုံနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်	နှစ်စဉ်
	အင်တာဗျူးများ ပြုလုပ်ခြင်း	စက်ရုံလုပ်သားများနှင့် မေးမြန်းခြင်း	စက်ရုံ	စဉ်ဆက်မပြတ်
လုပ်ငန်းလည်ပတ်ခြင်း စောင့်ကြပ် ကြည့်ရှုခြင်း	မျက်မြင် စစ်ဆေးခြင်း ၊ စာရွက်စာတမ်းများ စစ်ဆေးခြင်း	ထုတ်လုပ်မှုနှုန်း ၊ တွက်ချက်မှု မှတ်တမ်းများ ဖတ်ခြင်း ၊ လေဖိအားဘားများ စစ်ဆေးခြင်း ၊ အပူချိန် ၊ ပုံမှန်မဟုတ်သော မှတ်တမ်းများ ၊ ဝန်ပိခြင်း များ ၊ တုန့်ဆိုင်းခြင်းများ	အရေးပါသော စက်ကိရိယာများနှင့် ဆက်စပ်စက်ပစ္စည်း အားလုံး	နေ့စဉ်

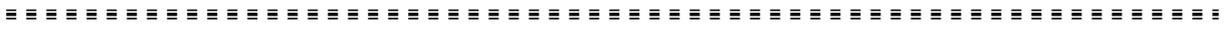




11. Public Disclosure and Consultation Meeting (First Meeting)

မှော်ဘီမြို့နယ်၊ အုပ်ချုပ်ရေးမှူးရုံး၊ ၂၀၁၅ ခုနှစ် ဒီဇင်ဘာလ (၂၉)ရက်





12. Public Disclosure and Consultation Meeting (Second Meeting)

ကုလားကုန်းကျေးရွာ၊ မွှာရုံ၊ ၂၀၁၆ ခုနှစ် ဖေဖော်ဝါရီလ (၁)ရက်



12. Public Disclosure and Consultation Meeting

လူမှုရေးထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း၊ ကောင်းကျိုးသက်ရောက်မှု နှင့် မြှင့်တင်ခြင်းနည်းလမ်းများ

- ၁။ အလုပ်အကိုင်အခွင့်အလမ်းရရှိမှု။
- ၂။ လုပ်ငန်းကျွမ်းကျင်မှုတိုးတက်လာခြင်း။
- ၃။ ဒေသတွင်းစီးပွားရေး အခွင့်အလမ်းများဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်လာမှု။
- ၄။ နိုင်ငံတော်စီးပွားရေးအခွင့်အလမ်းများတိုးတက်လာမှု။
- ၅။ နိုင်ငံတော်အခွန်အခများရရှိနိုင်မှု။

ဆိုးကျိုးသက်ရောက်မှုနှင့် လျော့ချမှုနည်းလမ်းများ

- ၁။ အသံနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်လေထုညစ်ညမ်းမှု ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်ခြင်း။



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

၂။ လုပ်ငန်းခွင်ကျန်းမာရေးနှင့်ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးအပေါ် သက်ရောက်နိုင်ခြင်း။
၃။ ဘေးအန္တရာယ်ရှိ စာတုပစ္စည်းများ အန္တရာယ်မြင့်မားလာခြင်း။

13. Explanation for rewriting new EIA

- In 2018, Yangon Regional Government Authority stopped the production of Mysarco’s Lead Recovery Factory.
- Therefore, Environmental Inspection Committee (EIC) inspected to the Mysarco factory.
- After inspection, EIC instructed to upgrade the Mysarco factory.
- Accordingly, ECD (Naypitaw) reviewed the draft report submitted by GMES in March 2016.
- ECD, then, asked GMES Co., Ltd. and Mysarco Co., Ltd to attend the EIA review meeting in Naypitaw.
- The outcome of this meeting is that EIA report should be rewritten using the guidelines and instructions given by ECD and based upon the Amendment MIC permit at 25th September 2017.

14. Official Letters of Government

Amendment of MIC Permit (22nd May 2015) on 25th Sept 2017

The image shows an official letter on the Myanmar Investment Commission (MIC) letterhead. The letter is titled 'Amendment on Permit No. 956/2015 dated 22nd May, 2015'. It details a meeting on 9/2017 and subsequent meetings on 16th June, 2017 and 13/2017 held on 25th September, 2017, where the principal organization was changed from Newmann Engineering Pvt. Ltd. to Axora Resources Limited. The letter also specifies the amount of foreign capital and total capital to be increased from US\$ 2.563 million to US\$ 3.500 million. The letter is signed by Aung Naing Oo, Secretary, and dated 12 October 2017 in Yangon.

**Form (2)
Annexe-1**

THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
MYANMAR INVESTMENT COMMISSION

Amendment on Permit No. 956/2015 dated 22nd May, 2015

The Myanmar Investment Commission, at its meeting (9/2017) held on 16th June, 2017 and (13/2017) held on 25th September, 2017, approved the name and address of principal organization be changed from Newmann Engineering Pvt. Ltd. to Axora Resources Limited and the amount of foreign capital and the total amount of capital of Myanmar Smelting & Refining Company Limited be increased from US\$ 2.563 million to US\$ 3.500 million.

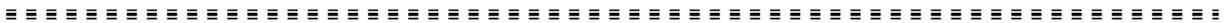
(d) **Name and Address of Principal Organization** AXORA RESOURCES LIMITED, NO. 1, A.J.C BOSE ROAD, 4th FLOOR, KOLKATA-700020, WEST BENGAL, REPUBLIC OF INDIA.....

(h) **Amount of Foreign Capital** ..US\$ 3,500 MILLION.....

(j) **Total amount of Capital (Kyat)** ..EQUIVALENT IN KYAT OF US\$ 3,500 MILLION.....

(Aung Naing Oo)
Secretary

Date: 12 October 2017
Location: Yangon



ပုံစံ(၂)
ပူးတွဲ-၁

ပြည်ထောင်စုသမ္မတမြန်မာနိုင်ငံတော်
မြန်မာနိုင်ငံရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုကော်မရှင်

၂၀၁၅ ခုနှစ် ဖေလ ၂၂ ရက်စွဲပါ ဇွင့်မြို့မိန့်အမှတ် ၉၅၆/၂၀၁၅ တွင် ပြင်ဆင်ချက်

၂၀၁၇ ခုနှစ် ဇွန်လ ၁၆ ရက်နေ့တွင် ကျင်းပပြုလုပ်သော မြန်မာနိုင်ငံ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု ကော်မရှင်၏ ၉/၂၀၁၇ ကြိမ်မြောက် အစည်းအဝေးနှင့် ၂၀၁၇ ခုနှစ် စက်တင်ဘာလ ၂၅ ရက်နေ့တွင် ကျင်းပသည့် မြန်မာနိုင်ငံ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု ကော်မရှင်၏ ၁၃/၂၀၁၇ ကြိမ်မြောက် အစည်းအဝေးဆုံးဖြတ်ချက်များအရ Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd. ၏ နိုင်ငံခြားမတည်ငွေရင်းပမာဏနှင့် စုစုပေါင်းမတည် ငွေရင်းပမာဏအား အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၂၅၆၃ သန်းမှ အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၃၅၀၀ သန်းသို့ လည်းကောင်း၊ ပင်မ အဖွဲ့အစည်း အမည် နှင့်လိပ်စာအား Newmann Engineering Pvt. Ltd. မှ Axora Resources Limited ဟုလည်းကောင်း ပြင်ဆင်လိုက်သည်။

- (ဃ) ပင်မအဖွဲ့အစည်းအမည်နှင့်လိပ်စာ AXORA RESOURCES LIMITED,
NO. 1, A.L.C. BOSE ROAD, 4th FLOOR, KOLKATA-700020,
WEST BENGAL, REPUBLIC OF INDIA.
- (ဇ) နိုင်ငံခြားမတည်ငွေရင်းပမာဏ အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၃၅၀၀ သန်း
- (ည) စုစုပေါင်း မတည်ငွေရင်းပမာဏ (ကျပ်) အမေရိကန်ဒေါ်လာ ၃၅၀၀ သန်းနှင့်
ညီမျှသော မြန်မာကျပ်ငွေ

ရက်စွဲ၊ ၂၀၁၇ ခုနှစ် အောက်တိုဘာလ ၂၅ ရက်
နေရာ၊ ရန်ကုန်မြို့

(အောင်နိုင်ဦး)
အတွင်းရေးမှူး
၂၈



14. Official Letters of Government

Letter of Changing Sharer Ratio and name of Main Organization (31.8.2017)

ပြည်ထောင်စုသမ္မတမြန်မာနိုင်ငံတော်
 မြန်မာနိုင်ငံရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုကော်မရှင်
 အမှတ်(၁)၊ သစ္စာလမ်း၊ ရန်ကင်းမြို့နယ်၊ ရန်ကင်းမြို့

စာအမှတ်၊မရက- ၉ /န-၈၅၅/ ၂၀၁၇(၃၅၇၁)
 ရက်စွဲ : ၂၀၁၇ ခုနှစ် စက်တင်ဘာလ ၂၇ ရက်

အကြောင်းအရာ၊ Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd. မှ အစုရှယ်ယာ အမျိုး
 ပြောင်းလဲခွင့် ပြုပါရန် နှင့် ပင်မအဖွဲ့အစည်း အမည် ပြောင်းလဲခွင့်ပြုပါရန်
 တင်ပြလာခြင်း ကိစ္စ

ရည်ညွှန်းချက်။ Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd. ၏ ၃၀-၈-၂၀၁၇
 ရက်စွဲပါစာ

၁။ Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd. မှ ရည်ညွှန်းပါစာဖြင့် တင်ပြလာခြင်း
 နှင့် စပ်လျဉ်း၍ အောက်ပါအတိုင်း ခွင့်ပြုကြောင်း အကြောင်းကြားပါသည်-

(က) Newmann Engineering Pvt.Ltd နိုင်ဆိုင်သော အစုရှယ်ယာ ၂၃၆.၇၆၄ စု
 အနက်မှ အစုရှယ်ယာ ၄၄.၂၆၆၆ စုအား Chaze Industrial Co.,Ltd သို့
 လွှဲပြောင်းခွင့်ပြုကြောင်း။

(ခ) ပင်မအဖွဲ့အစည်းအမည်အား Newmann Engineering Pvt.Ltd မှ Axora
 Resources Limited ဟု ပြင်ဆင်ခွင့်ပြုကြောင်း။

၂။ သို့ဖြစ်ပါ၍ ကော်မရှင် ဆုံးဖြတ်ချက်ကို သိရှိနိုင်ပါရန် နှင့် လိုအပ်သလို ဆက်လက်
 ဆောင်ရွက်နိုင်ပါရန် အကြောင်းကြားပါသည်။

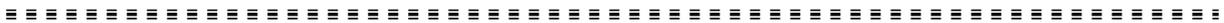
မန်နေဂျင်းဒါရိုက်တာ
 Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd. (ကော်မရှင် ခွင့်ပြုမိန့်တွင် ပြင်ဆင်ရန်အတွက်
 ဝန်ဆောင်ခ အဖြစ် ကျပ် ၁၀၀,၀၀၀ (ကျပ် တစ်သိန်း ဝိတ်) အား ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု နှင့် ကုမ္ပဏီများ
 ညွှန်ကြားမှု ဦးစီးဌာနသို့ ပေးသွင်းထားသည့် မေ့သွင်းချက်(မူရင်း) နှင့် ကော်မရှင်ခွင့်ပြုမိန့်

ဥက္ကဋ္ဌ(ကိုယ်စား)
 (အောင်နိုင်ဦး၊ အတွင်းရေးမှူး)

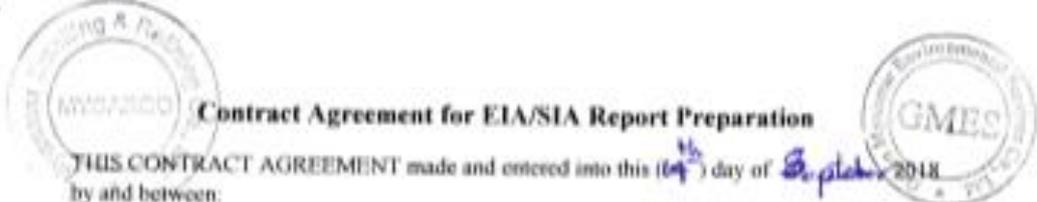
(မိတ္တူ) ကို ဤကော်မရှင်ရုံးသို့ တစ်လအတွင်း ပေးပို့ပါရန်နှင့် တစ်လအတွင်း ပေးပို့ခြင်းမရှိပါက
 အလိုအလျောက် ပျက်ပြယ်မည် ဖြစ်ပါသည်။)

မိတ္တူကို

ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီးအစိုးရအဖွဲ့ရုံး
 ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်၊ ကုန်သွယ်ရေးဦးစီးဌာန
 ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်၊ အကောက်ခွန်ဦးစီးဌာန
 ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ်၊ ပြည်တွင်းအခွန်များဦးစီးဌာန
 တိုင်းဒေသကြီးဦးစီးမှူးရုံး၊ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး၊ ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှု နှင့် ကုမ္ပဏီများ
 ညွှန်ကြားမှု ဦးစီးဌာန
 ရုံးလက်ခံ၊ ဓမ္မာစာလွှဲ



15. Contract for Preparation of New EIA Report on MYSARCO Co., Ltd



Contract Agreement for EIA/SIA Report Preparation

THIS CONTRACT AGREEMENT made and entered into this (04th) day of September, 2018
by and between:

- I. Myanmar Smelting & Refining Company Limited, with its principal office at Plot No.(200), Myaungtakar Industrial Zone, Mawbe Township, Yangon Region, the Republic of the Union of Myanmar and
- II. Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd. a company duly organized and existing under the laws of Myanmar, with its principal office at No.115, Kanaung Min Thar Gyi Road, Zone (1), Hlaing Thar Yar Industrial City, Yangon Region, the Republic of the Union of Myanmar,

WITNESSETH:

WHEREAS, Myanmar Smelting & Refining Company Limited to submit to Myanmar Investment Commission (hereinafter called "MIC") the proposal on the Smelting and Refining of all nonferrous metals at Plot No.(200), Myaungtakar Industrial Zone, Mawbe Township, Yangon Region, Myanmar (hereinafter called the "PROJECT"), and

WHEREAS, Myanmar Smelting & Refining Company Limited wish to employ the services of preparing the report of Environmental Impact Assessment (EIA) and Social Impact Assessment (SIA) with respect to the PROJECT (hereinafter called the "EIA/SIA REPORT"); and

WHEREAS, Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd. is willing to render such services for Myanmar Smelting & Refining Company Limited on the terms and conditions hereinafter set forth. EIA/SIA Report was submitted to Environmental Conservation Department at 2016, March and, it was reviewed on 2018, August 8th, instructed to submit the prepared report containing revision.

NOW, THEREFORE, in consideration of the foregoing premises and the mutual covenants hereinafter set forth, the parties hereto hereby agree as follows:

ARTICLE 1. SERVICES

1.1 Myanmar Smelting & Refining Company Limited hereby requests and Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd. hereby agrees to render the following services for (hereinafter called the "Services") Myanmar Smelting & Refining Company Limited during the term of this AGREEMENT:

(a) preparing the EIA/SIA REPORT in accordance with the instructions of Environmental Conservation Department, i.e. attached files.

ARTICLE 2. COMPENSATION

2.1 As full compensation for the Services during the term of this AGREEMENT, Myanmar Smelting & Refining Company Limited shall pay Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd. the sum of United States Dollars Eighteen Thousand (U.S.\$ 18,000), payable by telegraphic transfer remittance to Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd.'s designated bank account in the following schedule:

(a) United States Dollars Nine Thousand (U.S.\$ 9,000) on the date of signing the final contract AGREEMENT.

(b) United States Dollars Nine Thousand (U.S.\$ 9,000) within seven (7) days after Myanmar Smelting & Refining Company Limited receive EIA/SIA REPORT.

1



16. ECD Comment on EIA Report



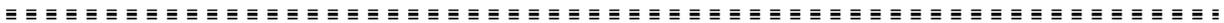
တိုင်းဒေသကြီးညွှန်ကြားရေးမှူးရုံး
ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဦးစီးဌာန
ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး
ရန်ကုန်မြို့
စာအမှတ်: ရက-၁/၃/၄(အီးအိုင်အေ)(၅၂၇/၂၀၁၉)
ရက်စွဲ: ၂၀၁၉ ခုနှစ်၊ ဧပြီလ ၉ ရက်

သို့
Myanmar Smelting and Refining Company Limited
မြေကွက်အမှတ် (၂၀၀)၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊
မှော်ဘီမြို့နယ်၊ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး

အကြောင်းအရာ: Myanmar Smelting and Refining Company Limited မှ ရန်ကုန်တိုင်း
ဒေသကြီး၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်တွင် အကောင်အထည်ဖော်
ဆောင်ရွက်သည့်တက်ထရီအိုးအဟောင်းများမှ ဝဲ၊ အလူမီနီယံနှင့် ပလတ်စတစ်
အရည်ကရိုဆက်ခြင်းနှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်းလုပ်ငန်းနှင့်ပတ်သက်၍ တင်ပြ
လာသည့် ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း (Environmental Impact
Assessment - EIA) အစီရင်ခံစာအပေါ် သဘောထားမှတ်ချက်ပြန်ကြားခြင်း
အပေါ် ပြန်လည်တင်ပြသွားရန် ထပ်မံအကြောင်းကြားခြင်း

ရည်ညွှန်းချက်: (၁) ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဦးစီးဌာန၊ နေပြည်တော်၏ ၁၅-စ-၂၀၁၈
ရက်စွဲပါစာအမှတ်: အီးအိုင်အေ - ၁/ ၄ ဆ (၉၉၀/ ၂၀၁၈)
(၂) ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဦးစီးဌာန၏
၂၉-စ-၂၀၁၈ ရက်စွဲပါစာအမှတ်: ရက-၁/၃/၄ (အီးအိုင်အေ)၁၀၇၁/
၂၀၁၈)

အကြောင်းအရာပါကိစ္စနှင့်ပတ်သက်၍ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ မြောက်ပိုင်းခရိုင်၊ မှော်ဘီ
မြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မြေကွက်အမှတ် (၂၀၀) ရှိ စက ၂-၃၅ (၉,၅၁၀.၀၁၃ ဧကရန်း
မီတာ) ပေါ်တွင် Myanmar Smelting and Refining Company Limited မှ အကောင် အထည်ဖော်
ဆောင်ရွက်လျက်ရှိသည့် တက်ထရီအိုးအဟောင်းများမှ ဝဲ၊ အလူမီနီယံနှင့် ပလတ်စတစ် အရည်ကရို
ဆက်ခြင်းနှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်းလုပ်ငန်းအတွက် Green Myanmar Environmental Services Co.,
Ltd. မှ ရေးဆွဲထားသည့် ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း (Environmental Impact Assessment
- EIA) အစီရင်ခံစာအပေါ် စိစစ်တွေ့ရှိချက်များအရ ပူးတွဲပါသဘောထားမှတ်ချက်များအတိုင်း ပြင်ဆင်
ပြီး သယ်စာတစ်ခုသဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဝန်ကြီးဌာနသို့ ပြန်လည်တင်ပြရန် လိုအပ်
ကြောင်း ကုမ္ပဏီသို့ ဆက်လက်အကြောင်းကြားနိုင်ရေးနှင့် ပြန်လည်ပြင်ဆင်ထားသည့် ပတ်ဝန်းကျင်
ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း (EIA) အစီရင်ခံစာကို ဆောင်လွှဲစွာ ပြန်လည်တင်ပြနိုင်ရေး ကြပ်မတ်



၂

ဆောင်ရွက်သွားရန် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဦးစီးဌာန၊ နေပြည်တော် (ရုံးချုပ်) မှ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဦးစီးဌာန ရည်ညွှန်း (၁) ပါစာဖြင့် အကြောင်းကြားလာပါသည်။

၂။ အဆိုပါအကြောင်းကြားလာမှုအပေါ် ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း (EIA) အစီရင်ခံစာအား ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဦးစီးဌာန၊ နေပြည်တော်မှ ပူးတွဲပါ စိစစ်သုံးသပ်ချက်များကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း (EIA) အစီရင်ခံစာတွင် ပြည့်စွက်ရေးသားပြီးစွာ သယ်စာတစ်ခုနှင့် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဝန်ကြီးဌာနသို့ တင်ပြသွားရန်အပ်ပါကြောင်းနှင့် ပြန်လည်ပြင်ဆင်ထားသည့် အဆိုပါအစီရင်ခံစာအား ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဦးစီးဌာန၊ ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီးသို့ ဆောင်ရွက်စွာ ပြန်လည်တင်ပြသွားရန် ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဦးစီးဌာနမှ Myanmar Smelting and Refining Company Limited ရည်ညွှန်း (၂) ပါစာဖြင့် အကြောင်းကြားခဲ့ပါသည်။

၃။ သို့ဖြစ်ပါ၍ Myanmar Smelting and Refining Company Limited အနေဖြင့် တက်ထီထိုးအဟောင်းများမှ မဲ၊ အလူမီနီယံနှင့် ပလတ်စတစ် အရည်ကဏ္ဍချက်ခြင်းနှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်းလုပ်ငန်းစဉ် ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း (EIA) အစီရင်ခံစာအပေါ် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဦးစီးဌာန၊ နေပြည်တော်မှ စိစစ်သုံးသပ်ထားသည့် ပူးတွဲပါအချက်များကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း (EIA) အစီရင်ခံစာတွင် ပြည့်စွက်ရေးသားပြီးစွာ သယ်စာတစ်ခုနှင့်သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဝန်ကြီးဌာနသို့ တင်ပြသွားရန်နှင့် ပြန်လည်ပြင်ဆင်ထားသည့် အဆိုပါအစီရင်ခံစာအား သယ်စာတစ်ခုနှင့်သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဝန်ကြီးဌာနနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဦးစီးဌာန၊ နေပြည်တော် (ရုံးချုပ်) သို့ ဆောင်ရွက်စွာ ပြန်လည်တင်ပြသွားရန်နှင့် တင်ပြရာတွင် ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဦးစီးဌာနသို့ မိတ္တူပေးပို့ပေးနိုင်ပါရန် ထပ်မံအကြောင်းကြားပါသည်။

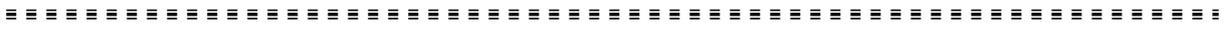
အောင်ကျော်စွာ
 ၂၀၂၁.၁၂.၀၁
 (ခင်သီတာတင်)
 ညွှန်ကြားရေးမှူး
 ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဦးစီးဌာန
 ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး

မိတ္တူကို
 ညွှန်ကြားရေးမှူး၊ ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ရေးဌာန၊ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဦးစီးဌာန၊ နေပြည်တော်
 Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd.
 ရုံးလက်ခံ၊ ဓမ္မာစာတွဲ



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd. မှ ရန်ကင်းတိုင်းဒေသကြီး၊ မှော်တီမြို့နယ်၊ မြောင်းတကာစက်ရုံရန်တွင် အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်သည့် ဘတ်ထီရိုင်းဟောင်းများမှ အဲ၊ အလူမီနီယံနှင့် ပလတ်စတစ်အရည်တို့ရရှိခြင်းနှင့် ပြန်လည်သန့်စင်ခြင်းလုပ်ငန်းအတွက် တပ်ပြုလာသည့် ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်း (Environmental Impact Assessment – EIA) အစီရင်ခံစာအပေါ် စိစစ်တွေ့ရှိချက်နှင့် သုံးသပ်အကြံပြုချက်များ

စဉ်	စိစစ်တွေ့ရှိချက်များ	သုံးသပ်အကြံပြုချက်များ
၁။	ကတိကဝတ်	
(က)	အစီရင်ခံစာတွင် လိုက်နာဆောင်ရွက်မည့် ကတိကဝတ်များကို ထည့်သွင်းဖော်ပြထားခြင်း မရှိသည်ကို စိစစ်တွေ့ရှိ ရပါသည် - (က) ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်းသည် တိကျခိုင်မာကြောင်းနှင့် ပြည့်စုံကြောင်း၊ (ခ) လုပ်ထုံးလုပ်နည်း အပါအဝင် သက်ဆိုင်ရာ ဥပဒေများကို တိကျစွာလိုက်နာ ပြုစုထားကြောင်း၊ (ဂ) အစီရင်ခံစာပါ ကတိကဝတ်၊ ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှုလျော့ချရေး လုပ်ငန်းစဉ်များနှင့် အစီအစဉ် များကို အပြည့်အဝအစဉ်အမြဲ လိုက်နာ ဆောင်ရွက် မည်ဖြစ်ကြောင်း၊	အစီရင်ခံစာတွင် လိုက်နာ ဆောင်ရွက်မည့် ကတိကဝတ်များကို ထည့်သွင်း ဖော်ပြရန် - (က) ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်းသည် တိကျခိုင်မာ ကြောင်းနှင့် ပြည့်စုံကြောင်း၊ (ခ) လုပ်ထုံးလုပ်နည်းအပါအဝင် သက်ဆိုင်ရာ ဥပဒေများကို တိကျစွာ လိုက်နာ၍ ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်း ပြုလုပ်ရန် လုပ်ငန်းတာဝန်များနှင့်အညီ တိကျစွာလိုက်နာ ပြုစုထားကြောင်း၊ (ဂ) အစီရင်ခံစာပါ ကတိကဝတ်၊ ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု လျော့ချရေးလုပ်ငန်းစဉ်များနှင့် အစီအစဉ်များကို အပြည့်အဝ အစဉ်အမြဲ လိုက်နာဆောင်ရွက်မည်ဖြစ်ကြောင်း၊
(ခ)	စာမျက်နှာ (ii) တွင် အစီရင်ခံစာရေးသားသည့် တတိယအဖွဲ့အစည်းဖြစ်သည့် Green Myanmar Environmental Services Co., Ltd. မှ မြန်မာနိုင်ငံ ၏ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ဥပဒေများနှင့် လုပ်ထုံးလုပ် နည်းများအတိုင်း လိုက်နာ၍ EIA အစီရင်ခံစာကို ဖြုစုရေးသားထားခြင်း ဖြစ်ကြောင်း ရေးသားထားပါ သည်။	သဘောထားပေးရန်မရှိပါ။
၂။	အကျဉ်းချုပ်အစီရင်ခံစာ	

	စိစစ်တွေ့ရှိချက်များ	သုံးသပ်အကြံပြုချက်များ
၇။	ထိခိုက်နိုင်မှုများအားသတ်မှတ်ဖော်ထုတ်ခြင်းနှင့် သရုပ်ခွဲဆန်းစစ်ခြင်း	
(က)	စာမျက်နှာ ၆၀ မှ ၆၆ တွင် တည်ဆောက်ရေးကာလ ၌ ဖြစ်ပေါ်နိုင်သည့် ထိခိုက်နိုင်မှုများတွင် မြေယာ အပေါ် ထိခိုက်နိုင်မှု၊ မြေဆီလွှာထိခိုက်နိုင်မှု၊ လေ အရည်အသွေးတို့အပေါ် ထိခိုက်မှုရှိကြောင်း ဖော်ပြ ထားပါသည်။ လုပ်ငန်းလည်ပတ်ခြင်းအဆင့်၌ အဆင့်ပိုမိုမြင့်မားသည့် ခြားဆောင်ရွက်ရာတွင် battery breaking, Lead reduction and lead refining အဆင့်အလိုက် ထွက်ရှိမည့် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို ဖော်ပြထားပါသည်။ စာမျက်နှာ ၆၇၊ ၆၈ ဇယား ၆.၂ တွင် လုပ်ငန်း လည်ပတ်ခြင်းအဆင့်တွင် လျော့ချမည့်နည်းလမ်း၊ ရရှိလာမည့် အကျိုးကျေးဇူး၊ နည်းပညာပိုင်းလိုအပ်မှု စသည်တို့ကို ဇယားဖြင့်ဖော်ပြထားပါသည်။	တည်ဆောက်ခြင်း၊ လည်ပတ်ခြင်းအဆင့်နှင့် ပိတ်သိမ်းခြင်း အဆင့်တစ်ခုချင်းစီအတွက် ဖြစ်နိုင်သော ထိခိုက်မှုများကို ဆန်းစစ်ဖော်ပြရန်၊ စီမံကိန်းကြောင့် ထိခိုက်နိုင်သော ဧရိယာနှင့် ထိခိုက်ခံရမည့် ပုဂ္ဂိုလ်တစ်ဦးချင်း အုပ်စု/ အဖွဲ့အစည်းများကို တိကျစွာ သတ်မှတ်ဖော်ထုတ် လေ့လာပေးရန်၊ စီမံကိန်းအနီးအနားကျင်ရှိ ဒေသခံပြည်သူများနှင့် စက်ရုံအတွင်း ဆောင်ရွက်နေသည့် လုပ်သားများအတွက် ကျန်းမာရေးဆိုင် ရာထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်းကို အကောင်အထည်ဖော် ဆောင် ရွက်ရန်၊
(ခ)	လျော့ပါးသက်သာစေသည့် နည်းလမ်းများ ဆောင် ရွက်ပြီးသည့် နောက်ပိုင်းတွင် ကျန်ရှိနေဆဲဖြစ်သော ထိခိုက်မှုများ၊ ကြွင်းကျန်သက်ရောက်မှုများနှင့် အန္တရာယ်များအား ဖော်ပြထားခြင်း မရှိကြောင်း စိစစ် တွေ့ရှိရပါသည်။	သက်ရောက်မှု တစ်ခုချင်းစီအတွက် လျော့ပါးသက်သာစေ သည့် နည်းလမ်းများ ဆောင်ရွက်ပြီးသည့် နောက်ပိုင်းတွင် ကျန်ရှိနေဆဲဖြစ်သော ထိခိုက်မှုများနှင့် အန္တရာယ်များ စသည် တို့ကို သက်ဆိုင်ရာစံနှုန်းများ၊ စည်းမျဉ်းများ၊ လမ်းညွှန်ချက် များနှင့် နှိုင်းယှဉ်၍ ဆန်းစစ်ရန်၊ ၎င်းဆန်းစစ်ချက်များကို အစီရင်ခံစာတွင် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်၊
(ဂ)	လေအရည်အသွေး သက်ရောက်မှုကို ဆန်းစစ်ရာ တွင် ထွက်ရှိလာသည့် PM 2.5, PM 10 နှင့် CO တန်ဖိုးများသည်	မီးခိုးခေါင်းတိုင်နှင့် ပတ်သက်၍ ခေါင်းတိုင်အမြင့်ကို ထည့် သွင်းဖော်ပြရန်၊ အဆိုပါခေါင်းတိုင်အမြင့်သည် နိုင်ငံတကာမှ သတ်မှတ်ထားသည့်

Detail and complete documents were shown as Page (i) 01-Revised Version ESIA.



=====

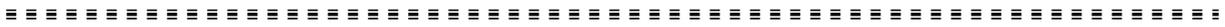
17. Present condition/set-up of MYSARCO CO., LTD.

Before	After
1.Wastewater Treatment System	
	
	<p>(Effluent Treatment Plant)</p> 

=====

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

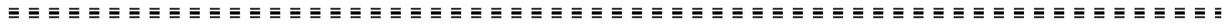
Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

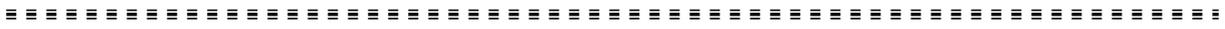


၂။ စက်ရုံအတွင်းဘက်ထရီအိုးထဲမှ ပလိတ်ပြားများထုတ်ယူသည့်နေရာတွင် မြေကြီးအတွင်းသို့ အက်ဆစ်များ မစိမ့်ဝင်နိုင်သော ကြမ်းခင်း (impermeable floor) တည်ဆောက်ရန်နှင့် အဆိုပါနေရာမှ အက်ဆစ်ကန်သို့ သွယ်ယူသောရေမြောင်းအား အက်ဆစ်စိမ့်ဝင်မှုမရှိစေရေး တည်ဆောက်ရန်။

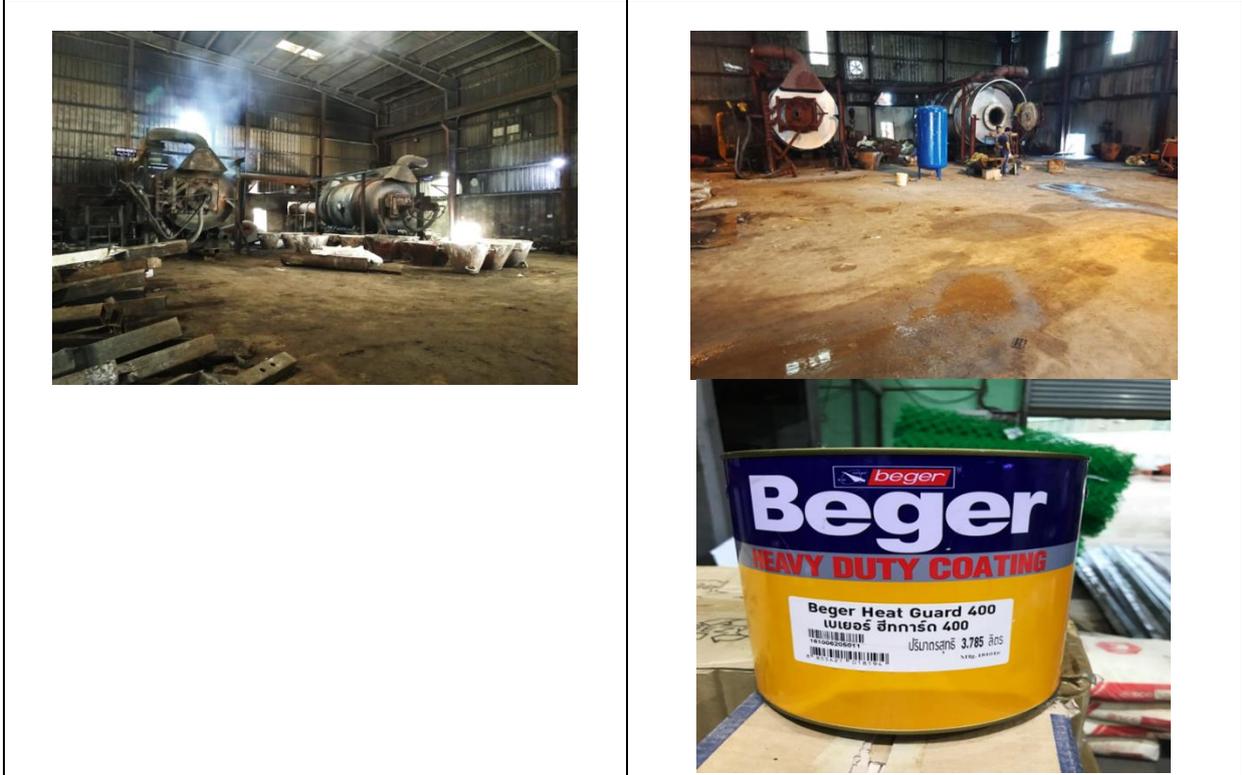


၃။ စက်ရုံအတွင်း လေထုတွင် ခဲမှုန်များပါဝင်မှု သတ်မှတ်စံနှုန်းအတွင်းရှိစေရေး ပြင်ဆင်ဆောင်ရွက်ရန်၊ ပတ်ဝန်းကျင်လေထုသို့ ခဲမှုန်များပျံ့လွင့်မှု မရှိစေရေးအတွက် စက်ရုံဝင်းအတွင်း မီးခိုးတိုင်အောက် ခဲမှုန်စုသည့်နေရာကို လုံခြုံအောင်ဆောင်ရွက်ရန်။





၄။ ခဲရည်ကျိုသည့်မီးဖိုများအနီးတွင် အပူရှိန်လျော့ကျစေရေး စီမံဆောင်ရွက်ရန်။



၅။ စက်ရုံအလုပ်သမားများအား လုပ်ငန်းခွင်ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးနှင့် ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာသင်တန်းများ စနစ်တကျဆောင်ရွက်ပေးရန်၊ အလုပ်သမားများအား ယူနီဖောင်းအပါအဝင် လုပ်ငန်းခွင်သုံး အကာအကွယ်ပစ္စည်းများ အလုံအလောက် ထောက်ပံ့ပေးရန် နှင့် အဆိုပါပစ္စည်းများကို စနစ်တကျအသုံးပြုနိုင်ရေး ကြီးကြပ်ဆောင်ရွက်ရန်။



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals *Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.*

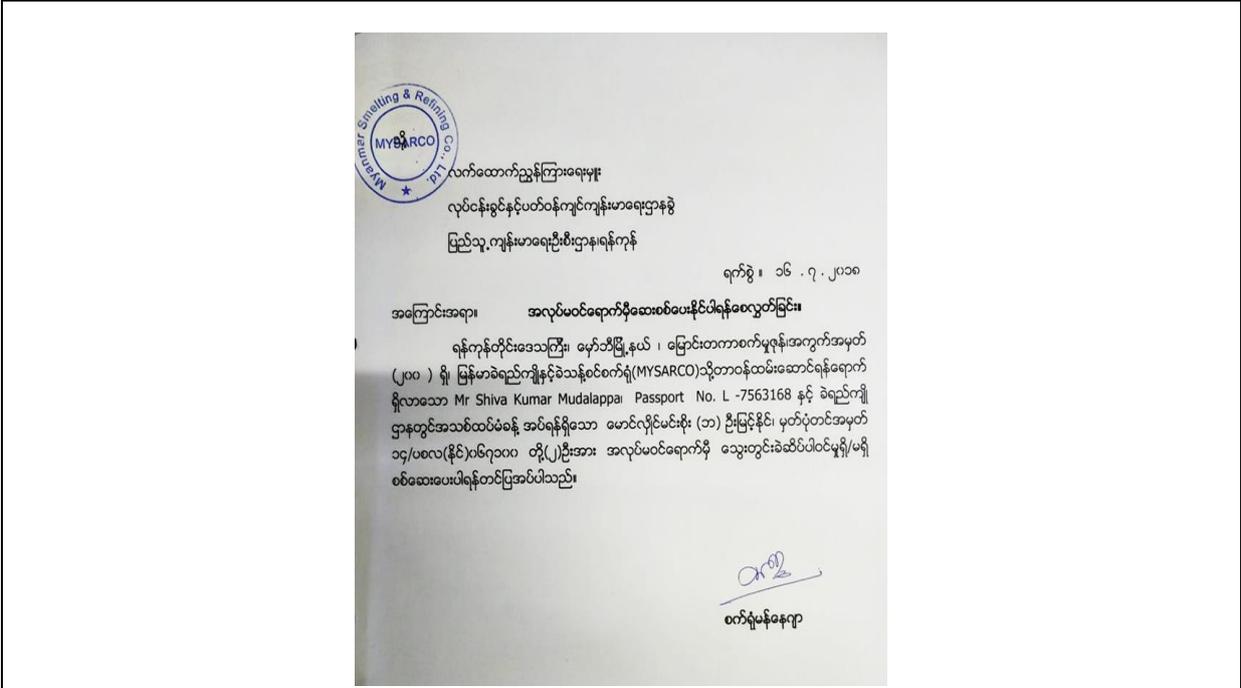
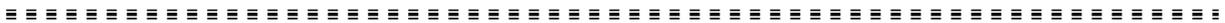
=====



၆။ စက်ရုံအနေဖြင့်အလုပ်သမားများ အသစ်ခန့်ထားရာတွင် အလုပ်မဝင်ရောက်မီဆေးစစ်ခြင်း (Compulsory Pre-employment medical examination) ကို မဖြစ်မနေဆောင်ရွက်ပေးပြီး ယင်းသို့ စစ်ဆေးခြင်းတွင် သွေးအတွင်းခဲဓာတ်ပါဝင်မှု (Baseline blood lead level) စစ်ဆေးခြင်းအား ထည့်သွင်းဆောင်ရွက်ရန်။

Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

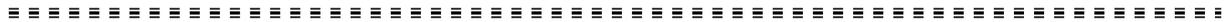


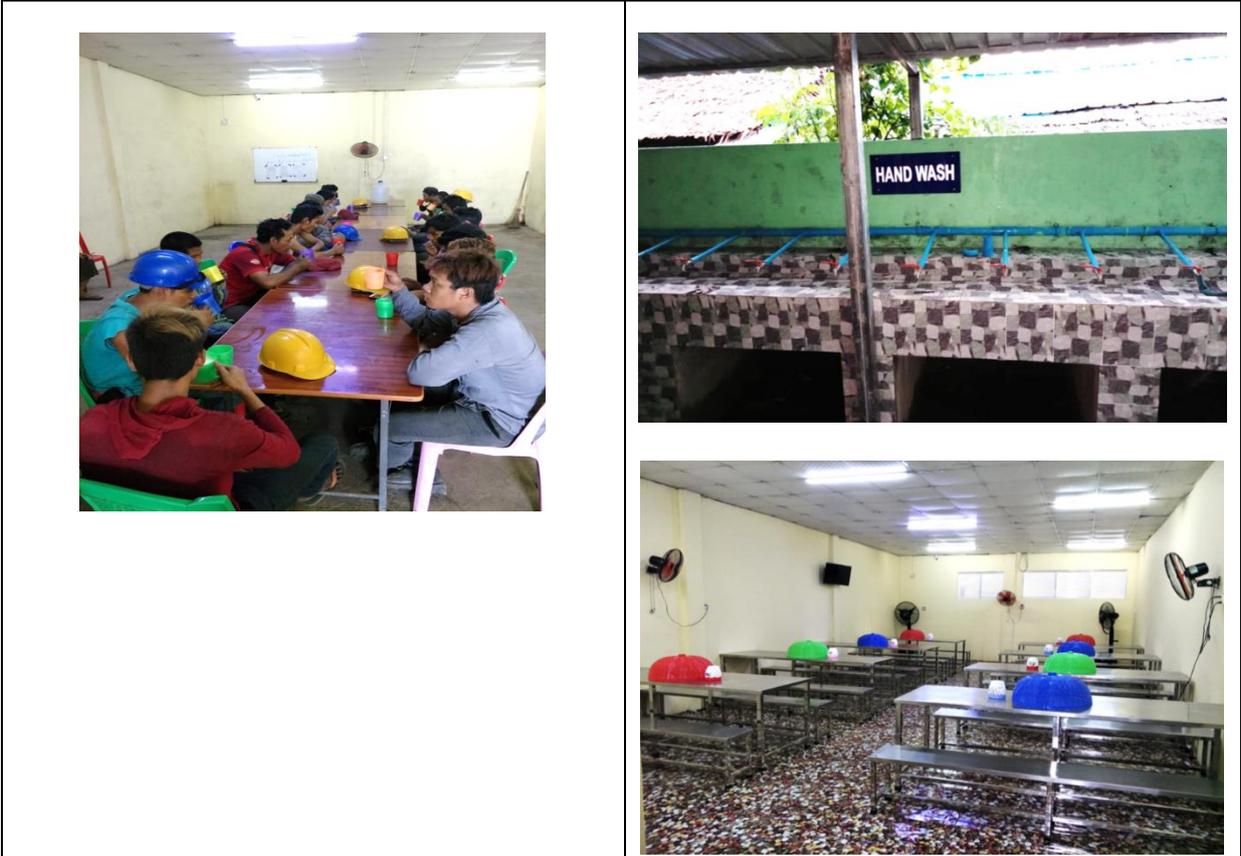
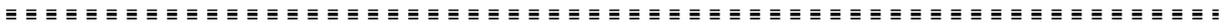
၇။ စက်ရုံအနေဖြင့် အလုပ်သမားများအား ပုံမှန်ကျန်းမာရေးစစ်ဆေးပေးခြင်း (Periodic Medical examination) ပြုလုပ်ပေးရန်၊ ယင်းသို့စစ်ဆေးရာတွင် Smelting section နှင့် Refining section တို့မှ အလုပ်သမားများ၏ သွေးအတွင်းခဲဓာတ်ပါဝင်မှုကို ဖြေတကြိမ် စစ်ဆေးပေးရန်၊ ကျန်ဌာနခွဲများမှ အလုပ်သမားများ၏ သွေးအတွင်းခဲဓာတ်ပါဝင်မှုကို တစ်နှစ်တစ်ကြိမ် စစ်ဆေးပေးရန်။

၈။ အလုပ်သမားများ၏ ယူနီဖောင်းကို အိမ်သို့ သယ်ဆောင်သွားခွင့်မပြုစေဘဲ စက်ရုံတွင်ပင် လျှော်ဖွတ် နိုင်ရေးအတွက် Laundry service ပြုလုပ်ထားပေးရန်။



၉။ အလုပ်သမားများလက်ဆေးရန်နှင့် ရေချိုးသန့်စင်ရန်အတွက် လိုအပ်သောနေရာနှင့် အသုံးအဆောင် ပစ္စည်းများ အလုံအလောက်ထားရှိပေးရန်။

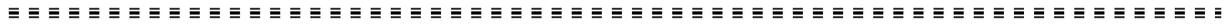


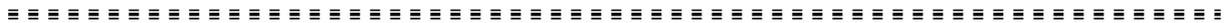


၁၀။ ခဲမှုန်နှင့် အက်ဆစ်ရည်များ မျက်စိအတွင်းသို့ မတော်တဆဝင်ရောက်ပါက အရေးပေါ်ဆေးကြောမှု ပြုလုပ်နိုင်သည့် eye wash များထားရှိပေးရန်။



၁၁။ အလုပ်သမားများအတွက် လုပ်ငန်းခွင် ရှေးဦးသူနာပြုသင်တန်းများ ပို့ချပေးရန်၊ First Aid Kits များ ထားရှိပေးရန်။





Awareness Training of HSE



Battery Cutting Plant



Battery Cutting Working Area



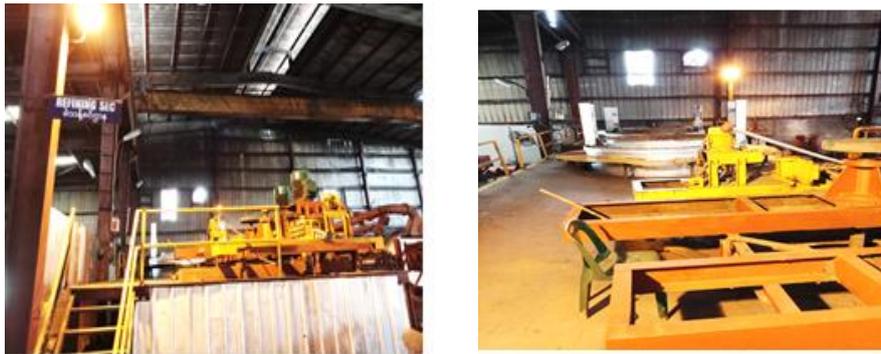
Lighting



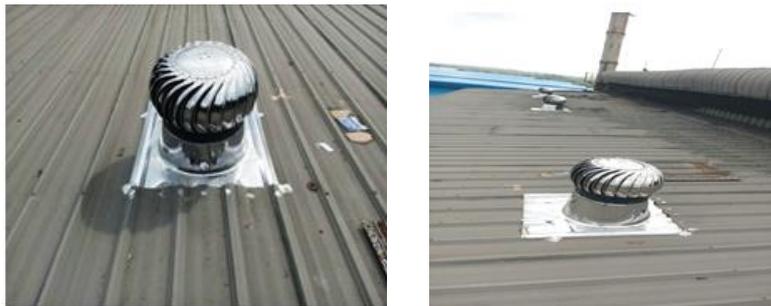
Fire Extinghisher



Refining Section



Ventilation System



18. Additional Information According to the ECD Comment

(a) Cultural and Heritage Impact Assessment

ရှေးဟောင်းယဉ်ကျေးမှုဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ ကောက်ယူခဲ့သောမြေပုံ



18. Additional Information According to the ECD Comment

(b) Public Disclosure and Consultation Meeting (Third Meeting)

မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်စီမံခန့်ခွဲမှုရုံး



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals

Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



=====

18. Additional Information According to the ECD Comment

(c) Health Impact Assessment (HIA)

7.2.2 Analysis of results of Occupational Health and Safety for Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd

General Considerations

Lead is, and always has been, naturally present and quite abundant not only in the environment and but also in humans. Natural mobilization of lead occurs by weathering of mineral deposits and gaseous emissions. Human activities release lead from its natural sources much more intensely, amounting more than 4 million tons/year, yet just a small fraction of this returns to the environment as a contamination source whereas the major part enter of it is directed to industrial processes.

The human body does not discriminate from where the lead is coming from. Hence, anthropogenic lead and natural lead are absorbed in the same way. All human activities that inadvertently release lead in one form or another into the environment may be considered as the major sources of lead emission.

Lead is absorbed by humans through inhalation, ingestion and skin, although the last one only occurs with rare cases of organic lead contamination (such as fuel additives) and will not be dealt here as they are not found or recycled in secondary lead plants.

The lead absorption depends on individual characteristics such as physiological state and tissue integrity, both related to age and other factors such as nutritional, metabolic and anatomic conditions. It also depends on the kind of intake route, the size of the particle and the type of lead compound (organic or inorganic), the concentration and possible diffusion of the metal throughout the body.

18. Additional Information according to the ECD Comment

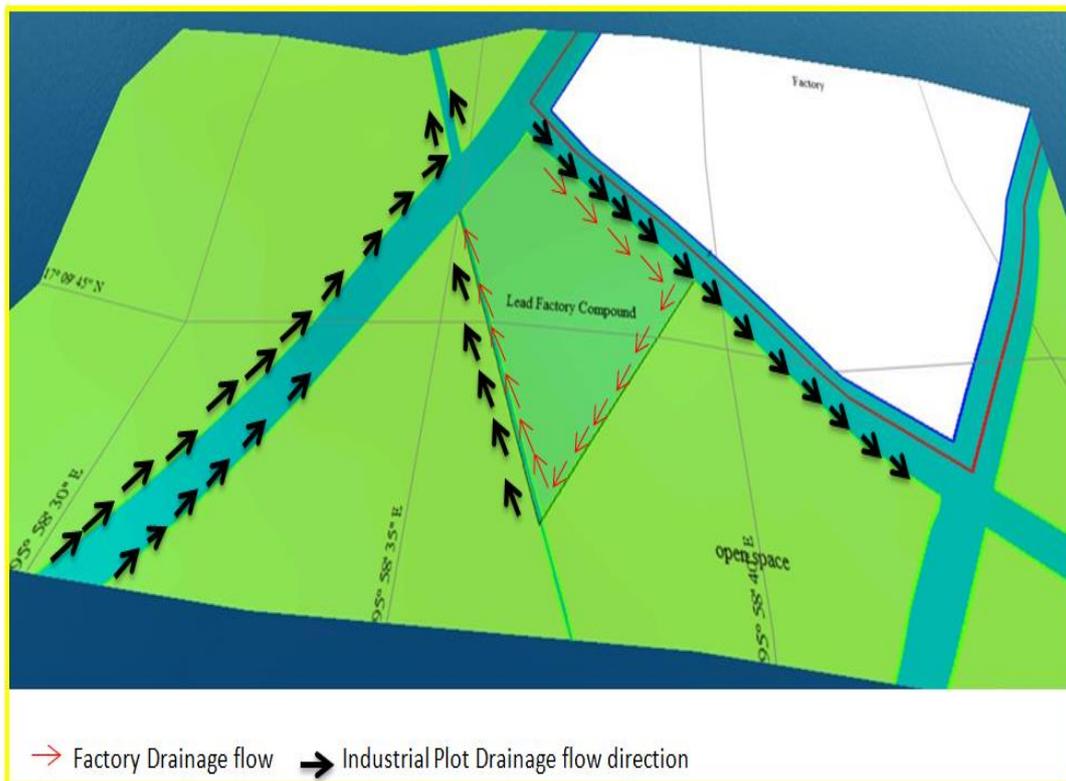
(d) Social-Economic and HIA Surveying



=====

18. Additional Information according to the ECD Comment

(e) Hydrology Impact Assessment and Surveying

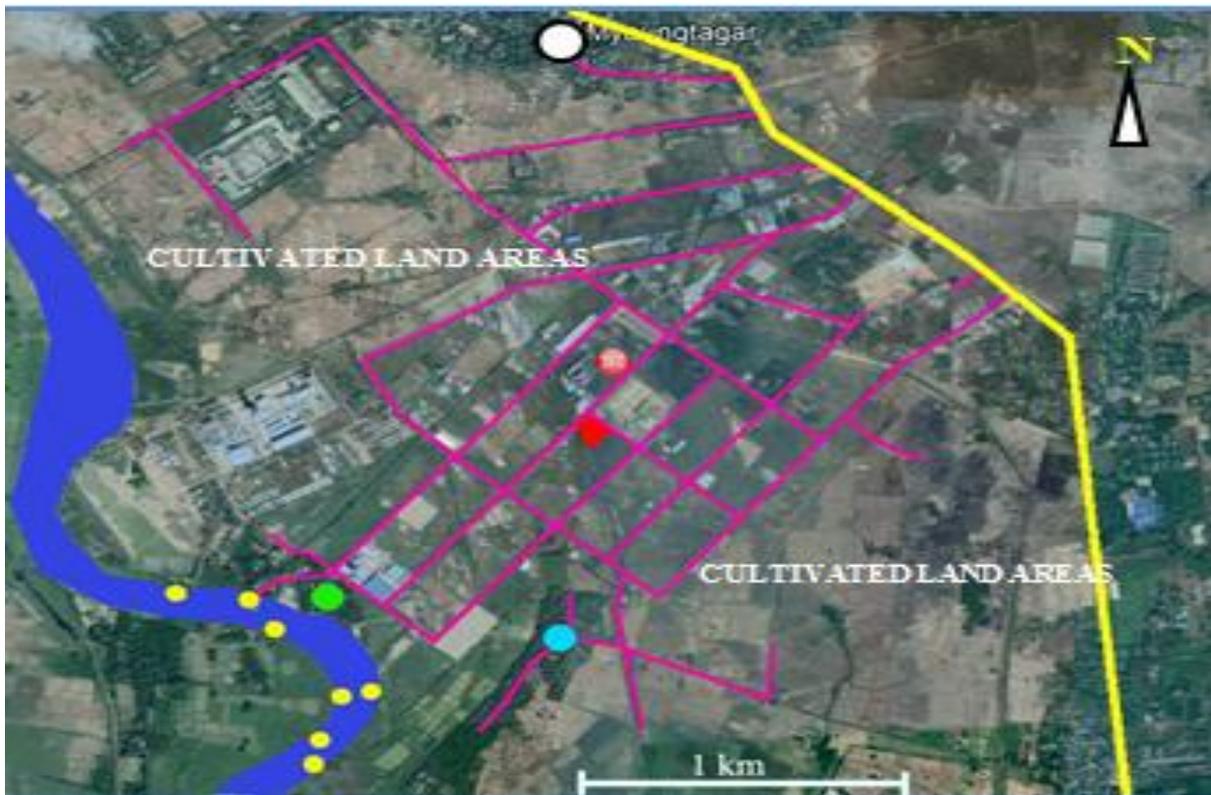




18. Additional Information According to the ECD Comment

(f) Biodiversity Impact Assessment and Surveying

စစ်တမ်းကောက်ယူလေ့လာခဲ့သောနေရာများပြမြေပုံ



18. Additional Information According to the ECD Comment

(g) Collection of Baseline data (Ambient Air Quality and Noise Level)

No	Sampling Points	Description	Coordination Point	
1	ASP-1	Than Dama WunTha Monastery at near Kone Kalay Village	17° 9' 20.47" N 95° 57' 53.18" E	 
2	ASP-2	Monastery at near Myaungtagar Village	17° 11' 8.58" N 95° 57' 43.97" E	 
3	ASP-3	At Kalargone Village	17° 10' 9.15" N 95° 59' 34.83" E	 
4	ASP-4	At the Factory Premise	17° 09' 46.422"N 95° 58' 36.464"E	 

18. Additional Information According to the ECD Comment

(h) Collection of Baseline data (Vibration)

No	Sampling Points	Description	Coordination Point
1	VSP-1	At the Factory Premise	17° 09' 45.04"N 95° 58' 36.26"E



18. Additional Information According to the ECD Comment

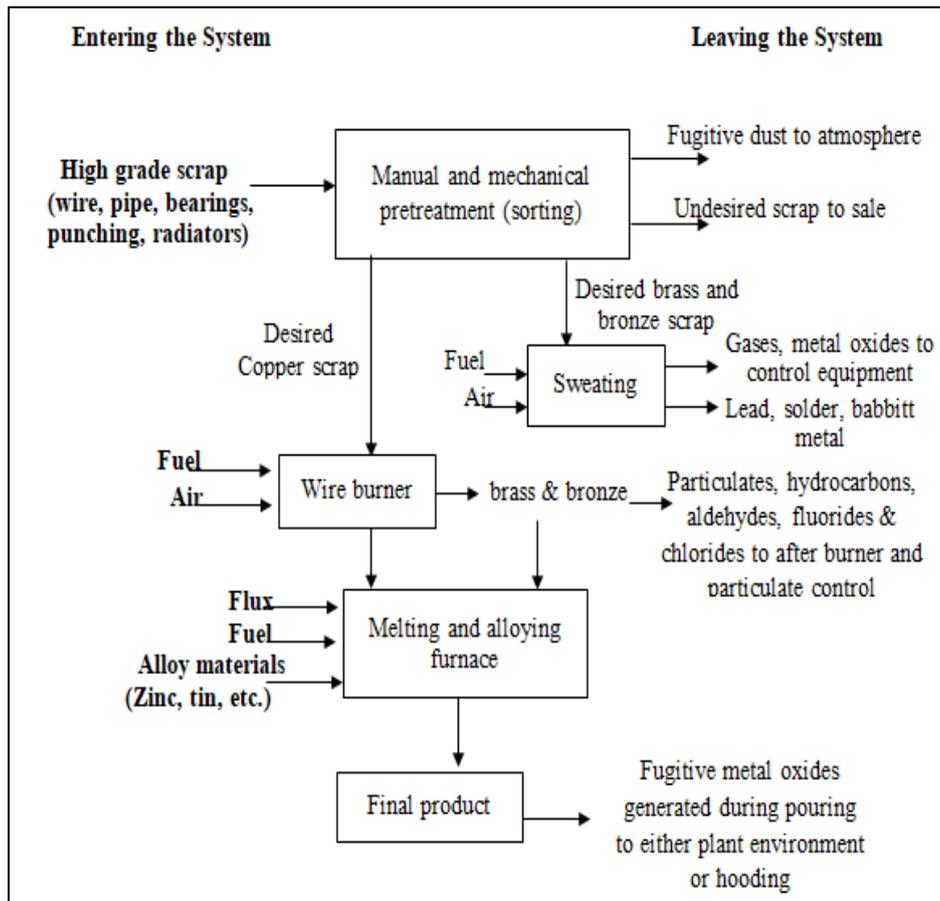
(i) Collection of Baseline data (Water)

No.	Sampling Points	Description	Coordination Point	Sampling Date
Ground Water				
1	WSP-1	Tube well in the Factory Premise	17° 09' 46.636"N 95° 58' 36.422"E	16.1.2019
2	WSP-2	Tube well at right side of the Factory outside from Informal Resident House	17° 09' 45.950"N 95° 58' 39.037"E	9.5.2019
3	WSP-3	Tube well in front of the Factory Premise from Informal Resident House	17° 09' 48.096"N 95° 58' 35.231"E	9.5.2019
4	WSP-4	Tube well at left side of the Factory Premise from Informal Resident House	17° 09' 47.044"N 95° 58' 34.610"E	9.5.2019
5	WSP-5	Tube well at 500 m far away from the Factory Premise from Informal Resident House	17° 10' 06.385"N 95° 58' 49.576"E	9.5.2019
6	WSP-6	Tube well at 100 m far away from the Factory Premise from Informal Resident House	17° 09' 51.934"N 95° 58' 38.313"E	9.5.2019
7	WSP-7	Tube well at Konekalay Village	17° 09' 14.29"N 95° 58' 2.22"E	5.3.2019



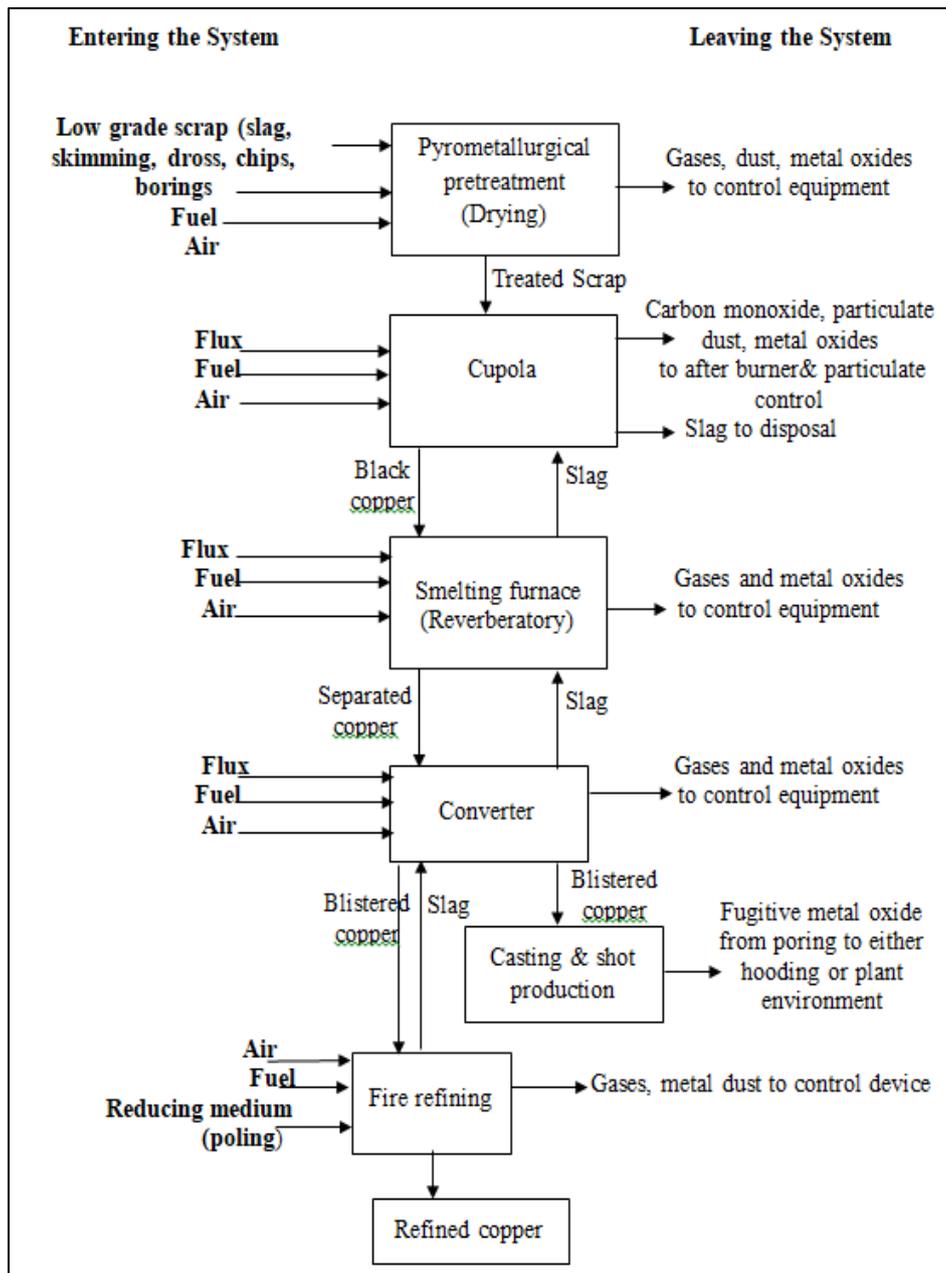
19. According to the MIC Permit (dated 25th Sept 2017): Addition of New Process

(a) Brass and Bronze Recovery Process



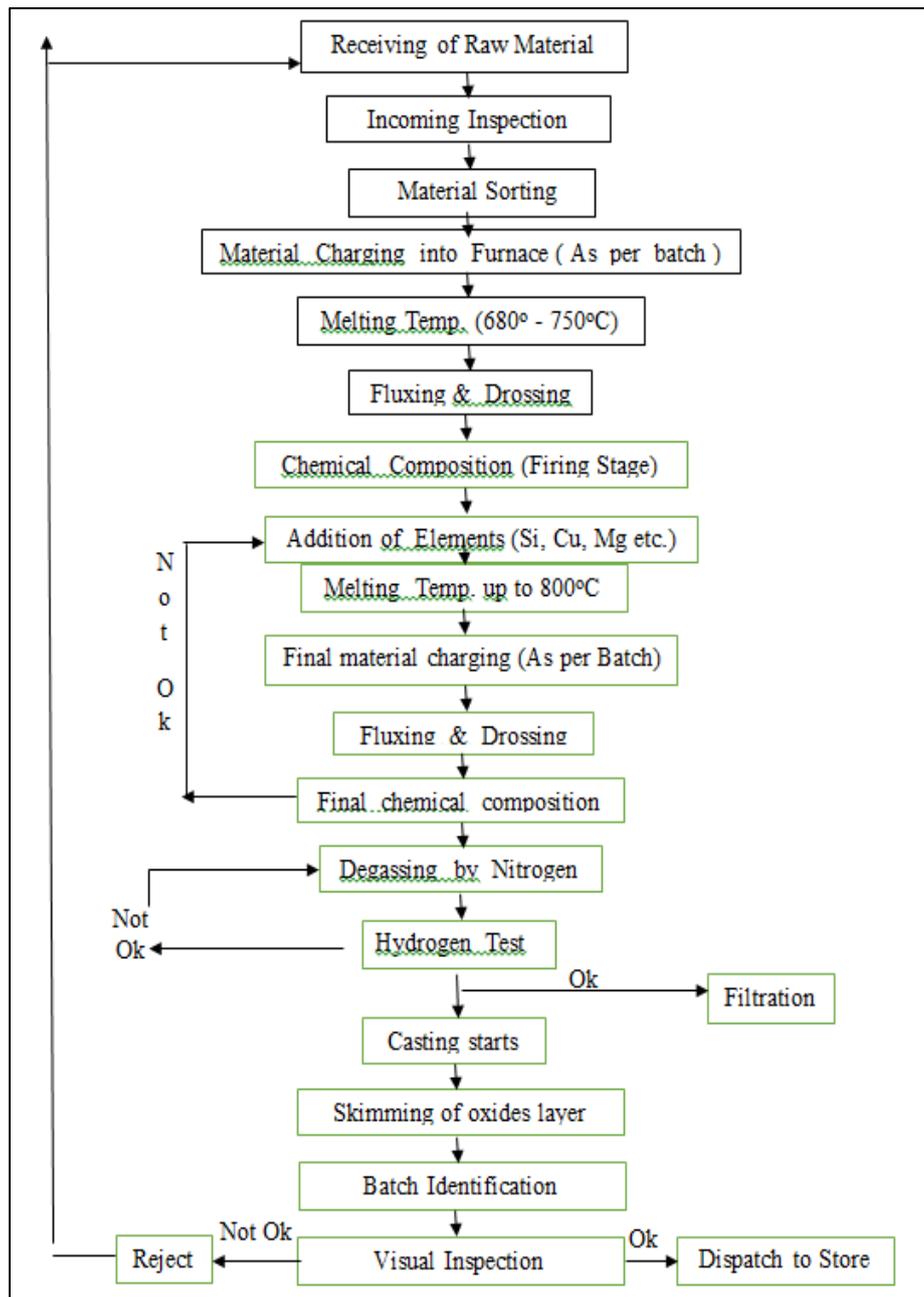
19. According to the MIC Permit (dated 25th Sept 2017): Addition of New Process

(b) Refined Copper from Copper Scraps



19. According to the MIC Permit (dated 25th Sept 2017): Addition of New Process

(c) Aluminum Ingot from Aluminum Cans and Scraps



19. According to the MIC Permit (dated 25th Sept 2017): Addition of New Process

(d) Updated Environmental Monitoring Plan

Impact	Monitoring Method	Parameters	Location	Frequency
Air Quality	Measurement/ sampling The daily averaged air emissions from the main stack shall not exceed the following primary limits: (mg/Nm ³) PM: 50 SO ₂ : 400 NO _x : 600	PM/ PM ₁₀	Chimney	Continuously
		NO _x , SO _x	Chimney	Quarterly
		PM/ PM ₁₀	Batteries grinding and stacks	Quarterly
		Temperature, Oxygen level, combustion efficiency	Combustion sources	Bi-annually
		Ambient PM/ PM ₁₀ , NO _x and SO _x	Selected receptor villages, colony, plant premises	Bi-annually
Noise	Measurement	L _{max} (dB(A))	Batteries breaking area	Bi-annually
			4 sides around Plant site	Bi-annually and upon complaints
Water	Sampling	Temperature, pH, Lead content, Suspended solids, COD	Surface sources, installed sedimentation tanks, effluent, inlet and outlet of STP	Quarterly
Soil	Sampling	Moisture content, pH, salinity, Nitrogen, Phosphate, Chloride, Potassium, Sodium	Agricultural plots near project site	Annually
		Heavy metal content (mercury, lead, chromium, copper, nickel, zinc and cadmium)		Every three years

=====

APPENDIX (15) FIRE FIGHTING SYSTEM

Myanmar Smelting & Refining Co.,Ltd.

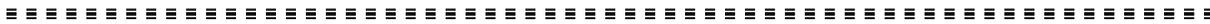
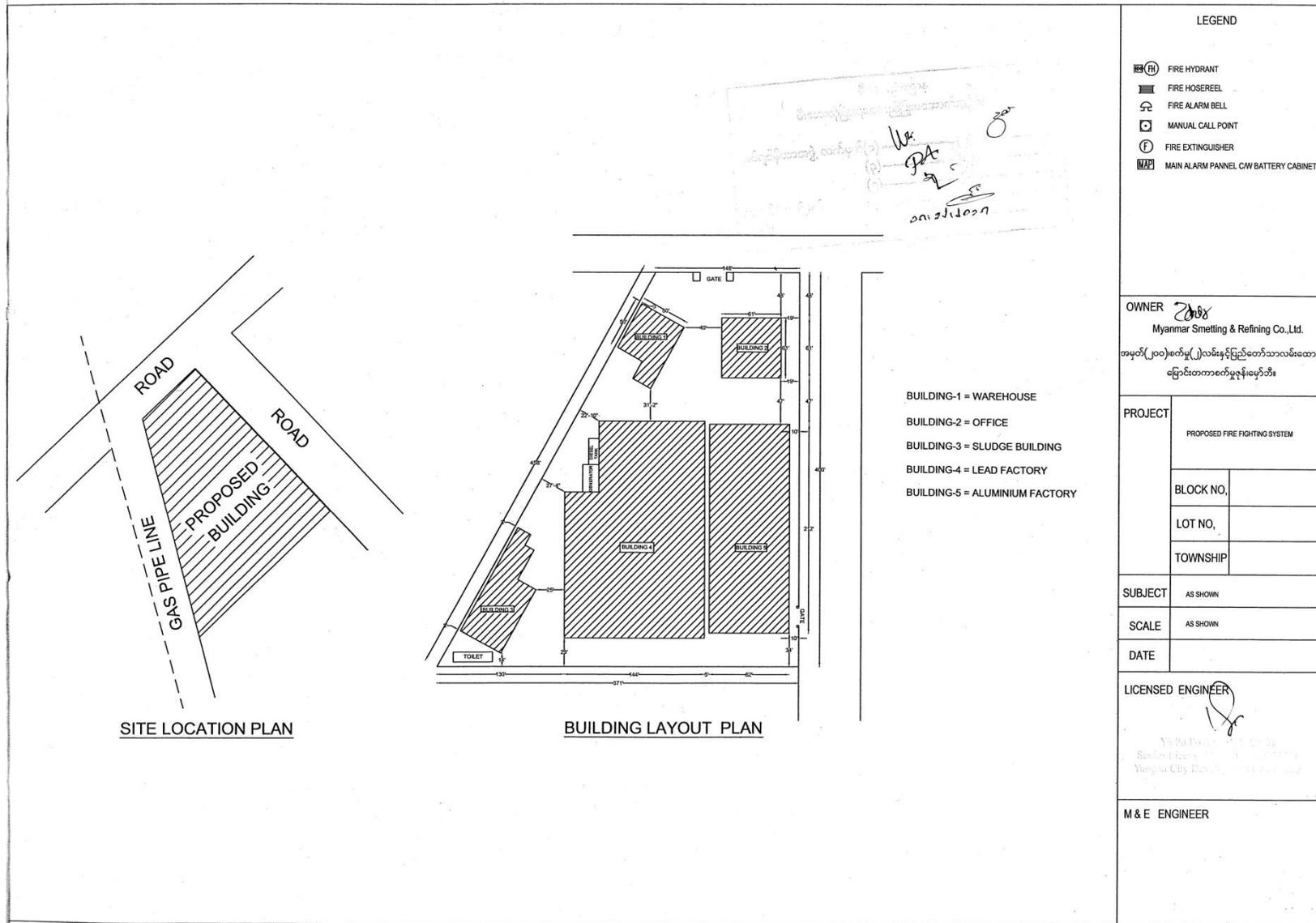
အမှတ်(၂၀၀)၊စက်မှု(၂)လမ်းနှင့်ပြည်တော်သာလမ်းထောင့်၊
မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊မော်ဘီ။

PROPOSED FIRE FIGHTING SYSTEM

=====

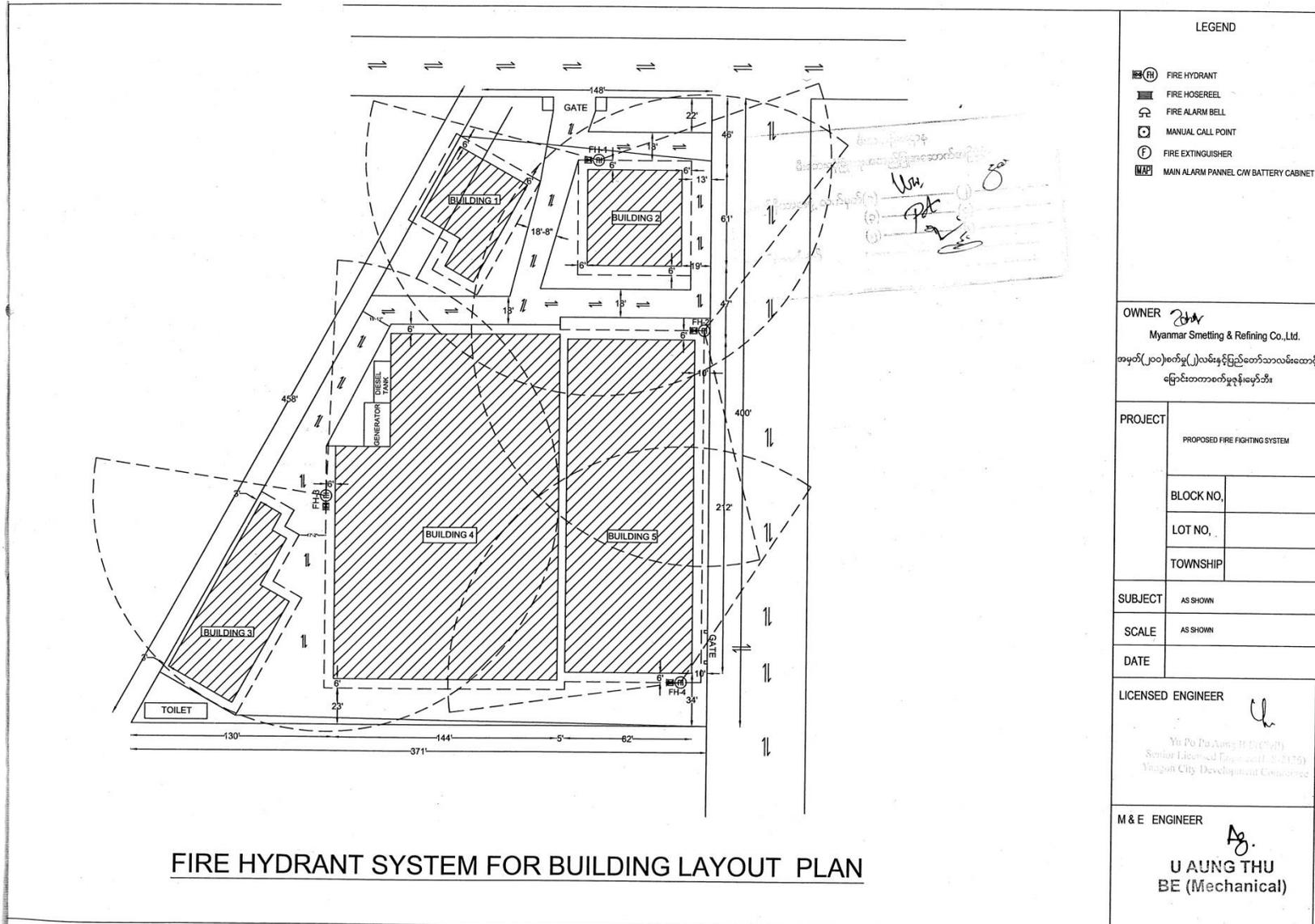
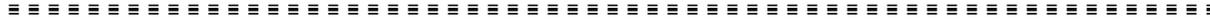
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



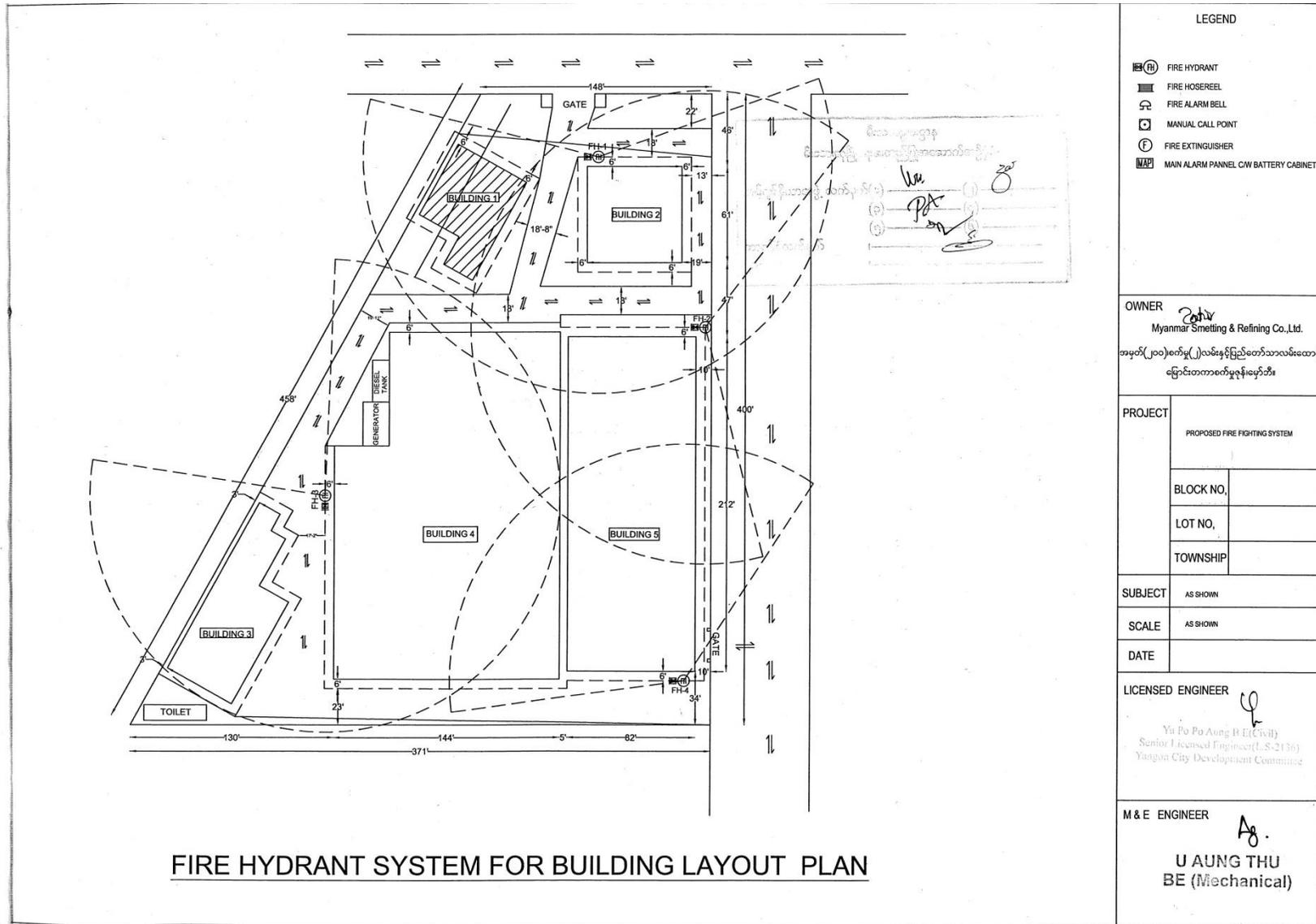
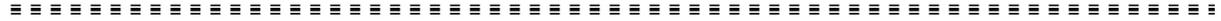
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



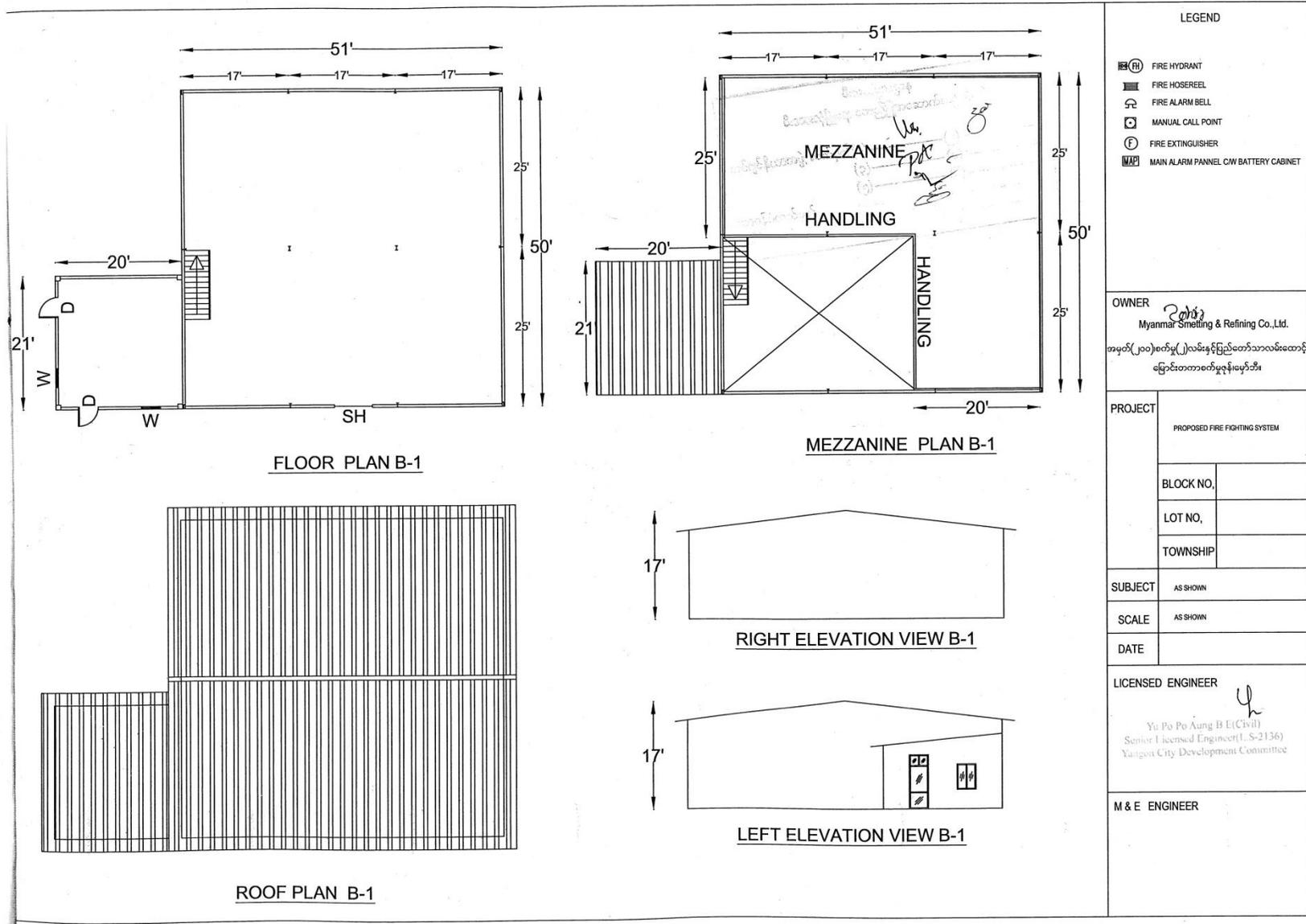
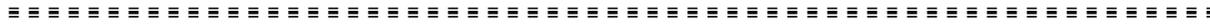
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



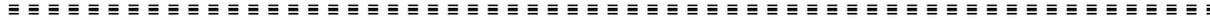
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



FRONT ELEVATION VIEW B-1

BACK ELEVATION VIEW B-1

CROSS SECTION A-A B-1

DETAIL OF STAIR B-1

DOORS & WINDOWS DETAIL B-1

LEGEND

- FIRE HYDRANT
- FIRE HOSE REEL
- FIRE ALARM BELL
- MANUAL CALL POINT
- FIRE EXTINGUISHER
- MAIN ALARM PANNEL CW BATTERY CABINET

OWNER
 Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd.
 အမှတ်(၂၀၀)စက်မှု(၂)လမ်းနှင့်ပြင်တော်သာလမ်းထောင့်
 ဧရာဝတီတိုင်းဒေသကြီး

PROJECT
 PROPOSED FIRE FIGHTING SYSTEM

BLOCK NO.	
LOT NO.	
TOWNSHIP	

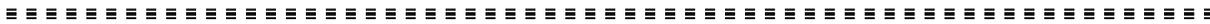
SUBJECT AS SHOWN

SCALE AS SHOWN

DATE

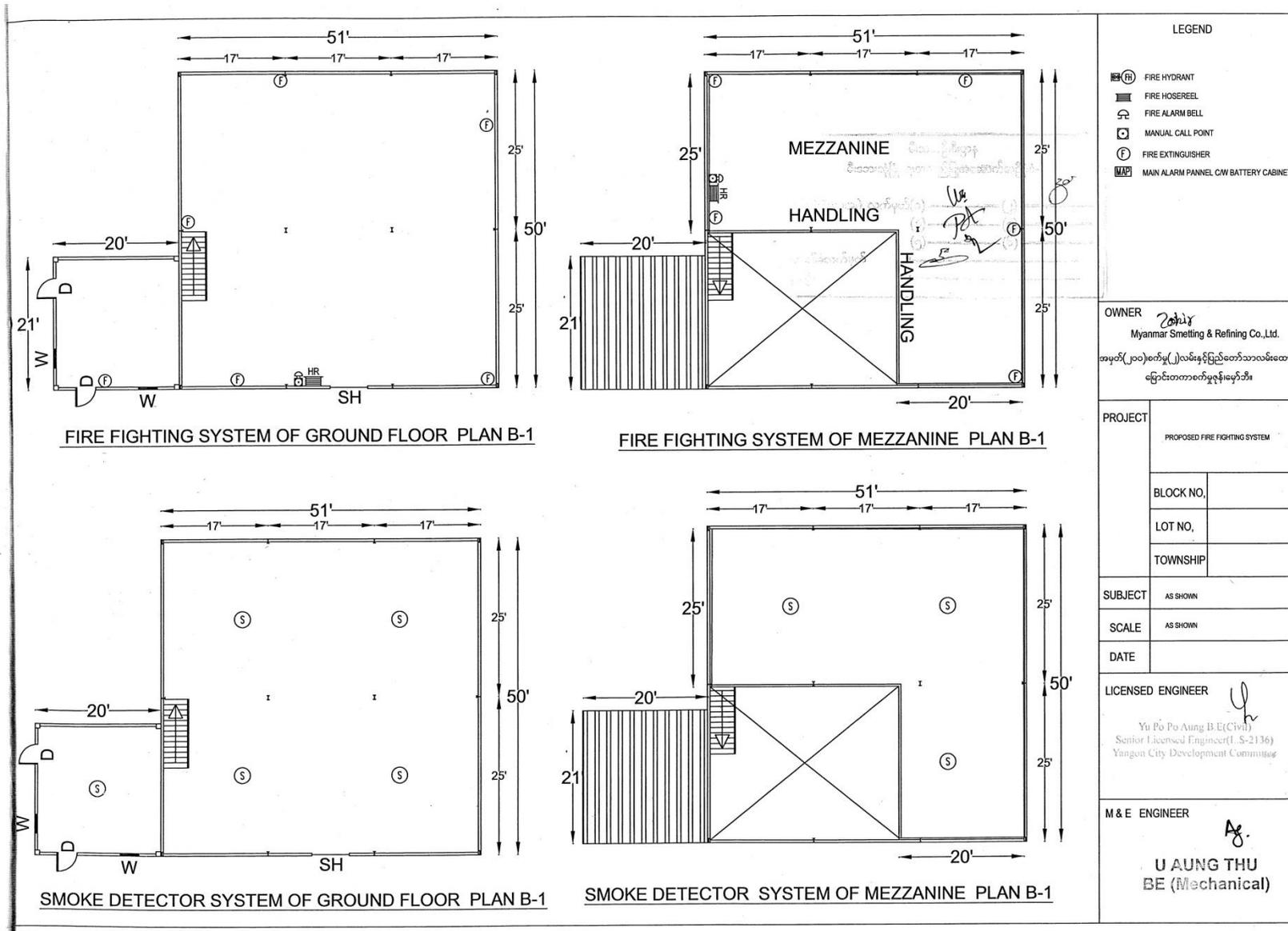
LICENSED ENGINEER
 Yu Po Po Aung B E(Civil)
 Senior Licensed Engineer(1, S-2136)
 Yangon City Development Committee

M & E ENGINEER



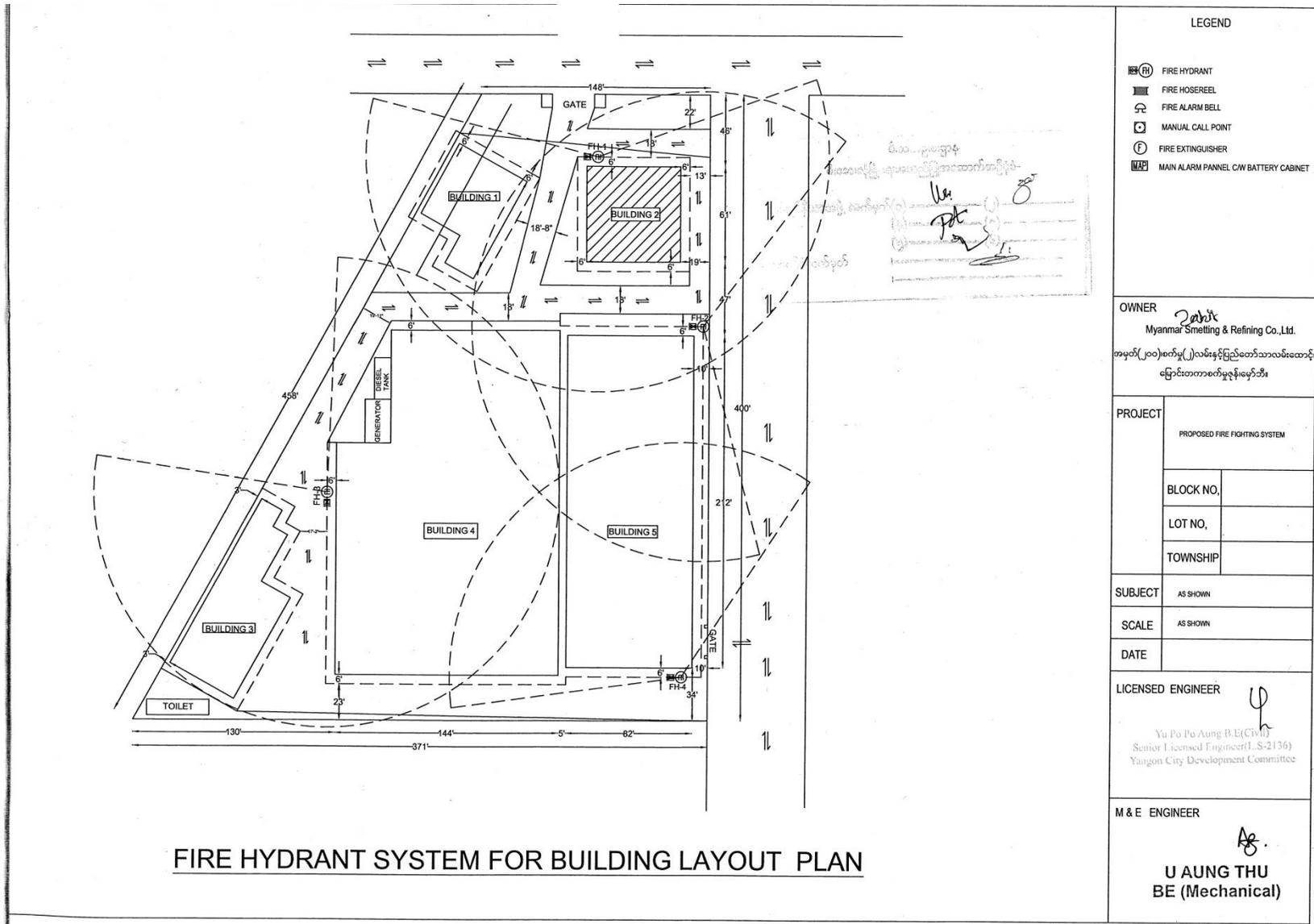
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



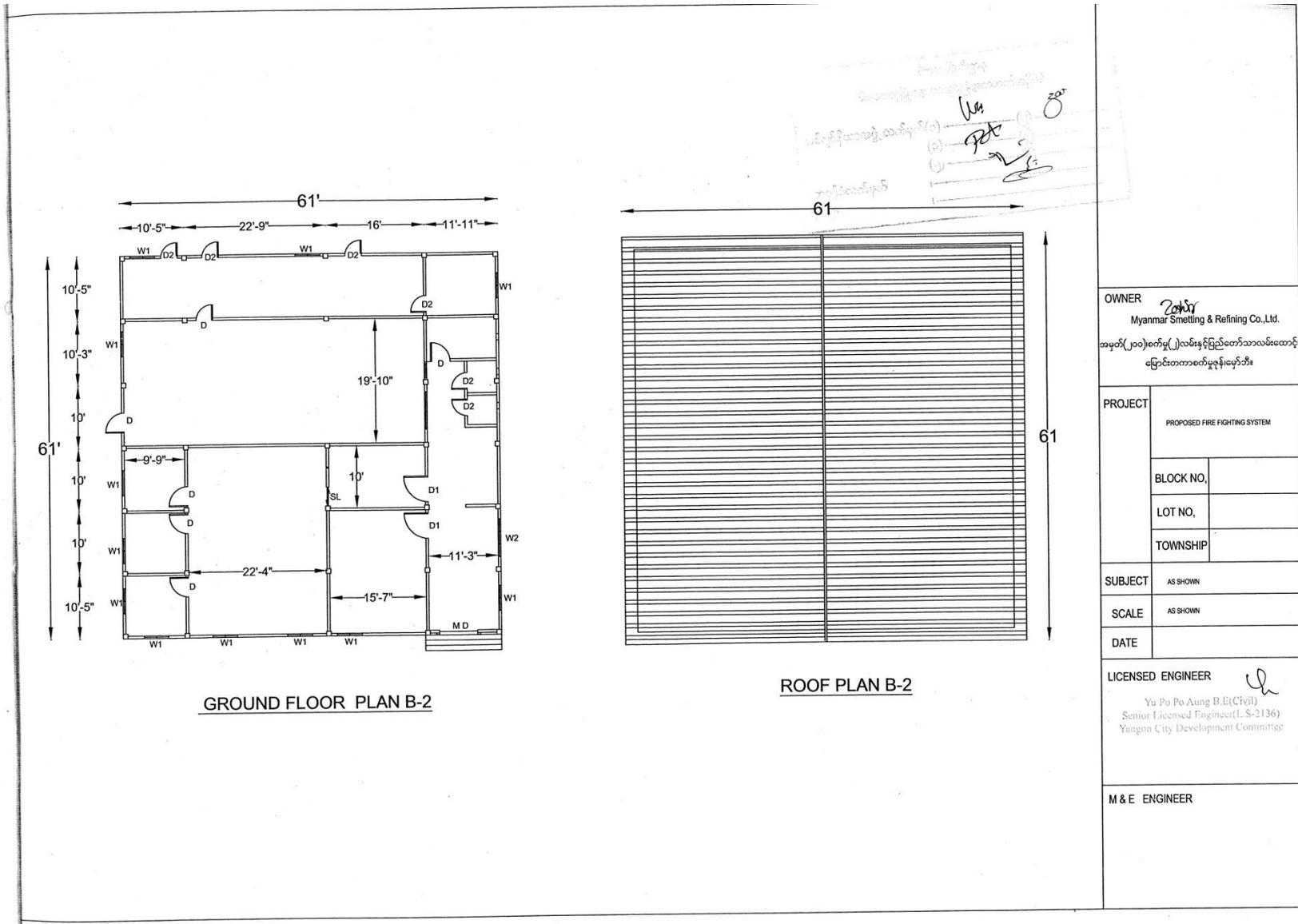
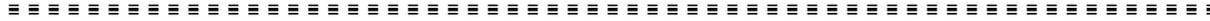
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

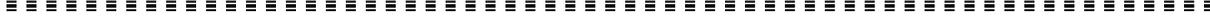


Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

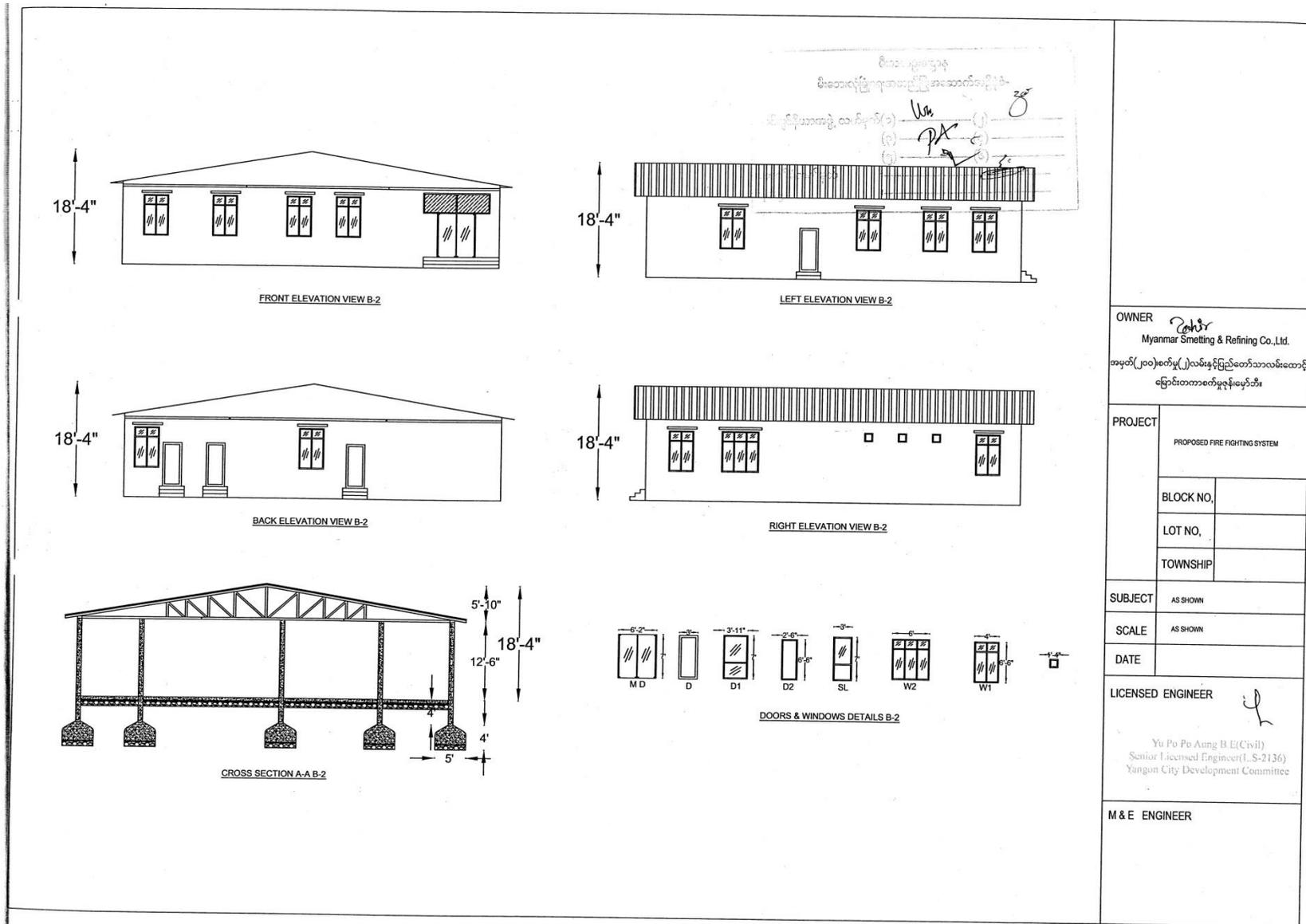


OWNER		2015 Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd. ကဗျာ(၂၀၁)စက်မှု(၂)လမ်းနှင့်ပြည်တော်သာလမ်းထောင့် ဧရာဝတီတိုင်းဒေသနယ်၊ ဧရာဝတီမြို့နယ်၊ ဧရာဝတီမြို့	
PROJECT	PROPOSED FIRE FIGHTING SYSTEM		
	BLOCK NO.		
	LOT NO.		
	TOWNSHIP		
SUBJECT	AS SHOWN		
SCALE	AS SHOWN		
DATE			
LICENSED ENGINEER		Yu Po Po Aung B.E.(Civil) Senior Licensed Engineer(L.S-2136) Yangon City Development Committee	
M & E ENGINEER			



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



OWNER
 Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd.
 အမှတ်(၂၀၀)တော်ဖွဲ့(၂)လမ်း၊ နေပြည်တော်၊ သာယာဝတီတိုင်းဒေသကြီး၊
 ရွှေဘိုခရိုင်၊ တောင်ပူမြို့နယ်၊ နေပြည်တော်

PROJECT
 PROPOSED FIRE FIGHTING SYSTEM

BLOCK NO.,
 LOT NO.,
 TOWNSHIP

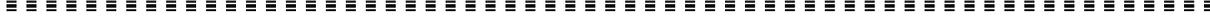
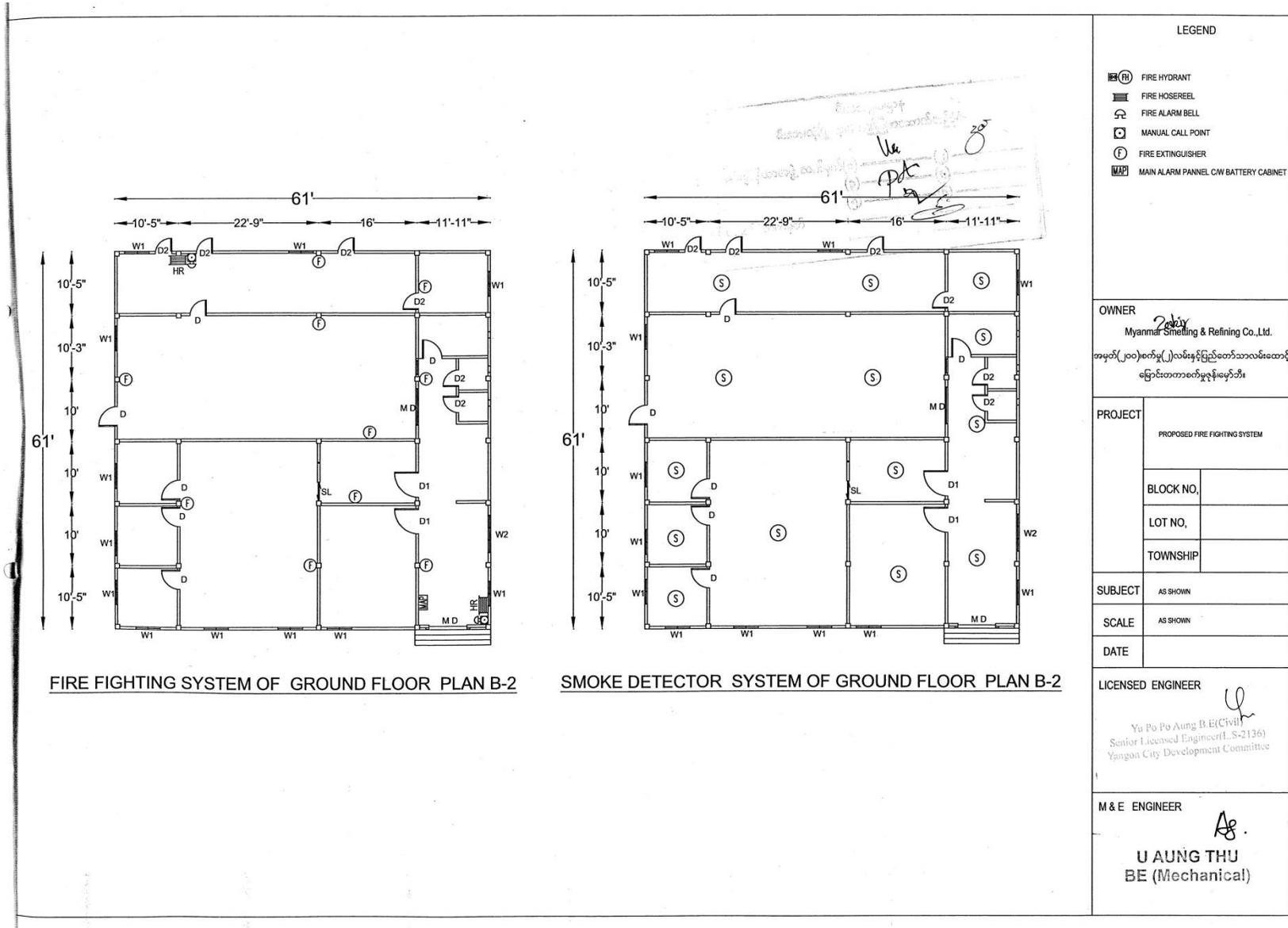
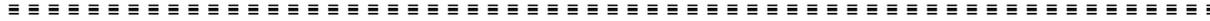
SUBJECT AS SHOWN
 SCALE AS SHOWN
 DATE

LICENSED ENGINEER
 Yu Po Po Aung B.E.(Civil)
 Senior Licensed Engineer(L.S-2136)
 Yangon City Development Committee

M & E ENGINEER

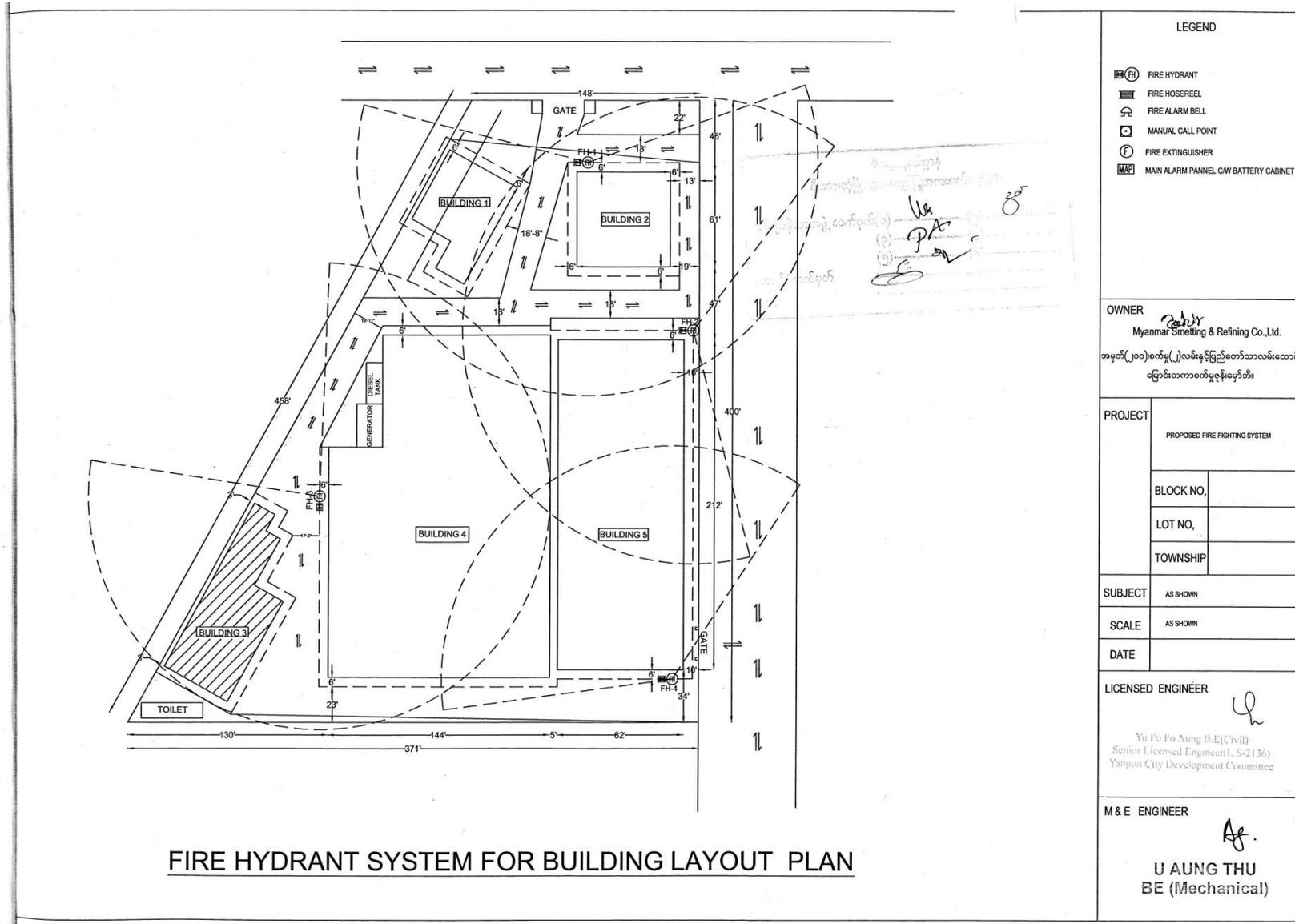
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



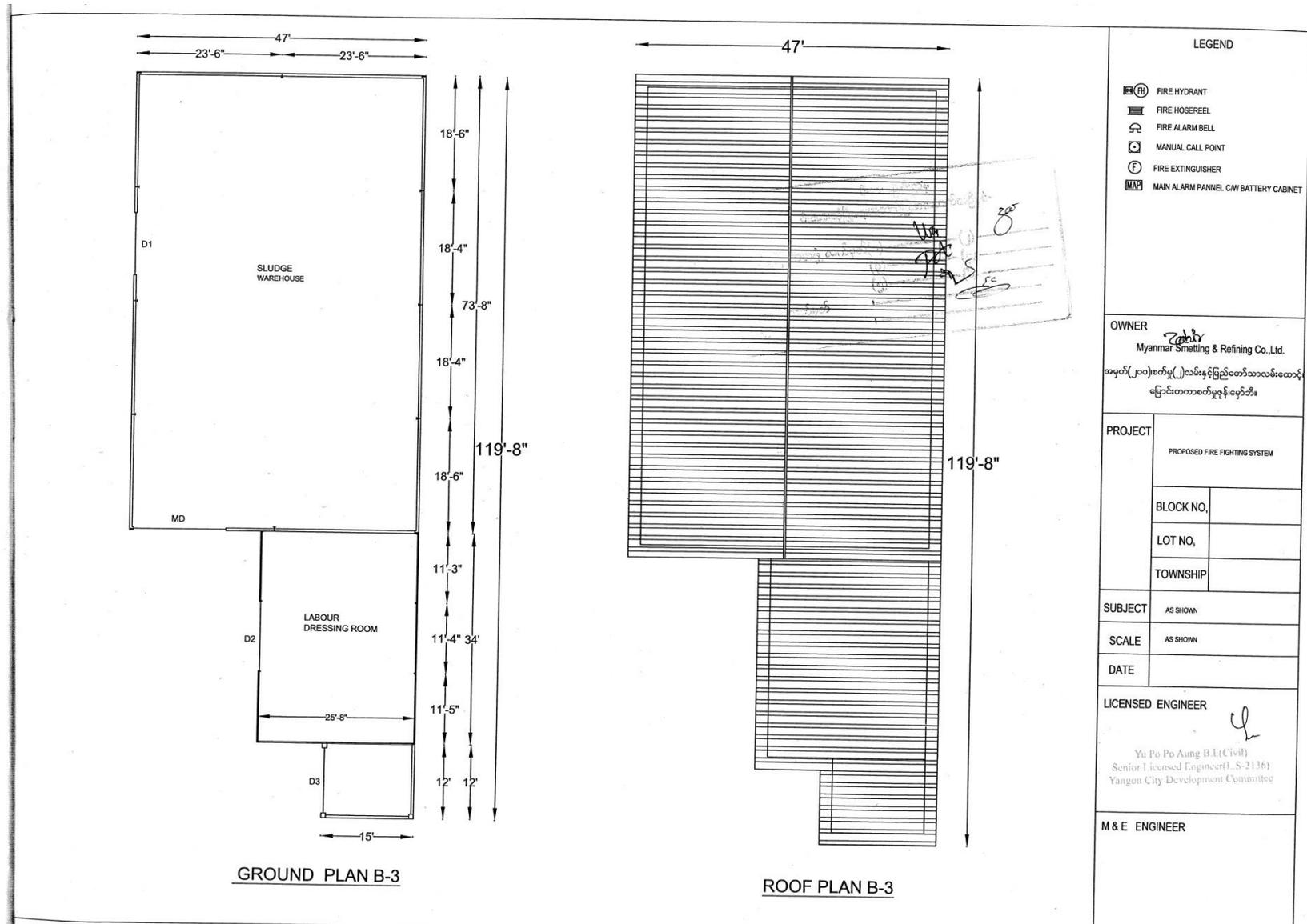
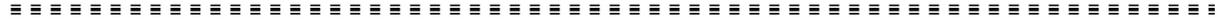
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



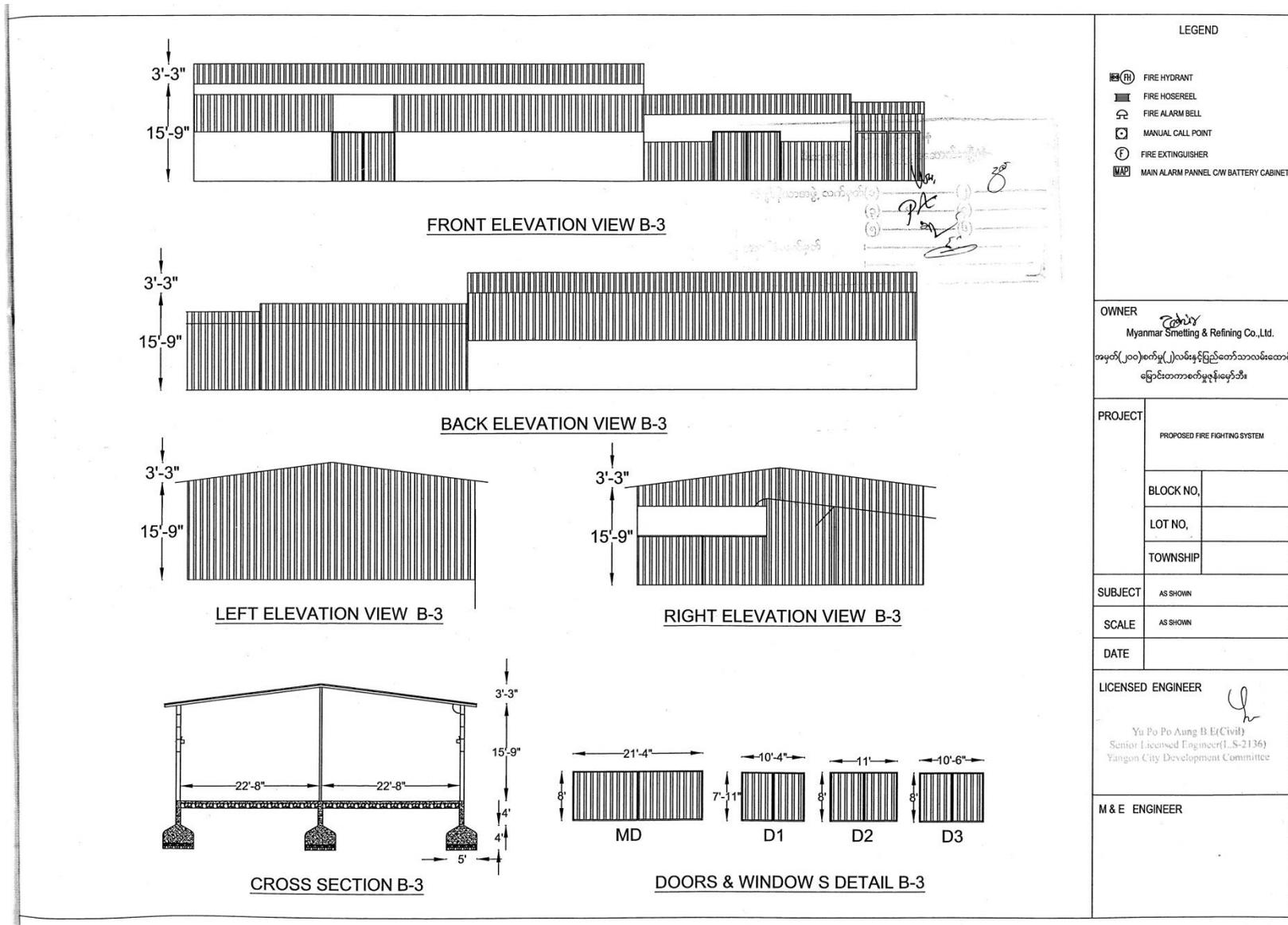
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



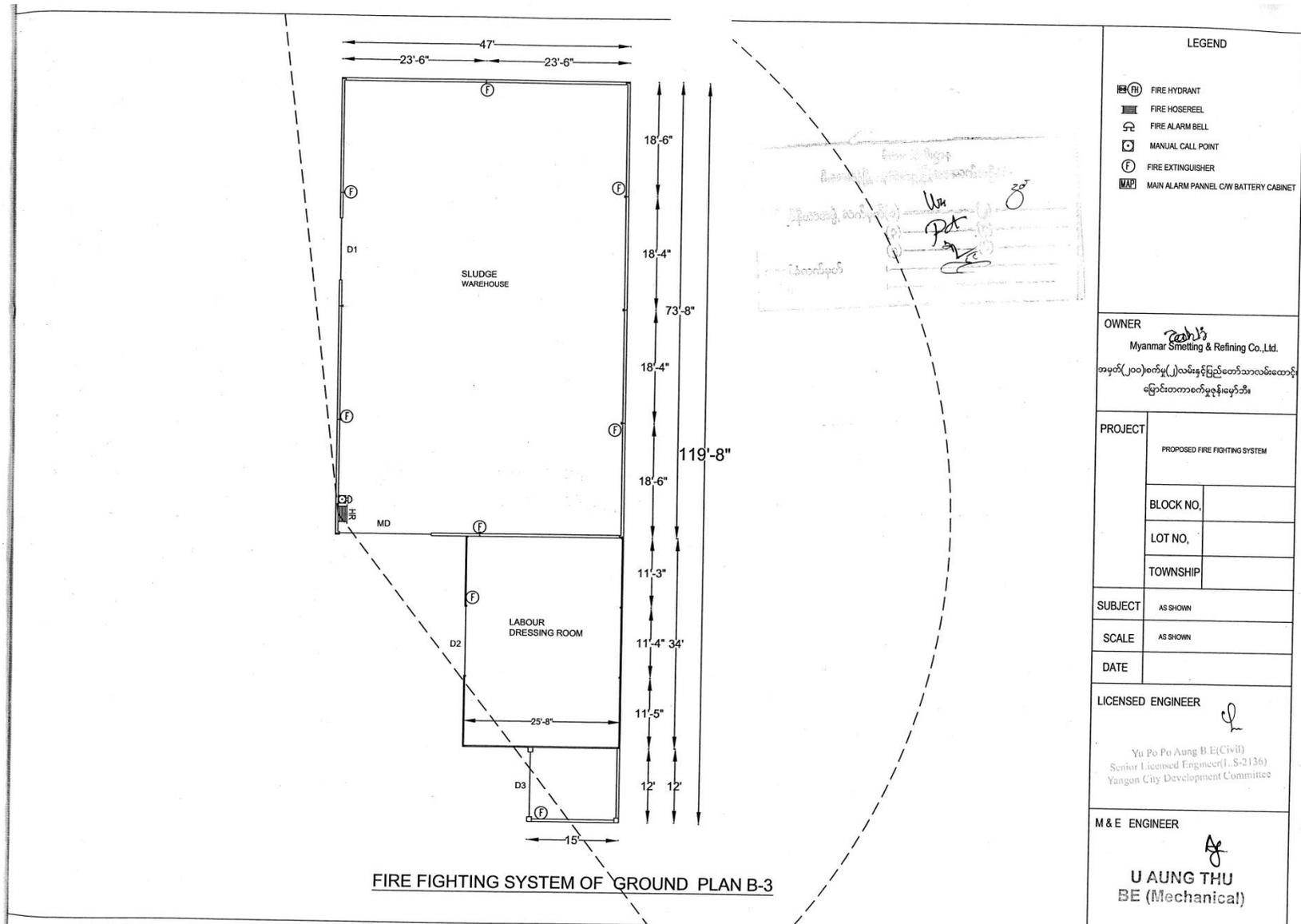
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



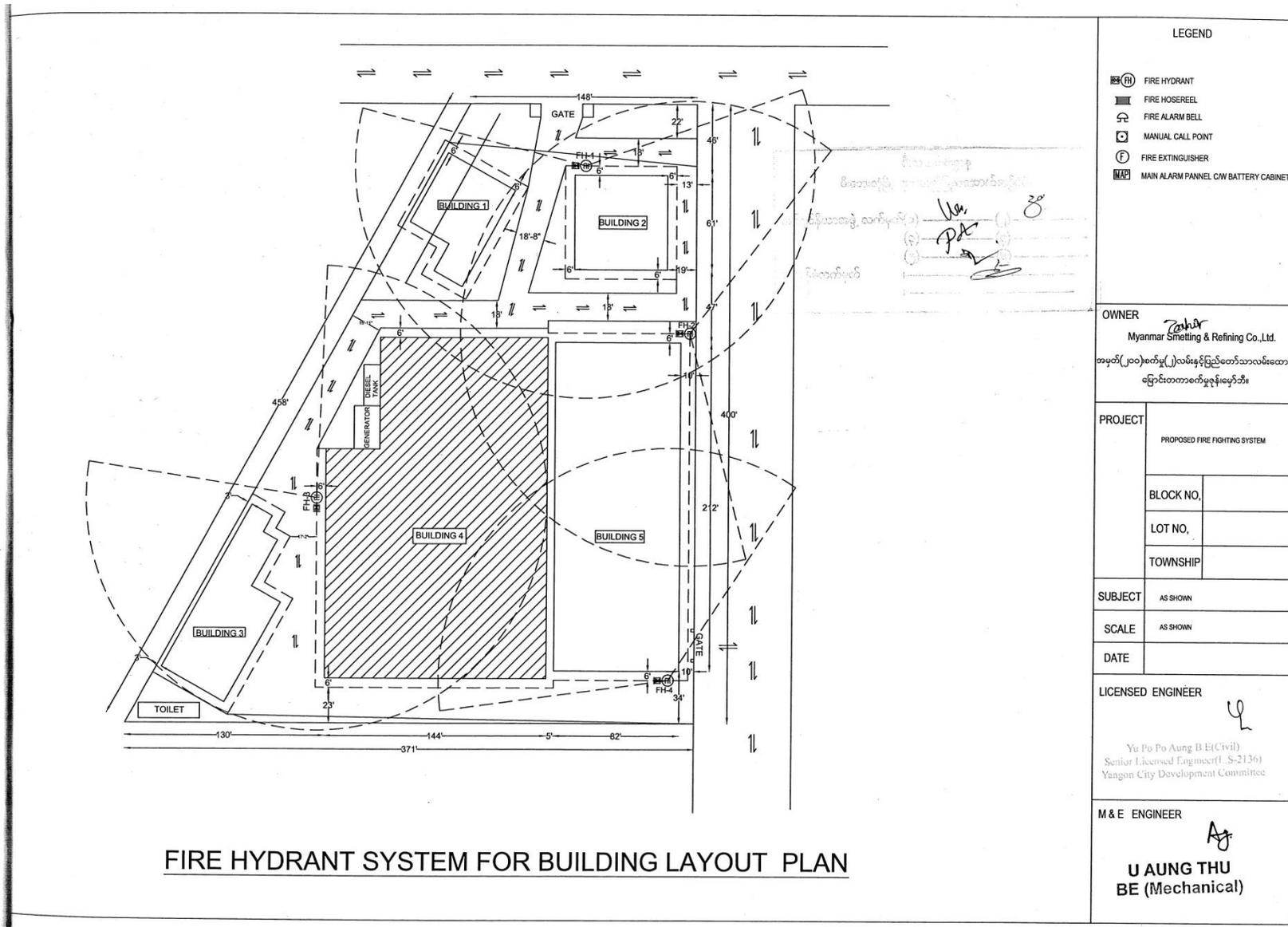
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



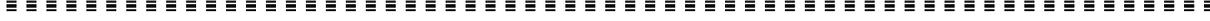
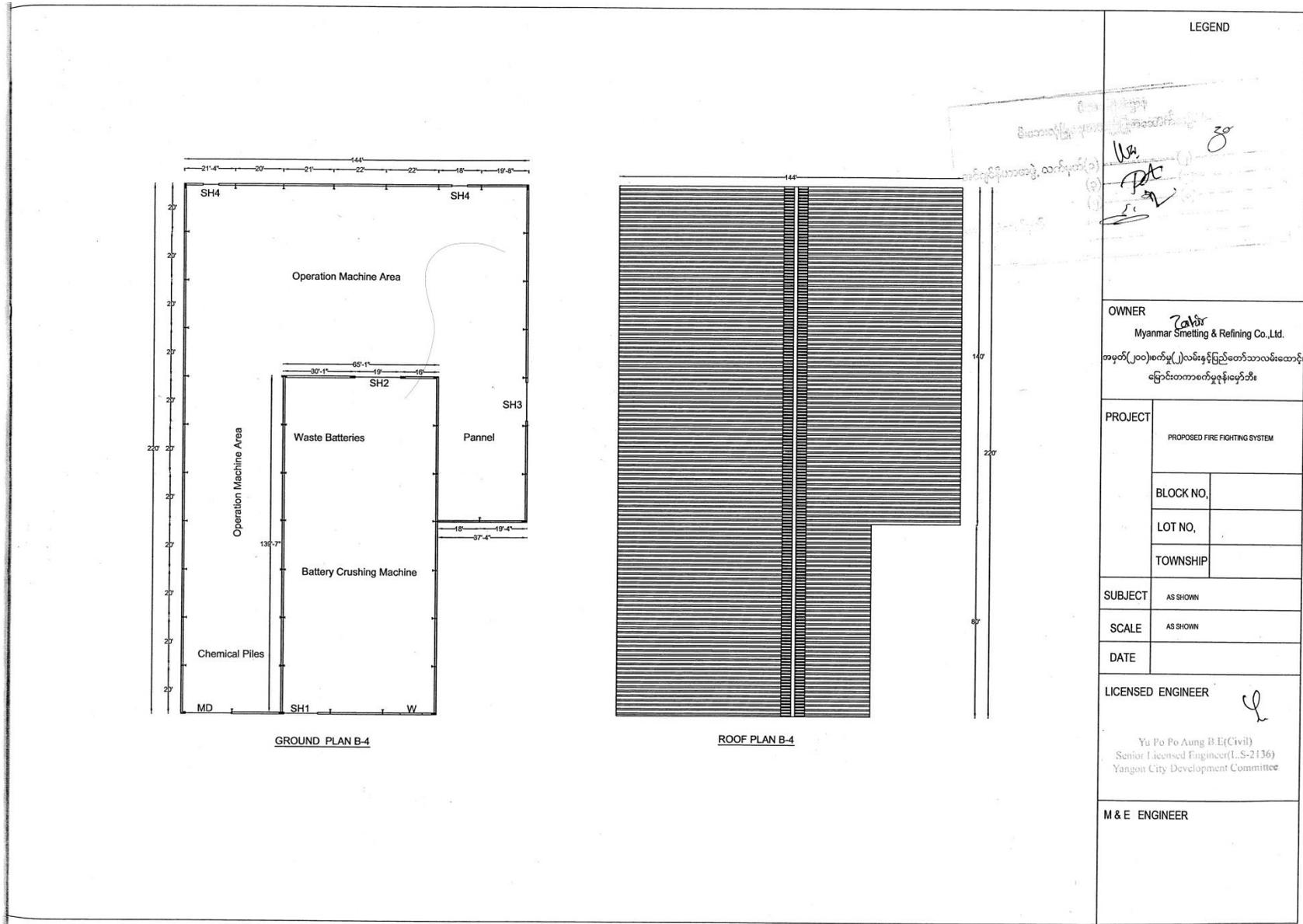
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



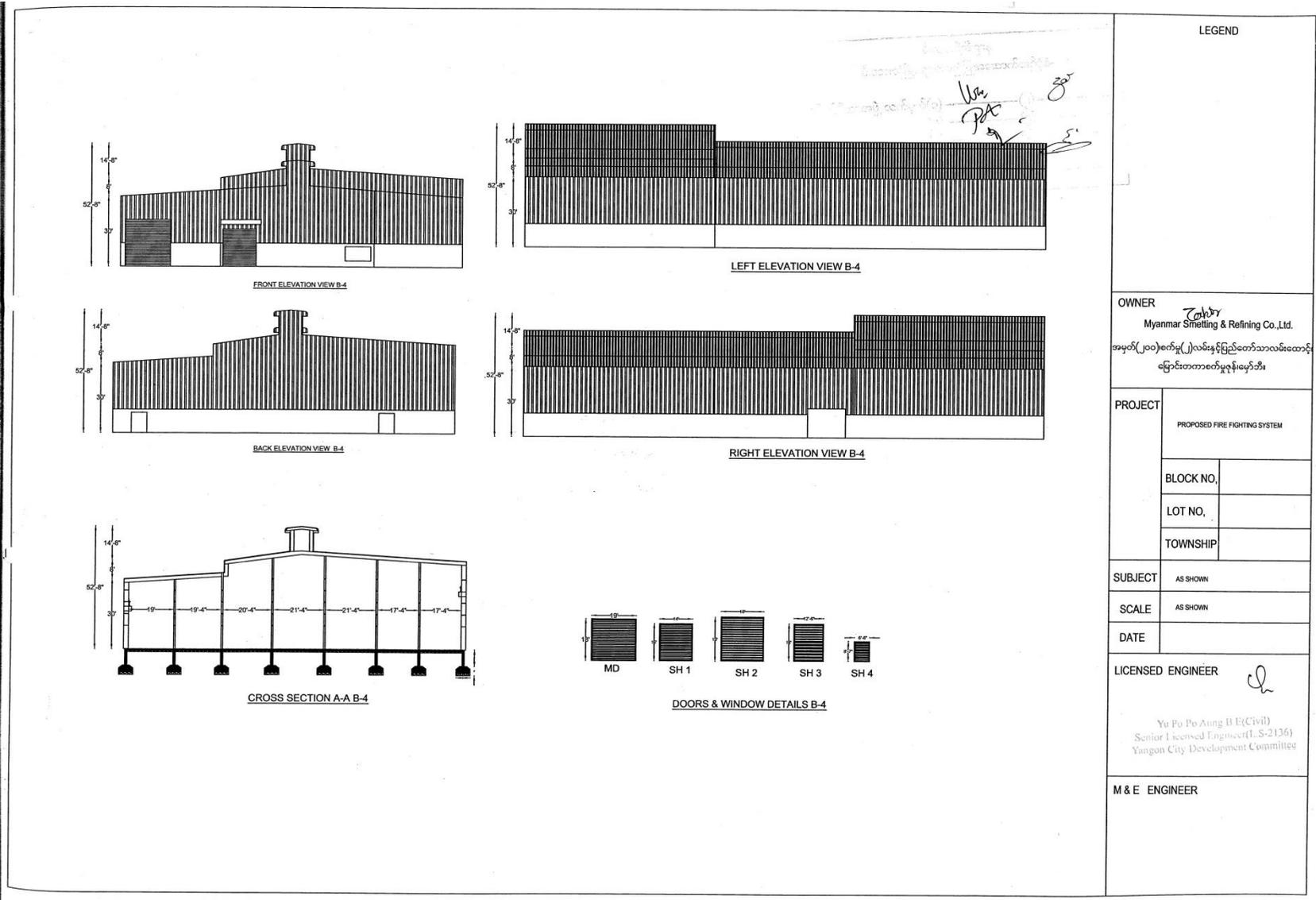
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



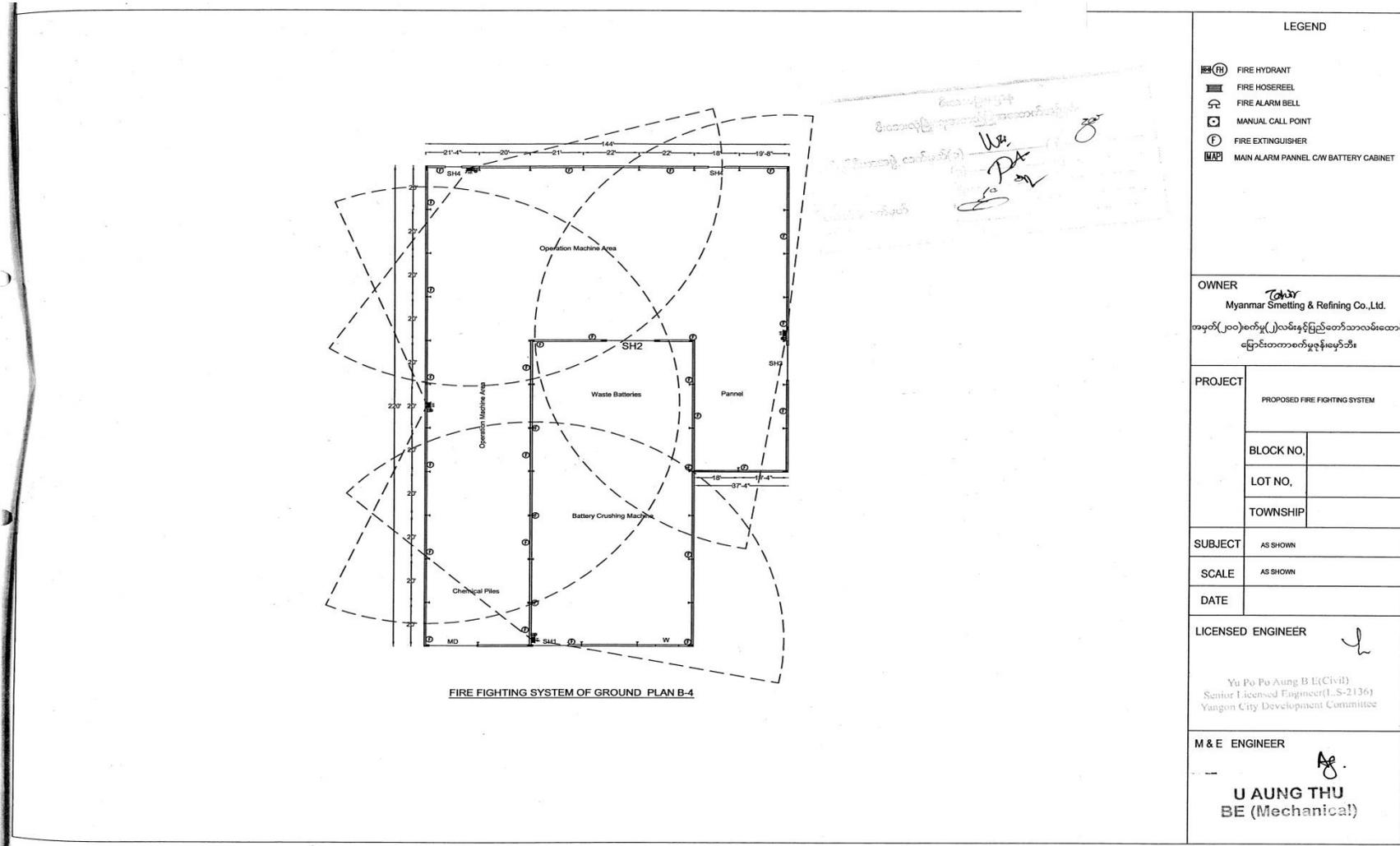
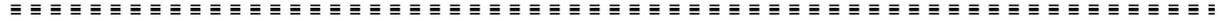
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



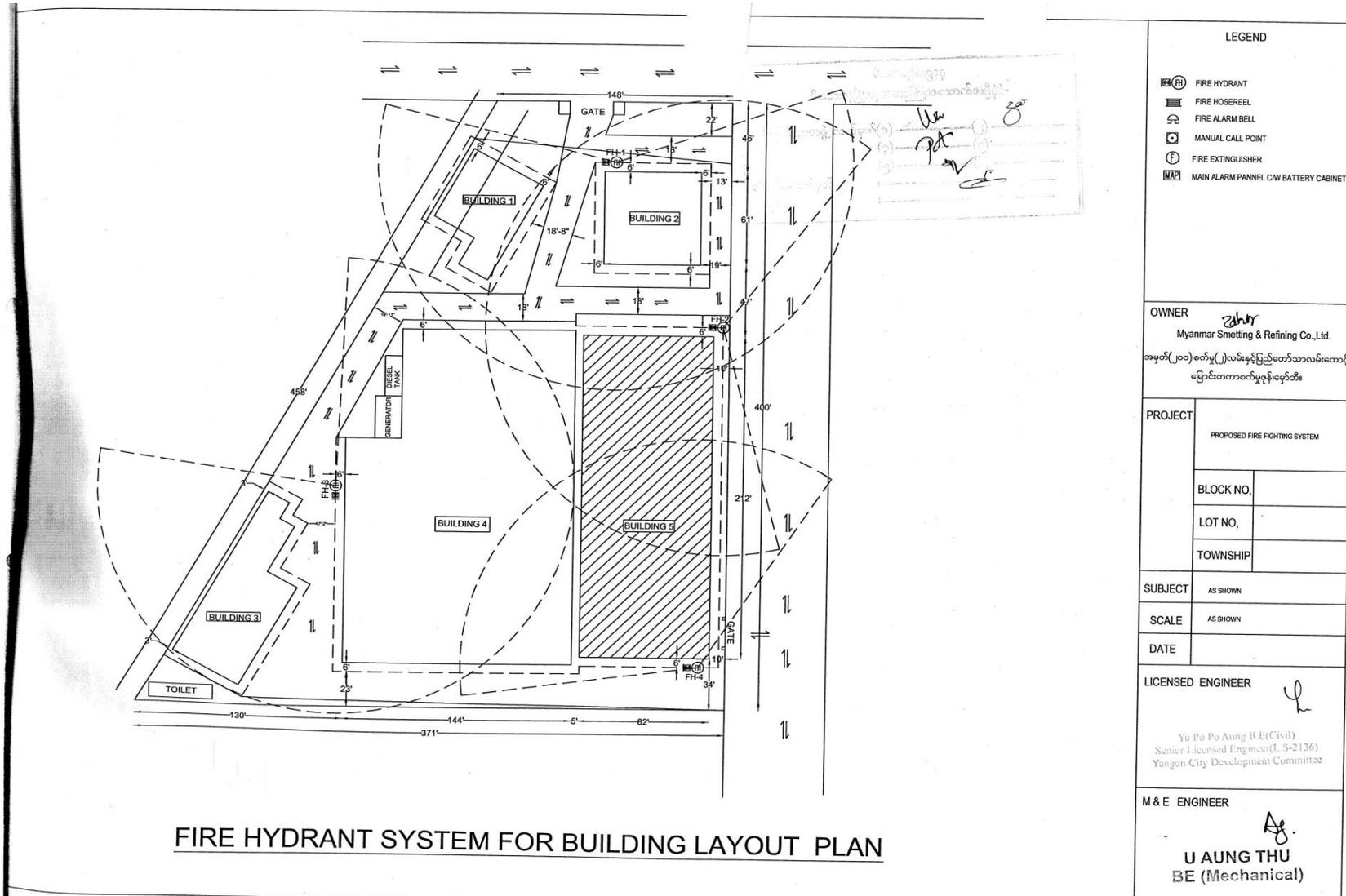
Handwritten notes and signatures in Burmese script, including the name 'U Aung Thu' and initials 'DA'.

LEGEND	
	FIRE HYDRANT
	FIRE HOSEREEL
	FIRE ALARM BELL
	MANUAL CALL POINT
	FIRE EXTINGUISHER
	MAIN ALARM PANNEL CW BATTERY CABINET
OWNER Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd. ဓာတ်(ပူ)စက်(လုပ်)ရုံမြို့တော်သာလမ်းမတော် ပြည်ထောင်စုမြို့နယ်၊ မြောက်ဧရာဝတီတိုင်းဒေသကြီး	
PROJECT	PROPOSED FIRE FIGHTING SYSTEM
BLOCK NO.	
LOT NO.	
TOWNSHIP	
SUBJECT	AS SHOWN
SCALE	AS SHOWN
DATE	
LICENSED ENGINEER Yu Po Po Aung B Et(Civil) Senior Licensed Engineer(L.S-2136) Yangon City Development Committee	
M & E ENGINEER U AUNG THU BE (Mechanical)	



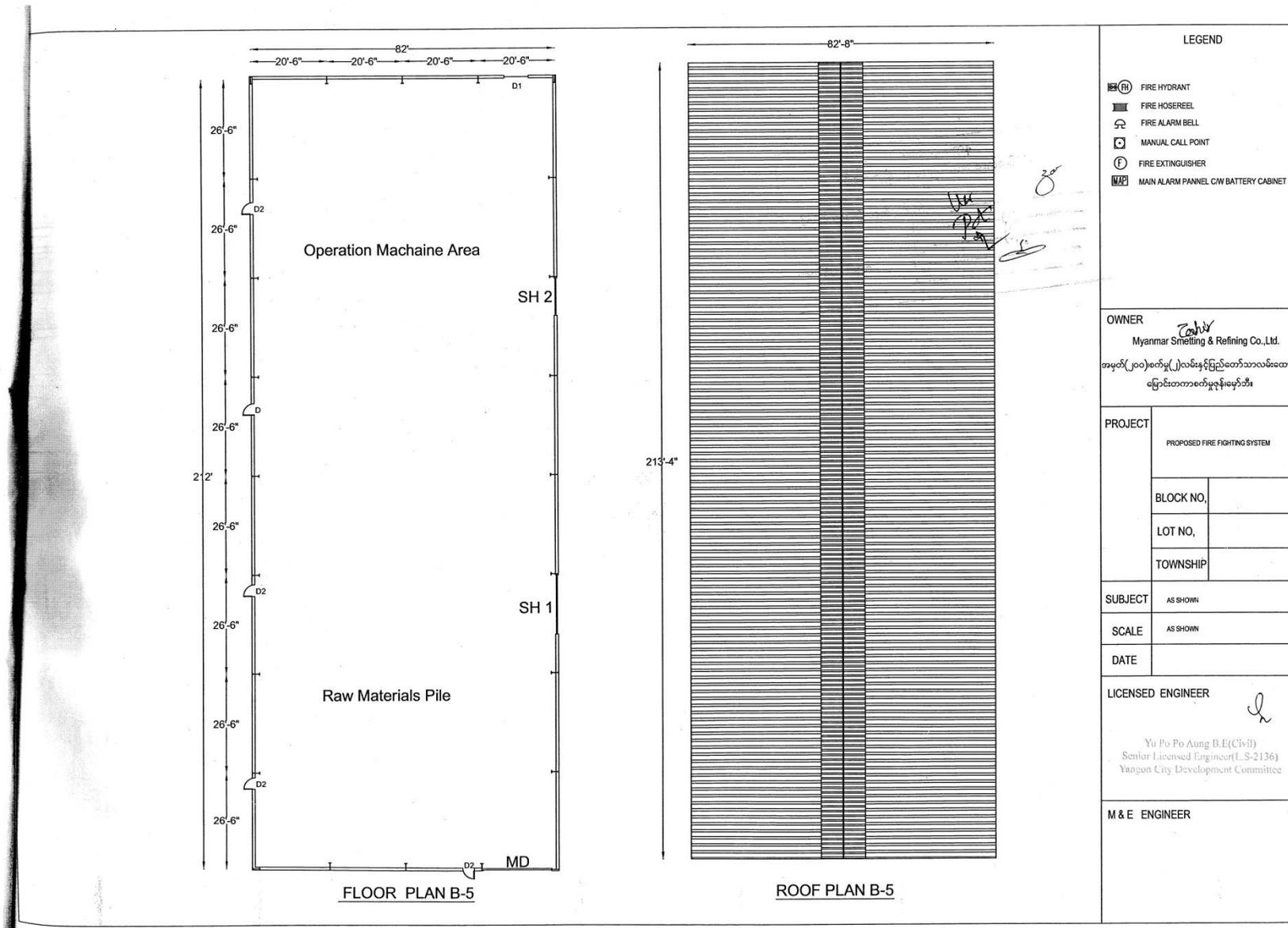
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



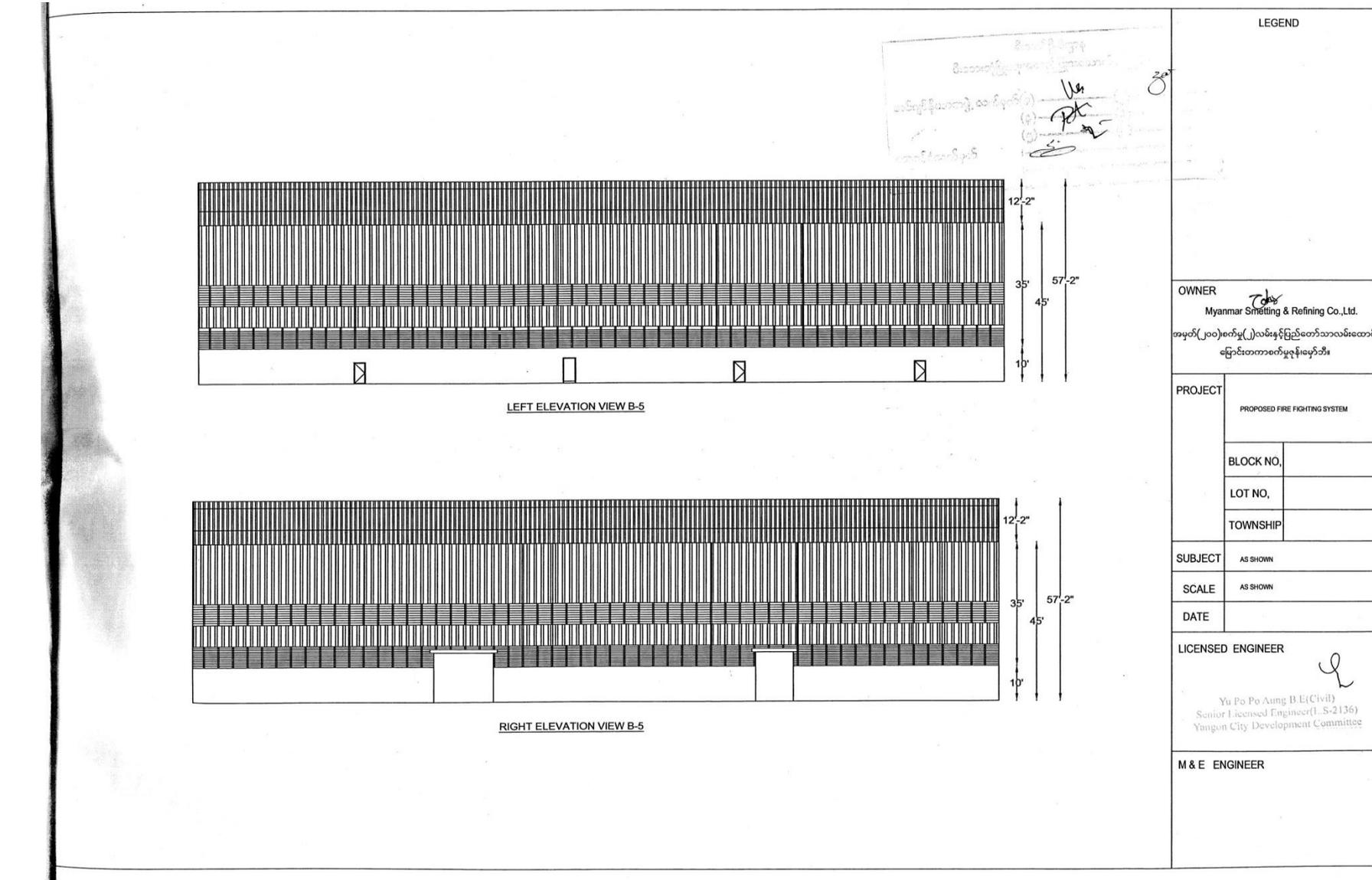
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



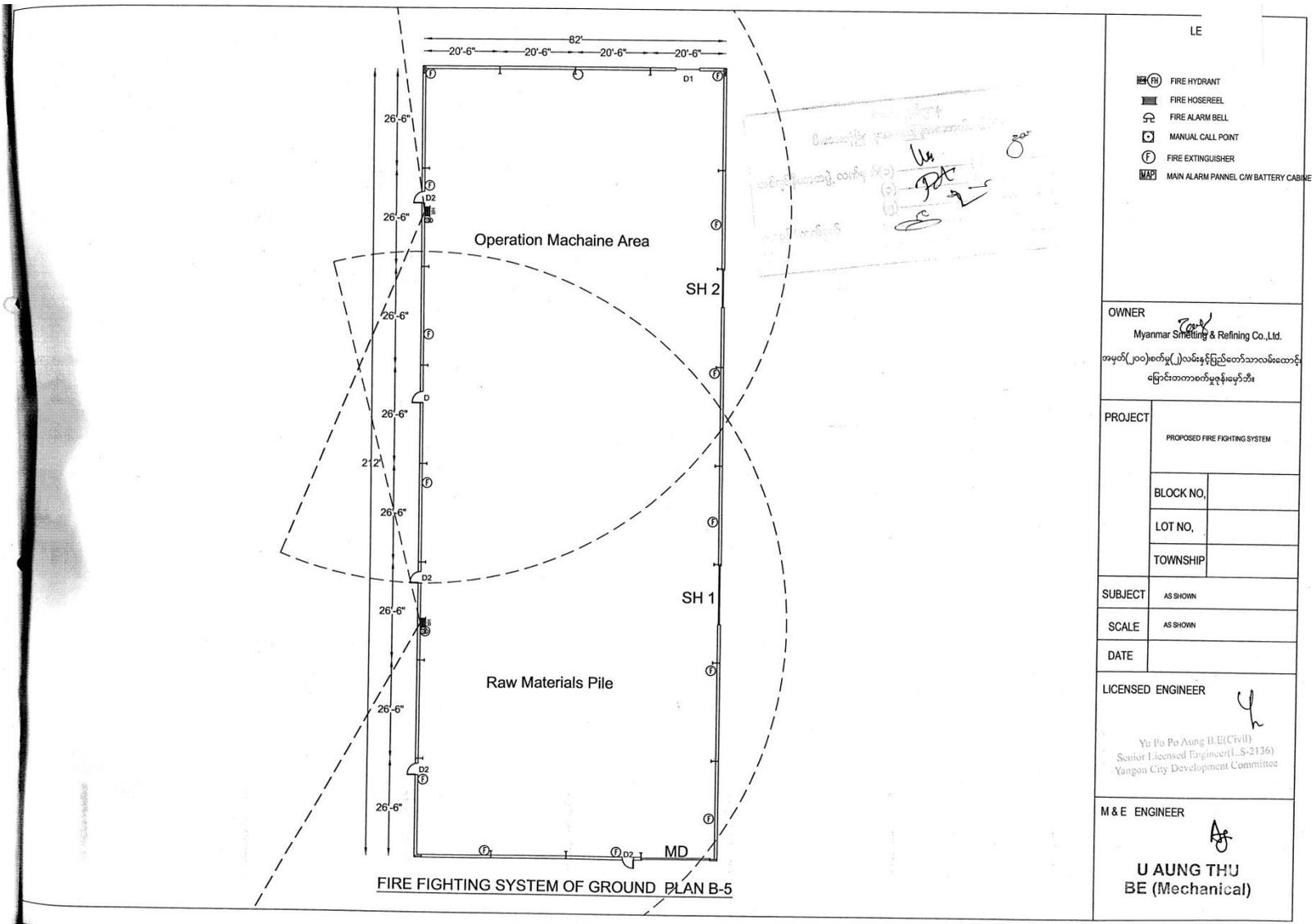
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

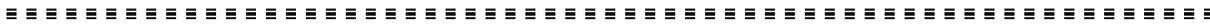
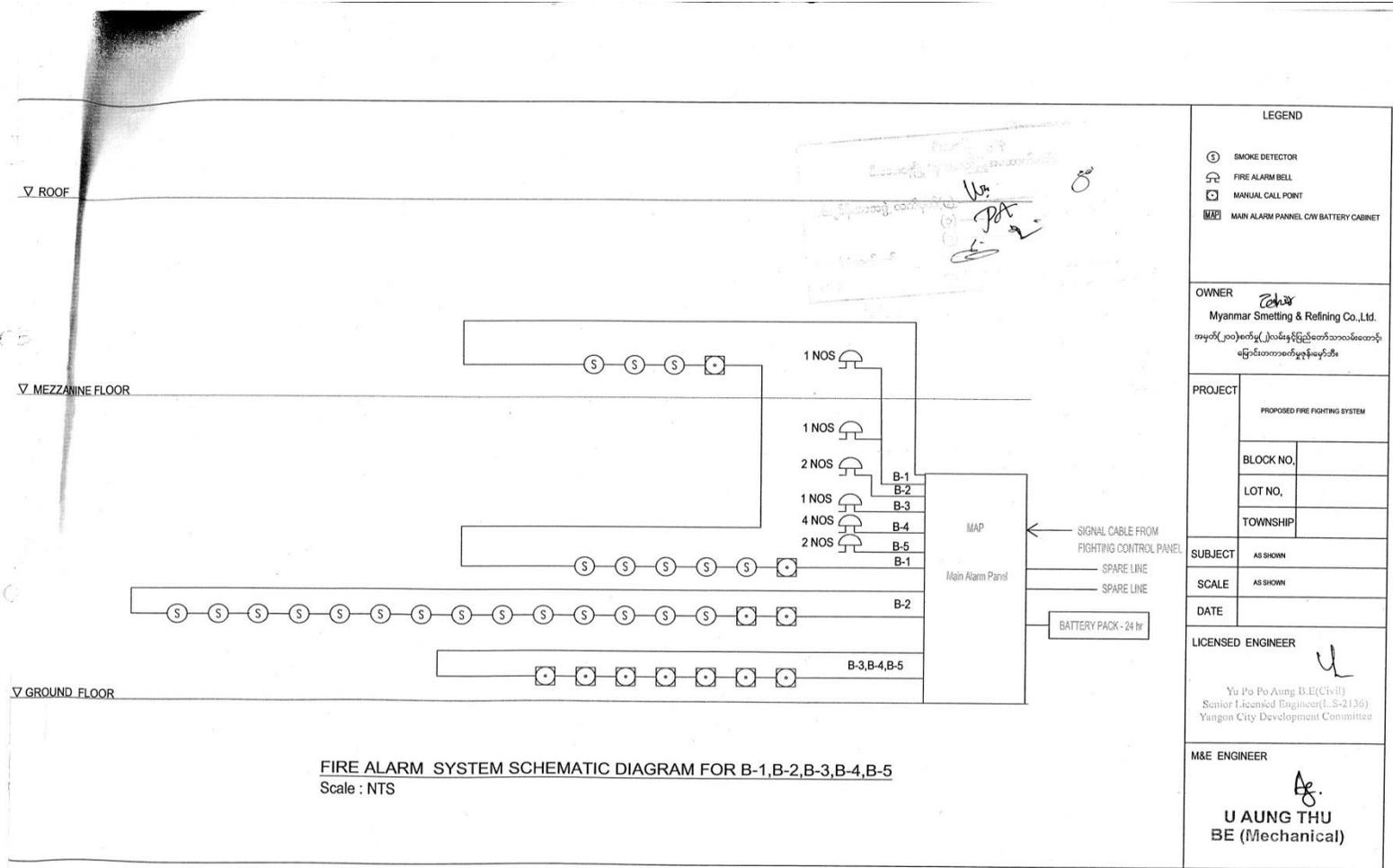


LE	
<ul style="list-style-type: none"> FIRE HYDRANT FIRE HOSE REEL FIRE ALARM BELL MANUAL CALL POINT FIRE EXTINGUISHER MAIN ALARM PANNEL CW BATTERY CABINET 	
OWNER Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd. အမှတ်(၂၀၀)စက်မှု(၂)လမ်းမှပြင်တော်ဘူလမ်းထောင့် ပြင်ဦးလှေတိုင်းဒေသကြီး	
PROJECT	PROPOSED FIRE FIGHTING SYSTEM
BLOCK NO.	
LOT NO.	
TOWNSHIP	
SUBJECT	AS SHOWN
SCALE	AS SHOWN
DATE	
LICENSED ENGINEER Yu Po Aung B.E.(Civil) Senior Licensed Engineer(L.S-2136) Yangon City Development Committee	
M & E ENGINEER U AUNG THU BE (Mechanical)	



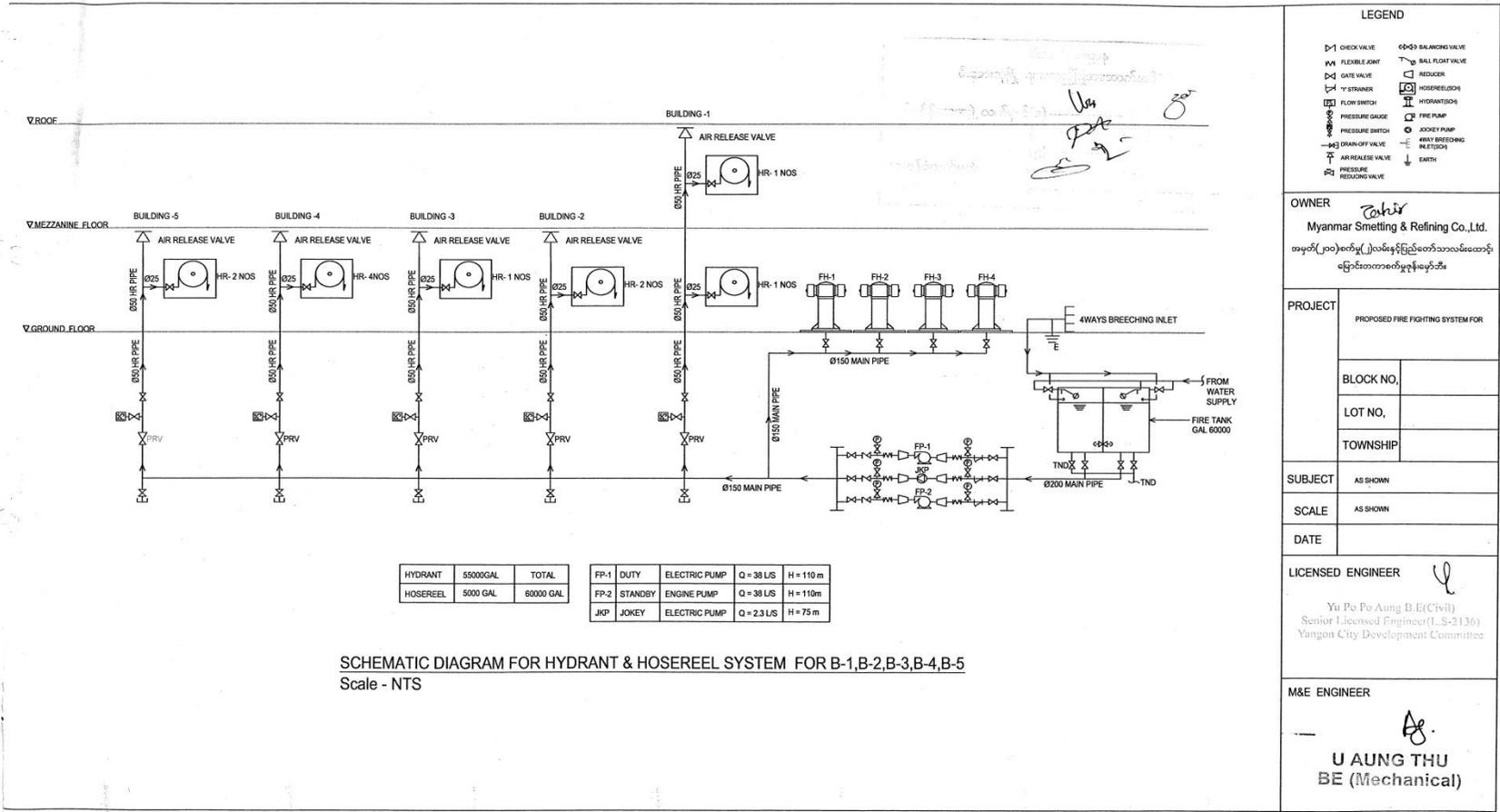
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

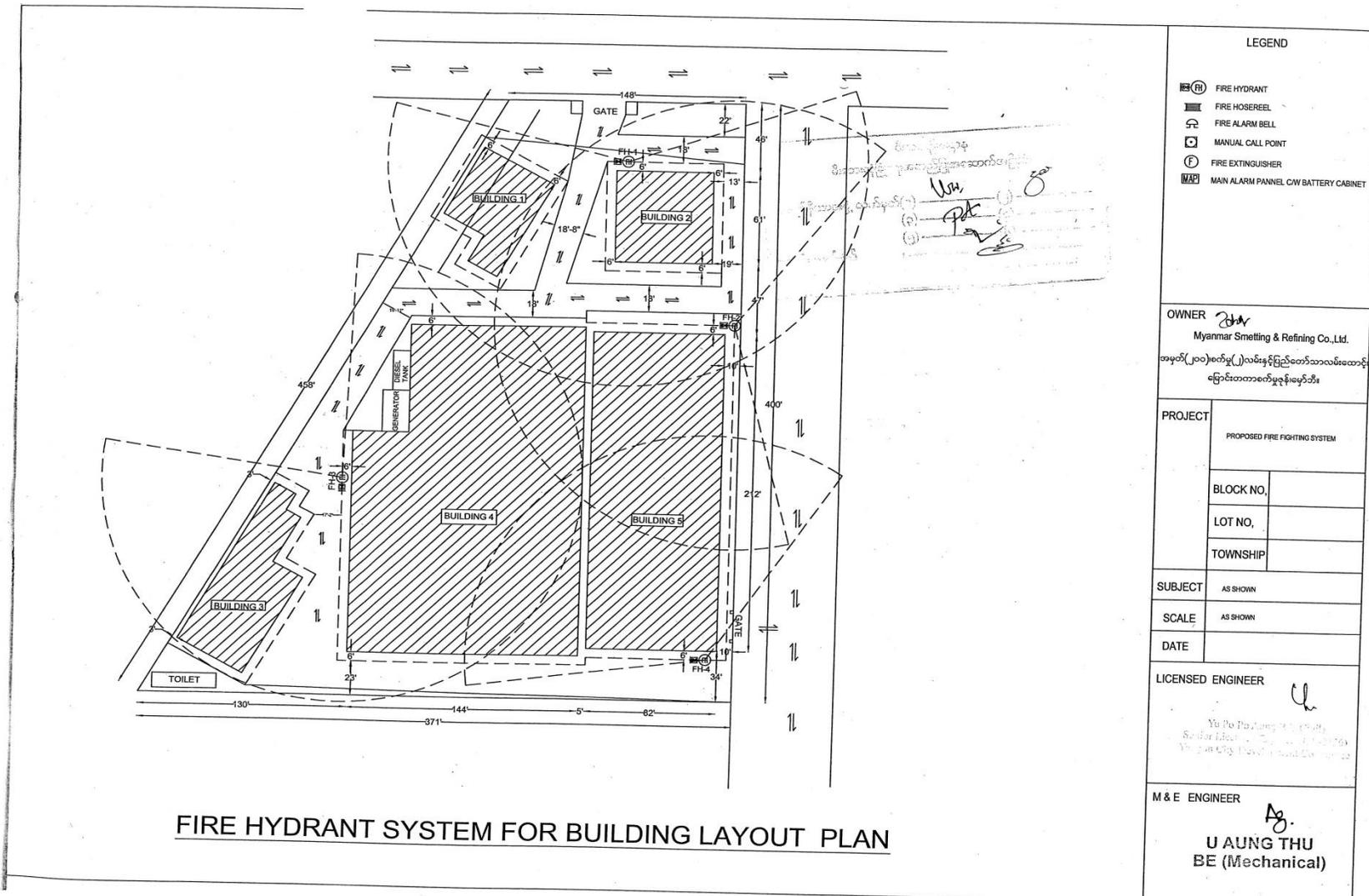


HYDRANT	55000GAL	TOTAL	FP-1 DUTY	ELECTRIC PUMP	Q = 38 L/S	H = 110 m
HOSE REEL	5000 GAL	60000 GAL	FP-2 STANDBY	ENGINE PUMP	Q = 38 L/S	H = 110m
			JKP JOKEY	ELECTRIC PUMP	Q = 2.5 L/S	H = 75 m

SCHEMATIC DIAGRAM FOR HYDRANT & HOSE REEL SYSTEM FOR B-1,B-2,B-3,B-4,B-5
Scale - NTS

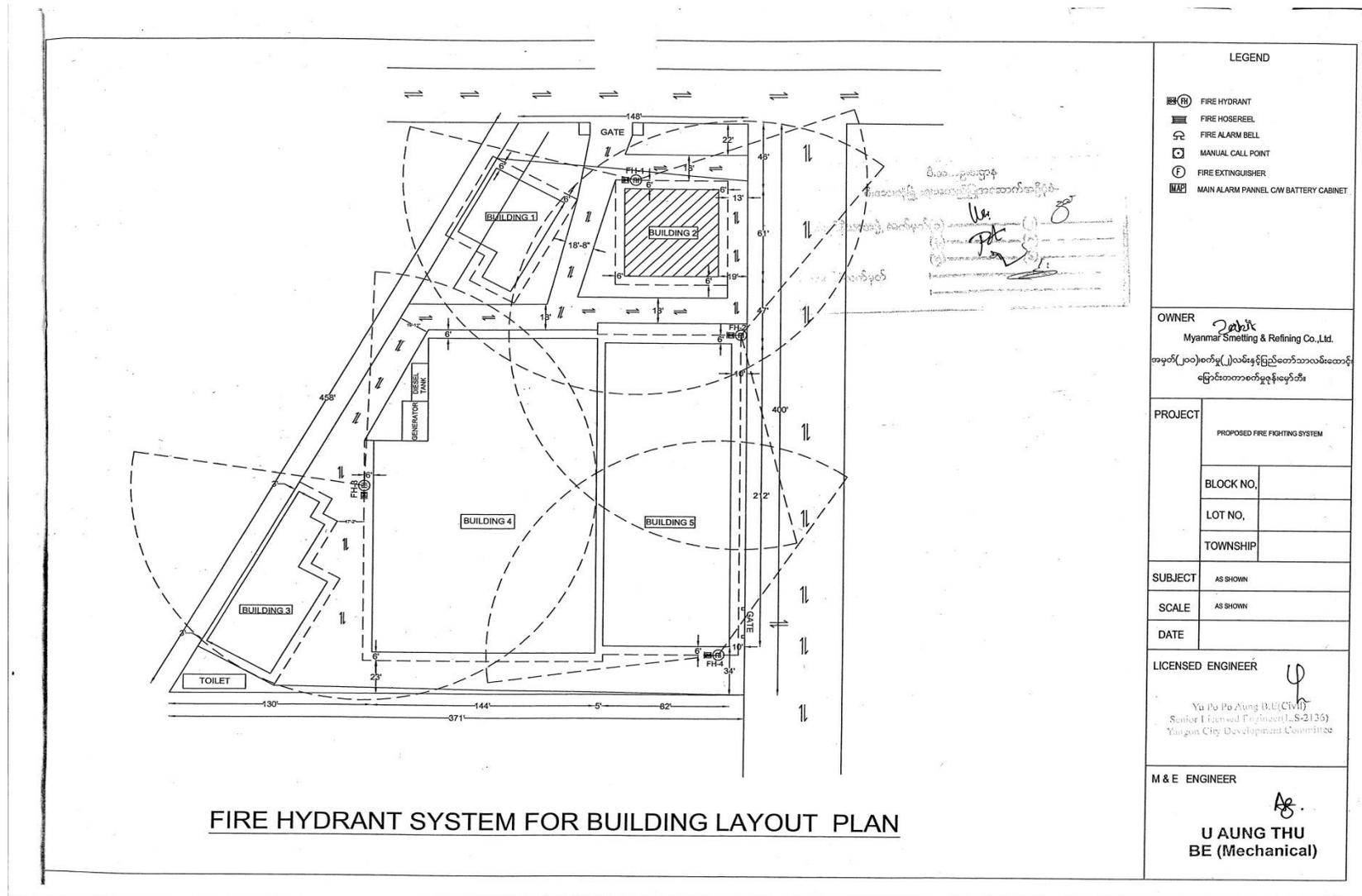
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

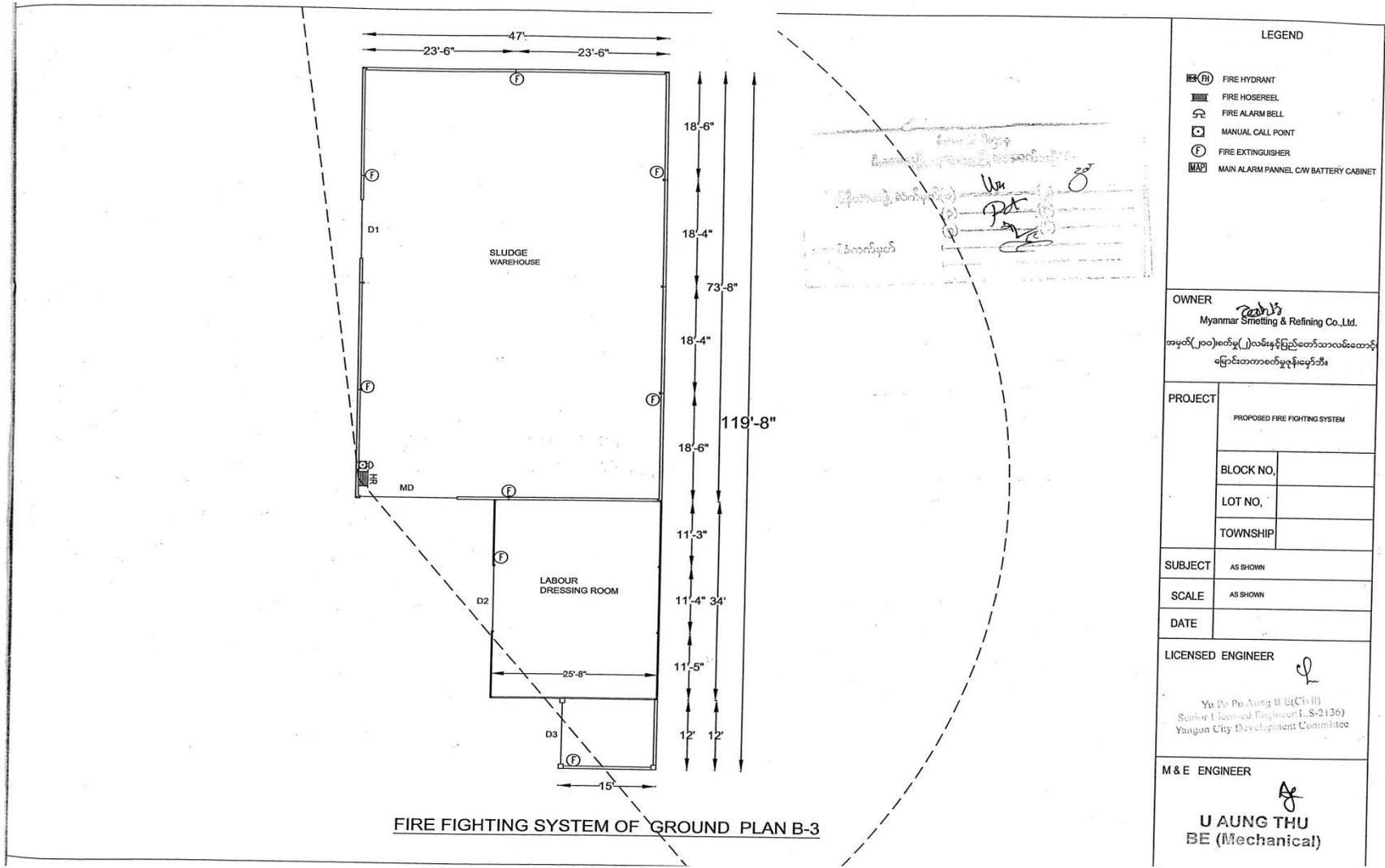
Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



FIRE HYDRANT SYSTEM FOR BUILDING LAYOUT PLAN

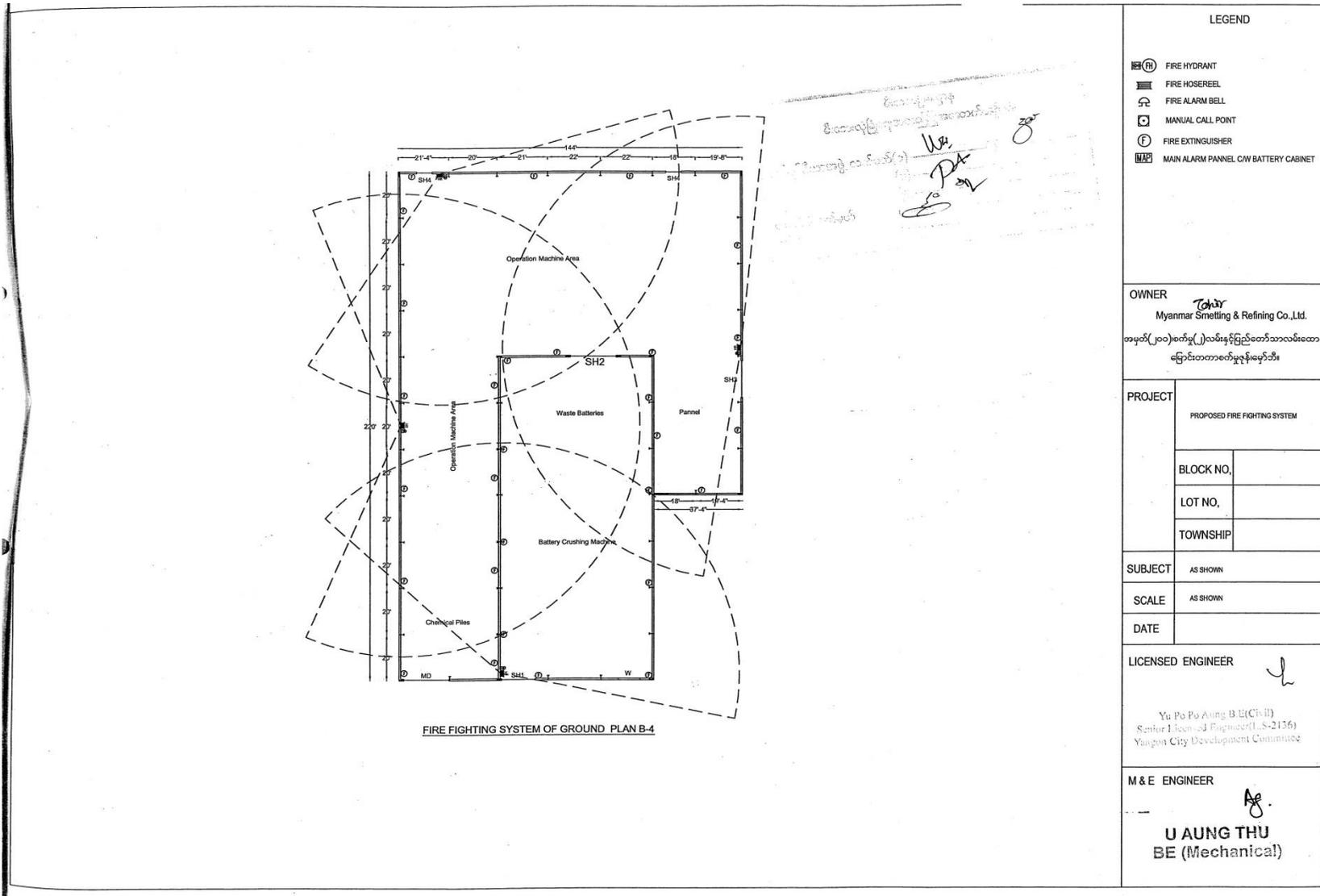
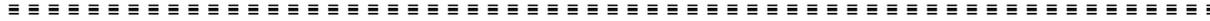
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



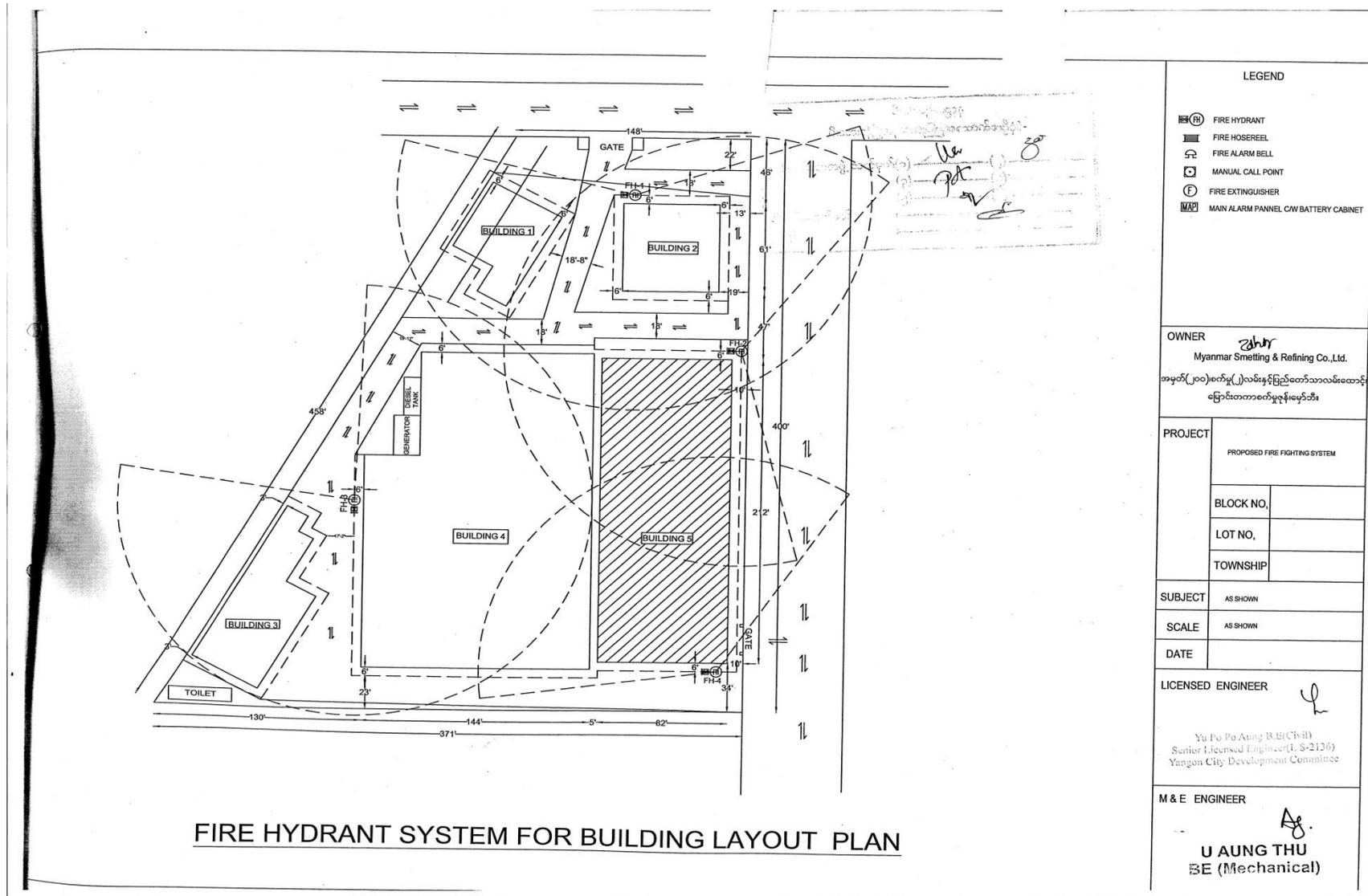
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



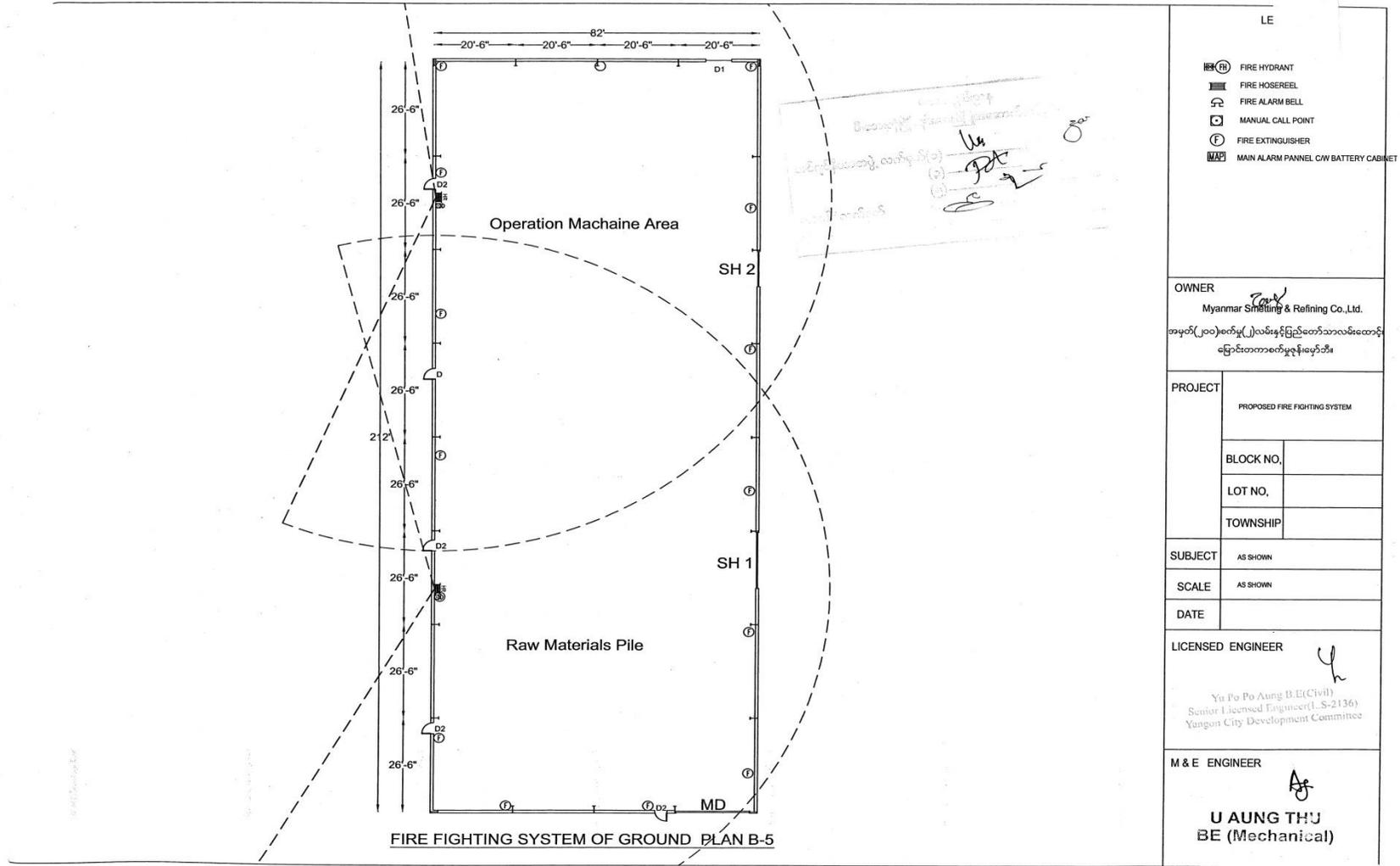
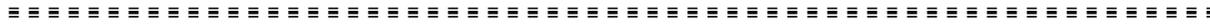
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



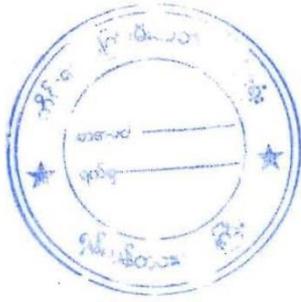
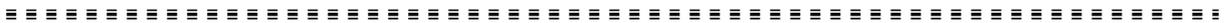
Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.



တိုင်း ဒေသ ကြီး မီး သတ် ဦး စီး မှူး ရုံး
ရန် ကုန် တိုင်း ဒေသ ကြီး
စာအမှတ်၊ ၁၈၆၄ / ၂၅ / ၇ / ဦး ၁
ရက် စွဲ၊ ၂၀၁၉ ခုနှစ်၊ ဧပြီလ ၄ ရက်

အကြောင်းအရာ။ ကန့်ကွက်ရန်မရှိကြောင်းအကြောင်းကြားခြင်း

ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ မြောက်ပိုင်းခရိုင်၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊ ပြည်တော်သာလမ်း၊
မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ အမှတ်(၂၀၀)ရှိ Myanmar Smelting & Refining Co.,Ltd မှ ဓာတု
ဗေဒပစ္စည်းများ၊ ဆက်စပ် ပစ္စည်းများ သိုလှောင်ထားရှိခြင်းနှင့်စပ်လျဉ်း၍ မီးသတ်ဦးစီးဌာနမှ
သတ်မှတ်ပေးထားသော မီးဘေးလုံခြုံရေး ဆိုင်ရာအကြံပြုချက်များအား တိကျစွာလိုက်နာဆောင်ရွက်
သွားမည်ဆိုပါက ကန့်ကွက်ရန် မရှိကြောင်းနှင့် မီးဘေးလုံခြုံရေးစစ်ဆေးထောက်ခံချက် (Fire Safety
Certificate) ရယူနိုင်ရေး ဆက်လက်ဆောင်ရွက်သွားရန်လိုအပ်ကြောင်း အကြောင်းကြားပါသည်။

တိုင်းဒေသကြီးမီးသတ်ဦးစီးမှူး
(မျိုးဝင်း၊ ညွှန်ကြားရေးမှူး)
ဖုန်း ၀၁-၃၇၀၃၅၉

Myanmar Smelting & Refining Co.,Ltd
အမှတ်(၂၀၀)၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ ပြည်တော်သာလမ်း၊ မှော်ဘီမြို့နယ်
မိတ္ထီ။

မြောက်ပိုင်းခရိုင်မီးသတ်ဦးစီးမှူးရုံး၊ အင်းစိန်မြို့နယ်၊
မြို့နယ်မီးသတ်ဦးစီးမှူးရုံး၊ မှော်ဘီမြို့နယ်၊
ရွှေစာတွဲ/လက်ခံစာတွဲ။

D:\0@IWord\25-7-Go 11Chem: Recomm.)





Myanmar Companies Online Registry - Company Extract

Company Name (English)

MYANMAR SMELTING & REFINING COMPANY LIMITED

Company Name (Myanmar)

မြန်မာ စမဲလ်တင်း အန် ရီဖိုင်နင်း ကုမ္ပဏီ လီမိတက်

Company Information

Registration Number	Registration Date	Status
103237467	25/03/2015	Registered
Company Type	Foreign Company	Small Company
Private Company Limited by Shares	Yes	No
Principal Activity	Date of Last Annual Return	Previous Registration Number
24 - Manufacture of basic metals 23 - Manufacture of other non-metallic mineral products	25/03/2020	1268FC/2014-2015

Addresses

Principal Place Of Business In Union	PYI TAW THAR STREET, MYAUNG TAKAR INDUSTRIAL ZONE, NO200, MAWBE TOWNSHIP, YANGON, Myanmar
Registered Office In Union	PYI TAW THAR STREET, MYAUNG TAKAR INDUSTRIAL ZONE, NO200, MAWBE TOWNSHIP, YANGON, Myanmar

Officers

Name:	MR VIJENDRA KEDIA	Type:	Director
Date of Appointment:	N/A	Date of Birth:	23/09/1973
Nationality:	India	N.R.C./Passport:	T 5780893
Gender:	Male	Business Occupation:	-
Name:	MR. EASWARAN BALASUBRAMANIAM	Type:	Director
Date of Appointment:	01/06/2020	Date of Birth:	09/06/1968
Nationality:	India	N.R.C./Passport:	T 6982430
Gender:	Male	Business Occupation:	Businessman
Name:	MS. RIDDHI VIJENDRA KEDIA	Type:	Director
Date of Appointment:	27/01/2020	Date of Birth:	16/09/1980
Nationality:	India	N.R.C./Passport:	J 3268041
Gender:	Female	Business Occupation:	Businesswoman

Ultimate Holding Company

Name of Ultimate Holding Company	Jurisdiction of Incorporation	Registration Number
-	Myanmar	-



Myanmar Companies Online Registry - Company Extract

Company Name (English)

MYANMAR SMELTING & REFINING COMPANY LIMITED

Company Name (Myanmar)

မြန်မာ စမဲလ်တင်း အန် ရီဖိုင်နင်း ကုမ္ပဏီ လီမိတက်

Share Capital Structure

Total Shares Issued by Company		Currency of Share Capital		
400,000		USD		
Class	Description	Total Number	Total Amount Paid	Total Amount Unpaid
ORD	Ordinary	400,000	3,484,530.00	515,470.00

Members

Name of Company:		AXORA RESOURCES SINGAPORE PTE LTD		
Registration Number:		201605151R	Jurisdiction of Incorporation: Singapore	
Class	Description	Total Number	Total Amount Paid	Total Amount Unpaid
ORD	Ordinary	308,745	2,571,990.00	515,460.00
Name of Company:		CHAZE INDUSTRIAL CO.,LTD		
Registration Number:		17448	Jurisdiction of Incorporation: Thailand	
Class	Description	Total Number	Total Amount Paid	Total Amount Unpaid
ORD	Ordinary	91,255	912,540.00	10.00

Mortgages and Charges

Form / Filing Type	Effective Date
H-1 | Registration of mortgage or charge	07/11/2019

Details about all mortgages and charges can be accessed from the Company Profile Filing History at no charge.

Filing History

Form / Filing Type	Effective Date
D-1 | Particulars of directors and secretary	10/09/2020
D-1 | Particulars of directors and secretary	29/05/2020
AR | Annual Return	25/03/2020
D-1 | Particulars of directors and secretary	30/01/2020
C-3 | Change to share capital or register of members	15/11/2019
H-1 | Registration of mortgage or charge	07/11/2019
C-3 | Change to share capital or register of members	18/09/2019
C-3 | Change to share capital or register of members	08/07/2019
C-3 | Change to share capital or register of members	03/06/2019
AR | Annual Return	22/04/2019



Myanmar Companies Online Registry - Company Extract

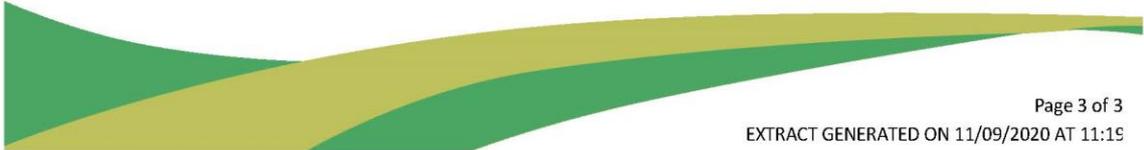
Company Name (English)

MYANMAR SMELTING & REFINING COMPANY LIMITED

Company Name (Myanmar)

မြန်မာ စမဲလ်တင်း အန် ရီဖိုင်နင်း ကုမ္ပဏီ လီမိတက်

C-3 | Change to share capital or register of members	08/04/2019
C-3 | Change to share capital or register of members	06/03/2019
B-1 | Application for re-registration of a private company limited by shares	05/09/2018



APPENDIX (17) ELECTRICAL SAFETY CERTIFICATE

စီမံကိန်း၊ ဘဏ္ဍာရေးနှင့် စက်မှုဝန်ကြီးဌာန
ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီးစက်မှုကြီးကြပ်ရေးနှင့် စစ်ဆေးရေးဦးစီးဌာန
လျှပ်စစ် - စစ်ဆေးရေး

အမှတ်(၁၉၂)၊ ကမ္ဘာအေးဘုရားလမ်း၊ ဗဟန်းမြို့နယ်၊ ရန်ကုန်မြို့၊
လျှပ်စစ်ဓာတ်အားအသုံးပြုခြင်းဆိုင်ရာ အန္တရာယ်ကင်းရှင်းကြောင်းလက်မှတ်

လက်မှတ်အမှတ်စဉ် **EI/YD - 1254 /9-2020**.....

၂၀၁၄ ခုနှစ် လျှပ်စစ်ဥပဒေ ပုဒ်မ ၃၂(ဃ) တွင် ပြဌာန်းချက်အရ လျှပ်စစ်ဓာတ်အား အသုံးပြုခြင်း လုပ်ငန်းကို စစ်ဆေးရာတွင် လျှပ်စစ်ဥပဒေ ဆိုင်ရာ လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများနှင့် ကိုက်ညီကြောင်း စစ်ဆေး တွေ့ရှိရသဖြင့် အောက်ဖော်ပြပါ နေရာဒေသ၌ လျှပ်စစ်ဓာတ်အားအသုံးပြုခြင်း လုပ်ငန်းကို အန္တရာယ် ကင်းရှင်းကြောင်း လက်မှတ် ထုတ်ပေးလိုက်သည်-

၁။ လျှပ်စစ်ဓာတ်အားအသုံးပြုခြင်း

(က) သတ်မှတ်ဗို့အား	၄၀၀/၂၃၀ ဗို့.....
(ခ) လုပ်ငန်းအမျိုးအမည်	ခဲရည်ကျိုလုပ်ငန်း.....
(ဂ) ခွင့်ပြုဝန်အား	80.5 HP + 320 kVA(Generator).....

၂။ နေရာဒေသ

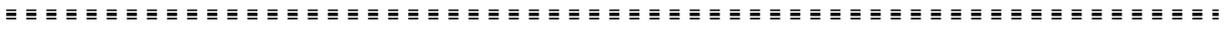
Mr.Zahir.Wahab.....
 မြေကွက်အမှတ်(၂၀၀)၊ ပြည်တော်သာလမ်း၊.....
 မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မော်ဘီမြို့နယ်။.....

၃။ လက်မှတ်ထုတ်ပေးသည့်ရက်

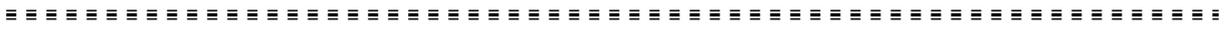
၄။ လက်မှတ်ကုန်ဆုံးသည့်ရက်

(ကျောဘက်တွင် ဖော်ပြထားသော စည်ကမ်းချက်များကို လိုက်နာရပါမည်။)
 မှတ်ချက်။


 စစ်ဆေးရေးမှူး
 ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး လျှပ်စစ်စစ်ဆေးရေး



<u>၂၀၁၄ ခုနှစ် လျှပ်စစ်ဥပဒေဆိုင်ရာ လျှပ်ထိုးလျှပ်နည်းများအရ</u>		
<u>လှိုက်နာရမည့် မီးဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေး နှင့် လျှပ်စစ်အန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးအတွက်</u>		
<u>ဆောင်ရွက်ရမည့် ညွှန်ကြားချက်များ</u>		
၁။	လျှပ်စစ်သွယ်တန်းတပ်ဆင်မှုများ နှင့် ပြုပြင်မှုများကို လျှပ်စစ်ကျွမ်းကျင်မှု မှတ်ပုံတင်လက်မှတ် ရရှိသူများဖြင့်သာ ဆောင်ရွက်ရန်၊	
၂။	လျှပ်စစ်သွယ်တန်းတပ်ဆင်မှုများတွင် ဝါယာကြိုးပျော့များကို ရှည်လျားစွာ အသုံးမပြုရ။	
၃။	လျှပ်စစ်ဓာတ်အားသုံးစွဲသော လျှပ်စစ်မီးဖို၊ လျှပ်စစ်ရေနှေးအိုး၊ လျှပ်စစ်ထမင်းအိုး၊ အင်ဗာတာ၊ မီးအားမြှင့်စက် စသည်များကို အထူးသတိပြုသုံးစွဲရန်၊	
၄။	အဆောက်အဦ လုံခြုံရေးမီးလိုင်းများ၊ လမ်းမီးများ နှင့် ဆလိုက်မီးများအတွက် သီးခြားမိန်းခလုတ်များ တပ်ဆင်အသုံးပြုရန်၊	
၅။	လျှပ်ထုတ်စက်များကို အသုံးပြုမည်ဆိုပါက ကာကွယ်မှုစနစ်ပြည့်စုံစွာတပ်ဆင်၍ လိုင်းပြောင်းခလုတ် (Change Over Switch) တပ်ဆင်အသုံးပြုရန်၊	
၆။	အဆောက်အဦ နှင့် လျှပ်စစ်ပစ္စည်းကိရိယာများအား မြေစိုက်ကြိုးနှင့်ဆက်သွယ်အသုံးပြုရန်၊	
၇။	လုပ်ငန်းသိမ်းပြီးသောအချိန်များတွင် လျှပ်စစ်မီးများအားပိတ်၍ မိန်းခလုတ်များအား သေချာစွာ ပိတ်ထားရန်နှင့် သေချာစွာစစ်ဆေးရန်၊	
၈။	လျှပ်စစ်မိန်းခလုတ်များထားရှိရာနေရာများတွင် အလွယ်တကူထွက်ပြီး ဖွင့်ပိတ်နိုင်စေရန်အတွက် စီစဉ်ထားရန်နှင့် ၎င်းတို့အနီး မီးလောင်လွယ်သောပစ္စည်းများ ထားရှိခြင်းမပြုရန်။	



**APPENDIX (18) INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION
(ISO 9001:2015) CERTIFICATE**





CERTIFICATE OF REGISTRATION

The Environmental Management Systems of
**MYANMAR SMELTING & REFINING
CO., LTD.**

Plot No. (200), Pyi Taw Thar Street, Myaungtakar Industrial Zone, Hmawbi Township,
Yangon, Myanmar

has been audited and found to conform to

ISO 14001:2015

for the following activities

**Manufacture and Export of
Non-Ferrous Metals**

Date of Issue: 16 June 2021

Date of Expiry: 09 June 2024

Initial Certification: 11 June 2018

Certificate No. 771328

The validity of this certificate can be verified from the following website

www.gicgrp.com

Guardian Independent Certification Ltd

Registered in England

Sovereign House 212-224 Shaftesbury Avenue London England WC2H 8HQ

Accredited by Member of the IAF MLA

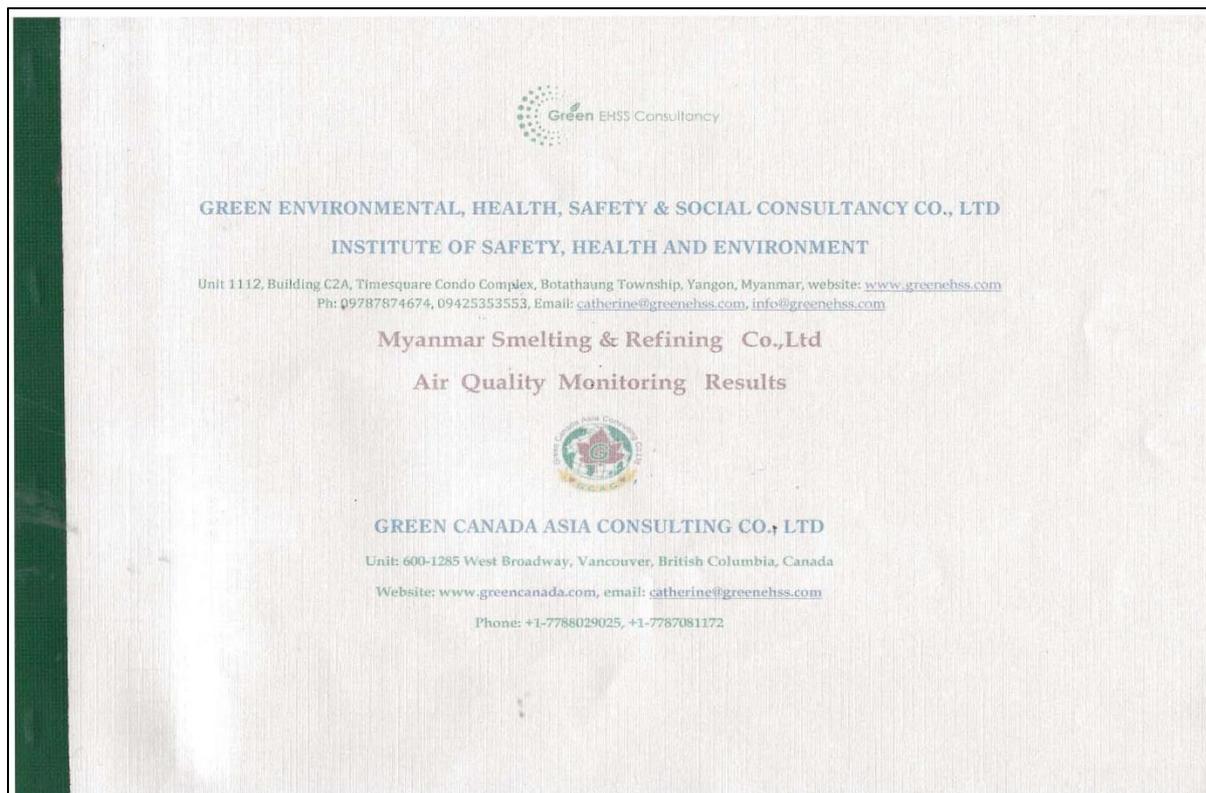


0045

**APPENDIX (19) OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY
MANAGEMENT SYSTEMS (OHSAS 18001:2007) CERTIFICATE**



APPENDIX (20) TEST RESULTS FOR EMITTED AIR AND TREATED WATER




GREEN ENVIRONMENTAL, HEALTH, SAFETY & SOCIAL CONSULTANCY CO., LTD
INSTITUTE OF SAFETY, HEALTH AND ENVIRONMENT
 Unit 1112, Building C2A, Timesquare Condo Complex, Botathaung Township, Yangon, Myanmar, website: www.greenehss.com
 Ph: 09787874674, 09693772163, Email: catherine@greenehss.com, info@greenehss.com

Date: 24.7.2020 Time: Location: MYSARCO
 Place: Aluminum Plant (1) North (17° 09.832 ') East (095° 58.596 ')

No	Area No	EL	H ₂ S ppm	SO ₂ ppm	NO ₂ ppm	CO ppm	CO ₂ ppm	O ₃ ppm	PM(2.5) µg/m ³	PM(10) µg/m ³	Noise(dB)	TSP Mg/m ³	Hum/Tem
1	1		0.0	0.00	0.000	0.00	441	0.000	28.1	89.4	60.4	00.5	83.8 % 28.3 °C
	2		0.0	0.00	0.000	0.00	441	0.000	21.0	60.3	58.0	00.4	
	3		0.0	0.00	0.000	0.00	441	0.000	23.6	55.4	59.5	00.5	
	4		0.0	0.00	0.000	0.00	440	0.000	24.2	61.4	59.2	00.4	
	Average		0.0	0.00	0.000	0.00	441	0.000	24.2	66.6	59.3	00.4	



Analysis Report

THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
MINISTRY OF EDUCATION
DEPARTMENT OF RESEARCH AND INNOVATION
ANALYSIS DEPARTMENT
No.(6) KABA AYE PAGODA ROAD, YANGON

Reference: Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd

Sample: Treatment Water

RESULT

Sample No.		1086/19-20
Job No.		J-1086
Sample Marked.		Treatment Water
Aluminium as Al	(mg/l)	0.01
Cadmium as Cd	(mg/l)	0.060
Lead as Pb	(mg/l)	0.046
Nickel as Ni	(mg/l)	0.114
pH Value		6.40

Not a Certificate of Conformance
ဓံချိန်ခံညွှန်းကိုက်ညီကြောင်းထောက်ခံချက်မဟုတ်ပါ

Remark: Results valid for the received sample only.

Method/ Equipment used: A.P.H.A, Indian Standard, F.A.A.S, Spectrophotometer

Tested by: Daw Htike Htike Oo

Checked by: Dr. Khin Aye Tue

Daw Khin Htay

Technical Director: U Win Khang Moe

Our Reference: 531

Date: 27-2-2020



Analysis Report

THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF THE UNION OF MYANMAR
MINISTRY OF EDUCATION
DEPARTMENT OF RESEARCH AND INNOVATION
ANALYSIS DEPARTMENT
No.(6) KABA AYE PAGODA ROAD, YANGON

Reference: Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd

Sample: Treatment Water

RESULT

Sample No.		2844/19-20
Job No.		J-2844
Sample Marked.		Treatment Water
Sample Date		15.7.2020
Aluminium as Al	(mg/l)	0.02
Lead as Pb	(mg/l)	0.051
Cadmium as Cd	(mg/l)	0.005
Nickel as Ni	(mg/l)	0.007
pH Value		7.27

Not a Certificate of Conformance
ဓံချိန်ပံ့ညွှန်းကိုက်ညီကြောင်းထောက်ခံချက်မဟုတ်ပါ

Remark: Results valid for the received sample only.

Method/ Equipment used: A.P.H.A, Indian Standard, F.A.A.S, Spectrophotometer

Tested by: Daw Mya Thwet Win

Daw Htike Htike Oo

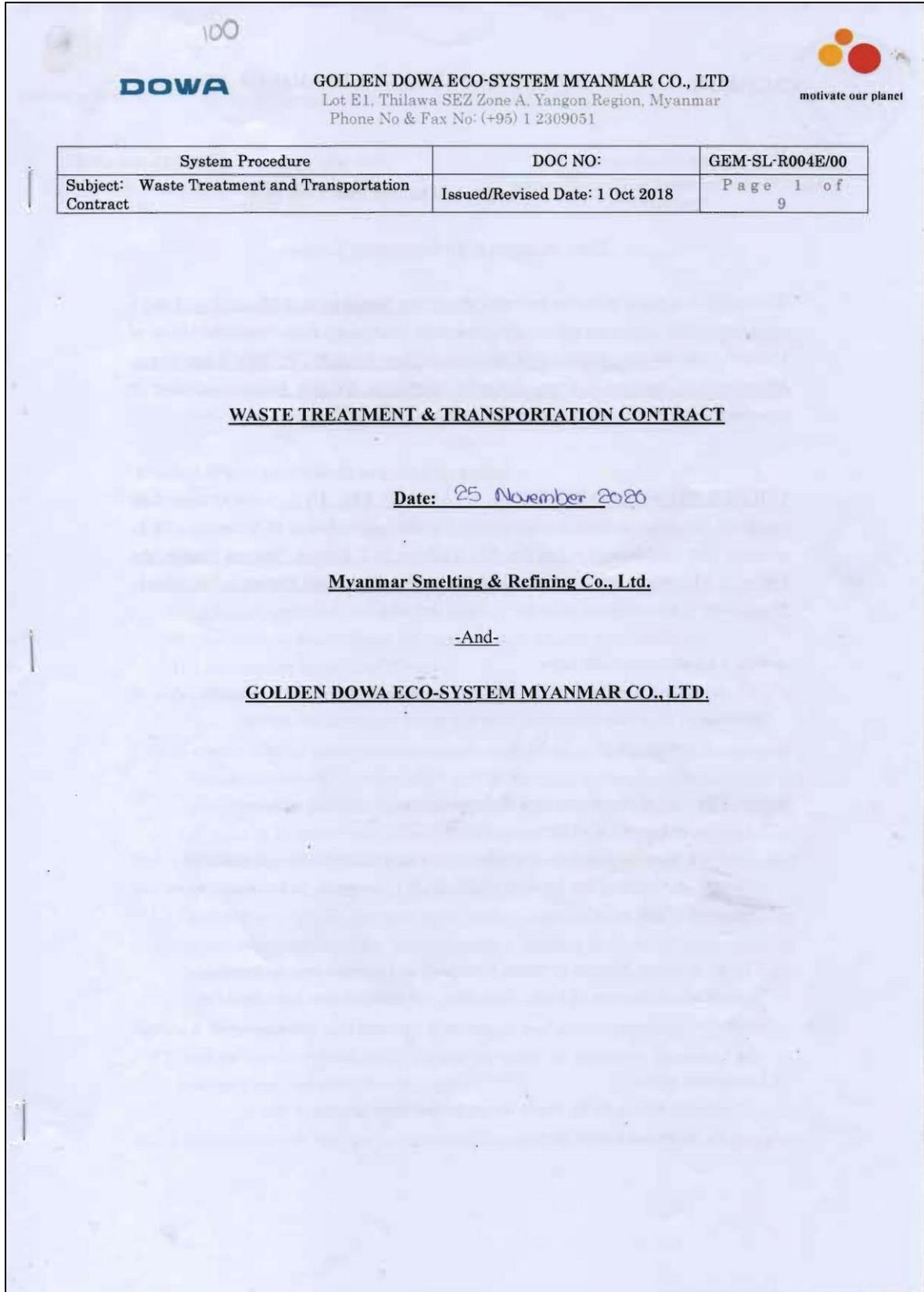
Checked by: Dr. Khin Aye Tye

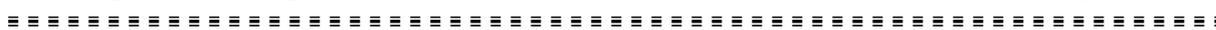
Technical Director: U Win Khaing Moe

Our Reference: 983

Date: 28.7.2020

APPENDIX (21) AGREEMENT ON TRANSPORTATION AND TREATMENT OF WASTE WITH DOWA





DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD
 Lot E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar



motivate our planet

System Procedure	DOC NO:	GEM-SL-R004E/00
Subject: Waste Treatment and Transportation Contract	Issued/Revised Date: 1 Oct 2018	Page 2 of 9

Waste treatment and transportation Contract

This contract is made effective between **Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd.**, a corporation duly organized and existing under the laws of the Republic of the Union of Myanmar with its principal place of business at **Plot No (200), Pvi Taw Thar Street, Myaungtakar Industrial Zone, Hmawbi Township, Yangon Region** and here in represented by its here in after referred to as the “Customer”,

-and-

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD., a corporation duly organized and existing under the laws of the Republic of the Union of Myanmar with its principal place of business at **Lot No. E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, the Union of Myanmar**, and here in represented by its **Managing Director, Mr. Hideki Yomo**, here in after referred to as the “Service provider”,

Article 1 Compliance with laws

Customer and Service provider shall follow any existing laws issued in Republic of the Union of Myanmar concerned with this waste transportation service.

Article 2 Service of treatment and transportation

2.1 License and approval of Service provider

Service provider attached “Certification of Registration” (No. 119552540) and “Letter of Approval for Investor TSEZ-IP-007” as proof of business license and approval of this service.

2.2 Types of waste, Amount of waste, Unit price and contract sum for service.

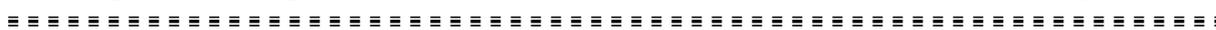
Types of waste, Amount of waste, Unit price and contract sum are referred to Appendix-1

2.3 Imported waste

Customer must note the waste was imported from oversea or not.

A. Imported waste: None





DOWA GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD
 Lot E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar



System Procedure	DOC NO:	GEM-SL-R004E/00
Subject: Waste Treatment and Transportation Contract	Issued/Revised Date: 1 Oct 2018	Page 3 of 9

2.4 Destination of transportation
 Service provider transport this waste to the place customer appointed as follows.
 Name: GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
 Address: Lot No. E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, the Union of Myanmar
 Certification of Registration: No.119552540.

Article 3 Waste information provided by customer

3.1 Customer shall provide information of waste as follows by documents to Service provider.

- a) Process information of waste
- b) Characteristic and packaging of waste
- c) Information about change of characteristic (Volatile, Putrescent, etc.)
- d) Notification for mixing of waste
- e) Other notification about waste

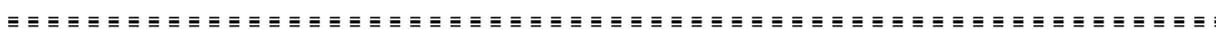
3.2 To ensure safety of process of waste treatment and transportation and keep a properly transportation cost, Customer shall give information of change of characteristic of waste to service provider by documents immediately. This change of characteristic of waste is in case of due to change of process, and this change of characteristic may cause trouble and accidents in process of waste transportation. Customer and service provider determine a range of a change each other.

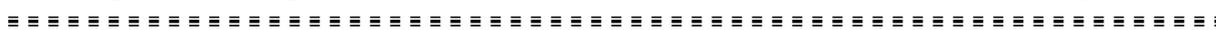
3.3 Customer and Service provider use a control documentation called “Manifest” to report waste information, transportation. Customer shall write information of waste on Manifest without any lack.

Article 4 Responsibility and liability of customer and service provider

4.1 Service provider shall treat a waste entrusted by customer in proper way on treatment and transportation of waste.

4.2 Customer does not bear any expenses and compensation for damages of customer or





GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD
Lot E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar

System Procedure	DOC NO:	GEM-SL-R004E/00
Subject: Waste Treatment and Transportation Contract	Issued/Revised Date: 1 Oct 2018	Page 4 of 9

a third party caused by negligence of service provider happened on process of waste treatment and transportation.

4.3 Customer must be arranging appropriately workforce and have to load the waste to truck in the case of being able to load by forklift.

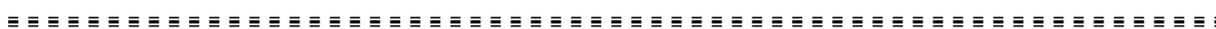
4.4 Service provider does not bear any expenses and compensation for damages of third party caused by negligence or direction of customer (including change of type or characteristic of waste) happened on process of waste treatment and transportation. Proper identification of waste is required at customer's end.

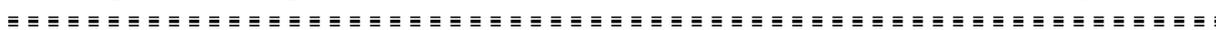
Article 5 Recommissioning
When service provider recommissions a waste transportation service to other parties (3rd party transportation) service provider shall obtain approval of customer by document.

Article 6 No Assignment
Service provider can't assign own responsibility and liability mentioned in this contract to others. Example to collect waste from customer and dispose at YCDC

Article 7 Finishing report of waste transportation
Service provider submits a "A document of Manifest" as completion report of waste collection.
Service provider submits a "C document of Manifest" as completion report of waste transportation.
Service provider submits a "E document of Manifest" as completion report of waste treatment.

Article 8 Pause of service
Service provider may stop a waste treatment and transportation when it is difficult to transport a waste in safely, and inform a reason of that to customer by documents immediately Such waste includes Mercury contaminated waste, Radioactive waste, PCB (transformer oil) etc.





GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD
Lot E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar



System Procedure	DOC NO:	GEM-SL-R004E/00
Subject: Waste Treatment and Transportation Contract	Issued/Revised Date: 1 Oct 2018	Page 5 of 9

Article 9 Service charge, Tax, Payment terms

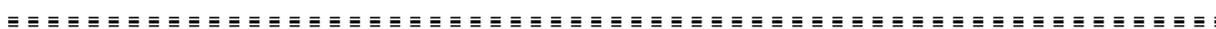
- 9.1 Customer will get invoice on 2nd or 3rd of every month and customer must pay by end of the same month.
- 9.2 Service charge will be calculated by unit price mentioned in **Article 2.2**
- 9.3 Customer pays commercial tax (5%) charged to service charge. But in case of customer is allowed an incentive of tax exemption under the law of Special economic zone or another law and rules, service provider will not charge a commercial tax to customer.
- 9.4 GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD is a company established under Special economic zone law and allowed an incentive of income tax exemption until 4th November 2020. Therefore, customer will not deduct withholding tax from amount of payment to Service provider.
- 9.5 Service charge may be change due to change of economic situation and in case of **Article 3.2, and Article 8**. Customer and service provider negotiate each other to revise a unit price.

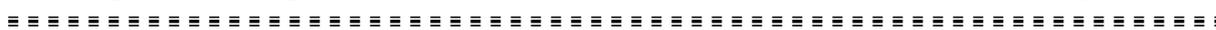
9.6 Payment terms

- a) Service provider issue an invoice after closing of the account at the end of the delivery month.
- b) The payment shall be made within one (1) month from effective date of invoice by bank transfer to account of Service provider or by cash.
- c) Customer bears bank charge of bank transfer.
- d) In the event of any failure, for more than ten (10) calendar days, of any payments to be made by the Customer to Service provider pursuant to this contract, the said payment shall be automatically subject to a four percent (4%) surcharge per month or otherwise the maximum rate permitted by the law of Republic of the Union of Myanmar as interest on the sums outstanding from the date due until the date payment is made in full.

Article 10 Change of Condition of contract

Customer or service provider may change condition of contract when it is needed. In this case, when unit price or contract term or estimated amount is changed, customer and







GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD
Lot E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar



motivate our planet

System Procedure	DOC NO:	GEM-SL-R004E/00
Subject: Waste Treatment and Transportation Contract	Issued/Revised Date: 1 Oct 2018	Page 6 of 9

service provider decide by document after discussion. In case of Article 3.2 and Article 8, follow this article.

Article 11 Confidentiality
Customer and Service provider must keep confidential information of other party known by this contract. When Customer or Service provider has to make public confidential information of other party, Customer or Service provider shall obtain approval of other party by document.

Article 12 Termination of contract

12.1 Customer or service provider may terminate all or part of contract when other party; to any Article in this contract by requisition and one month written notice.

12.2 Customer or Service provider may terminate all or part of contract without requisition and notice when other party pertinent to as follows and claim a compensation for damage caused by other party.

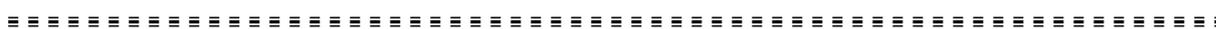
- a) Default of part of liability in this contract and it was not improved by notice from other party.
- b) In the event of Customer or Service provider lose its payment capacity or in all reasons.
- c) Dissolution of company
- d) Violated to **Article 13**

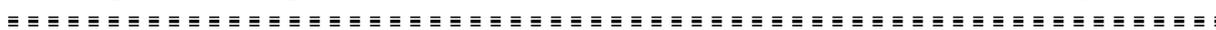
12.3 In the event of Customer lose its payment capacity in all reasons, Service provider may terminate this contract without requisition and notice.

12.4 Customer or Service provider shall forfeit the benefit of time in relation to all of liability in this contract, and shall implement all of liability immediately.

12.5 Customer or Service provider must take a measure about stock of waste that Service provider received from customer under this contract when Customer or Service provider terminates this contract.

- A) Termination caused by violation of Service provider







GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD
 Lot E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar



System Procedure	DOC NO:	GEM-SL-R004E/00
Subject: Waste Treatment and Transportation Contract	Issued/Revised Date: 1 Oct 2018	Page 7 of 9

a) Service provider agrees that Service provider has all of liability and responsibility for this waste after termination of contract. Service provider shall execute waste transportation by himself or third party by own cost with approval from Customer.

b) When Service provider does not have a capacity of payment for recommissioning, Service provider must inform that to Customer and make it clear. In this case, Customer takes over a payment for third party at present and Customer may claim all of cost to Service provider.

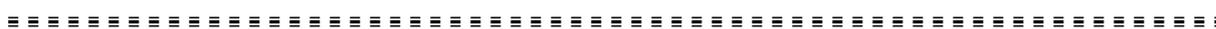
B) Termination caused by violation of Customer.
 Service provider may claim all of compensation for damages caused by Customer and claim returning all of waste to Customer by customer self, or claim an all cost for retuning of waste to customer Service provider paid.

13. The prohibition of anti-social behavior
 Customer and Service provider pledge to prohibit as follows by myself or using a third party.

- a) Requirement by violence
- b) Requirement that exceeds a liability in law
- c) Use a threatening behavior and violence in transaction
- d) Other act pursuant to each issue before

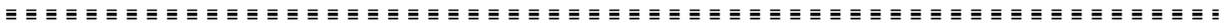
14. Amendment and Modification
 Any amendment or modification about contract not only mentioned in this contract but also not mentioned, if necessary, may be negotiated between Customer and Service provider according to concerning law and agreed in good faith.

15. Contract term and update
 This contract becomes effective from 25 November 2020 and expired date is 24 November 2021. This contract will be updated as same condition in case of Customer or Service provider will not require a termination of contract by documents one (1) month prior to expired day of contract.



Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.

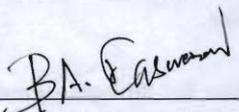


DOWA GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD
Lot E1, Thilawa SEZ/Zone A, Yangon Region, Myanmar motivate our planet

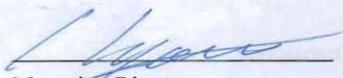
System Procedure	DOC NO:	GEM-SL-R004E/00
Subject: Waste Treatment and Transportation Contract	Issued/Revised Date: 1 Oct 2018	Page 8 of 9

IN WITNESS WHEREOF, the Parties have signed these presents on the date first above written.

Date: 25 November 2020
Myanmar Smelting & Refining Co., Ltd.


Position: Chief Executive Officer
Name: Mr. Easwaran Balasubramaniam

(Service provider)
GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.

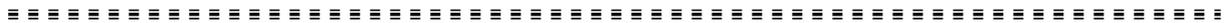

Managing Director
Mr. Hideki Yomo





Environmental and Social Impact Assessment Report (01-Revised Version)

Smelting and Refining of Non-Ferrous Metals *Myanmar Smelting and Refining Co., Ltd.*



GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD
 Lot E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar



System Procedure	DOC NO:	GEM-SL-R004E/00
Subject: Waste Treatment and Transportation Contract	Issued/Revised Date: 1 Oct 2018	Page 9 of 9

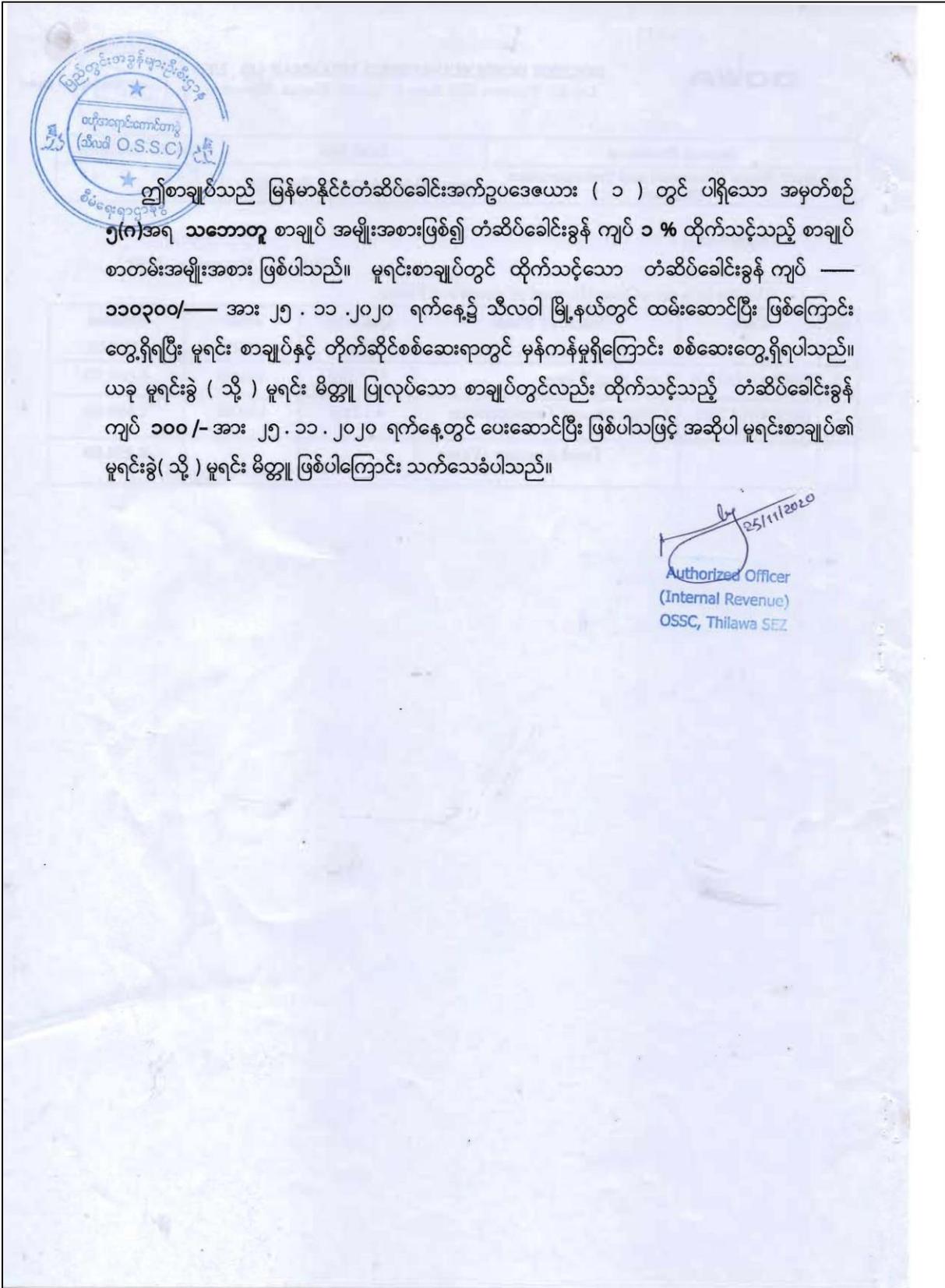
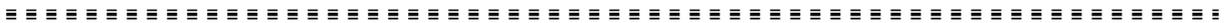
< Appendix-1 >

Date: November 2020

The list of types of Identification of goods and Prices.

No	Code	Name of Waste	Quantity/ Year	Price (USD)	Amount (USD)
1	0068-HZM1001	Lead Slag Waste	12 / Ton	550.00	6,600.00
2	0068-GHZZ-01	Collection and Transportation	4 / Trip	150.00	1,800.00
		Total Amount (Year)			8,400.00





APPENDIX (22) REGISTRATION CERTIFICATE FOR CHEMICALS AND CHEMICALS RELATED SUBSTANCES HANDLING

 <p>Central Leading Board</p>	<p>ဓာတုပစ္စည်းနှင့်ဆက်စပ်ပစ္စည်းများအန္တရာယ်မှ တားဆီးကာကွယ်ရေး ဗဟိုကြီးကြပ်ရေးအဖွဲ့</p>	ပုံစံ	၈
		ဓာတုပစ္စည်း အရေအတွက်	၂ (မျိုး)
		သက်တမ်း	၂နှစ်

ဓာတုပစ္စည်းနှင့်ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ မှတ်ပုံတင်လက်မှတ်
မှတ်ပုံတင်လက်မှတ်အမှတ်စဉ် ၀၀၀၈၈၇
(နည်းဥပဒေ ၂၄)



ရက်စွဲ၊ ၂၀၂၀ ပြည့်နှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ ၁၄ ရက်

၁။ ၁ - ၁၂ - ၂၀၂၀ ရက်စွဲပါ လျှောက်လွှာအမှတ် ၀၀၀၉၁၈ ဖြင့်
မှတ်ပုံတင်ခွင့်ပြုရန် လျှောက်ထားသော ဓာတုပစ္စည်းနှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများအား မြန်မာနိုင်ငံ အတွင်း
အသုံးပြုရန် မှတ်ပုံတင်ပြီးဖြစ်သည်။

၂။ တာဝန်ခံလျှောက်ထားသူ၏အမည် Mr. Vijendra Kedia

၃။ နိုင်ငံသားစိစစ်ရေးကတ်ပြားအမှတ် T 5780893
သို့မဟုတ် နိုင်ငံခြားသားမှတ်ပုံတင်အမှတ် -----

၄။ အမြဲတမ်းနေရပ်လိပ်စာ No.95/203, Room No.201 & 202, Sakura Business
Tower, Strand Road, Ahlone Tsp, Yangon.

၅။ ဆက်သွယ်ရန်ဖုန်းနံပါတ် သို့မဟုတ် ၀၉-၂၅၃၇၂၅၅၅၇
ဖက်စ်(Fax)နံပါတ် သို့မဟုတ် e-mail လိပ်စာ info@mysarrco.com.mm

၆။ လုပ်ငန်းလိပ်စာ အကွက်အမှတ် (၂၀၀)၊ စက်မှု(၂)လမ်းနှင့်ပြည်တော်သာ
လမ်းထောင့်၊ မြောင်းတကာစက်မှုဇုန်၊ မော်ဘီမြို့နယ်၊
ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး။

၇။ ဆက်သွယ်ရန်လုပ်ငန်းဖုန်းနံပါတ် သို့မဟုတ် -----
ဖက်စ်(Fax)နံပါတ် သို့မဟုတ် e-mail လိပ်စာ mysarrco@gmail.com.

၈။ မှတ်ပုံတင်ခွင့်ပြုသောဓာတုပစ္စည်းနှင့် နေ့ကဆက်တွဲပါအတိုင်းဖြစ်ပါသည်။
ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ -----
(နောက်ဆက်တွဲစာရင်းအရ) -----

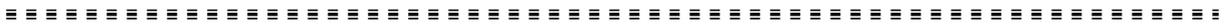
၉။ သက်တမ်းကုန်ဆုံးမည့် နေ့ရက် ၁၄ - ၁၂ - ၂၀၂၂



၂၀၂၀.၁၂.၁၄
ဥက္ကဋ္ဌ
ဗဟိုကြီးကြပ်ရေးအဖွဲ့



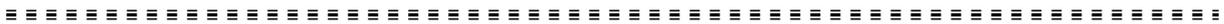
နောက်ဆက်တွဲစာရင်းအရ
စာအမှတ် R-၈၈၇
ရက်စွဲ ၁၄.၁၂.၂၀၂၀



စည်းကမ်းချက်များ

မှတ်ပုံတင်လက်မှတ်ရရှိသူသည် အောက်ဖော်ပြပါ စည်းကမ်းချက်များကို လိုက်နာဆောင်ရွက်ရမည်-

- ၁။ ဓာတုပစ္စည်းနှင့်ဆက်စပ်ပစ္စည်းများအန္တရာယ်မှ တားဆီးကာကွယ်ရေးဥပဒေအရ ထုတ်ပြန်သော နည်းဥပဒေ၊ အမိန့်ကြော်ငြာစာ၊ အမိန့်၊ ညွှန်ကြားချက်နှင့် လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများပါ စည်းကမ်းချက်များကို လိုက်နာခြင်း၊
- ၂။ မှတ်ပုံတင်ထားသည့်စာရင်းတွင် ပါရှိသော်လည်း အသုံးမပြုလိုသော ပစ္စည်းများရှိပါက ဗဟိုကြီးကြပ်ရေးအဖွဲ့သို့ အသိပေးတင်ပြခြင်း၊
- ၃။ မှတ်ပုံတင်ထားသည့်စာရင်းတွင် မပါရှိသည့်ပစ္စည်းများ အသုံးပြုခြင်း၊ မှတ်ပုံတင်ထားသည့် ပစ္စည်းများ၏ ကုန်အမှတ်တံဆိပ် သို့မဟုတ် အမျိုးအမည် ပြောင်းလဲခြင်း၊ ပါဝင်မှုပမာဏ ပြောင်းလဲခြင်း၊ အရည်အသွေးအာမခံချက်နှင့် စံချိန်စံညွှန်းပြောင်းလဲခြင်းနှင့် အမျိုးသားအဆင့် ဓာတုပစ္စည်းနှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများစာရင်းတွင် မပါရှိသည့်ပစ္စည်းသစ်များ အသုံးပြုရန်ရှိပါက မှတ်ပုံတင်လက်မှတ် ထပ်မံလျှောက်ထားခြင်း၊
- ၄။ လုပ်ငန်းနှင့်စပ်လျဉ်းသည့် အန္တရာယ်များကို တင်ပြခြင်း၊
- ၅။ လုပ်ငန်းလုပ်ကိုင်ရာတွင် အန္တရာယ်ကင်းရှင်းစေရန် ဆောင်ရွက်ထားရှိခြင်း၊
- ၆။ ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုမရှိစေရန် စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများကို စနစ်တကျသန့်စင်ပြီးမှ စွန့်ပစ်ခြင်း သို့မဟုတ် စနစ်တကျ စုပုံထားခြင်း။



**APPENDIX (23) SAFETY DATA SHEETS OF THE USING
CHEMICALS**



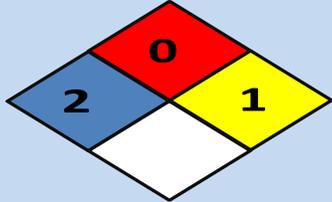
SODA ASH (Na_2CO_3)

Material Safety Data Sheet

1. PRODUCT IDENTIFICATION / COMPANY ADDRESS

Name Of Chemical	Soda Ash (All Grade)
Synonyms	Crystal Carbonate
Chemical Classification	---
Formula	Na_2CO_3
Company Name / Address / Phone	Tata Chemicals Limited, Mithapur, District Jamnagar (Gujarat) 361345 INDIA Tel +91(02892) 665991/92/93 Emergency No +91(02892 665802),+91 9227676113 Contact Person : Devendra Thakur

2. HAZARD IDENTIFICATION

NFPA Classification	Health Hazard: 2 Fire Hazard: 0 Reactive Hazard: 1 Special Hazard :	
Primary Routes of Entry	Ingestion, Eyes, Inhalation, Skin Absorption	
Inhalation		• Prolonged inhalation of product dusts may irritate nose, throat, and lungs.
Skin Contact		• Prolonged contact may cause skin irritation (red, dry, cracked skin).
Ingestion		• Although low in toxicity, ingestion may cause nausea, vomiting, stomach ache, and diarrhea.
Eye Contact		• causes Irritating to the eyes, redness, pain and lachrymation.

3. COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS

Hazardous components	
Component	CAS-No.
Sodium Carbonate	497-19-8

4. FIRST AID MEASURE			
Eye contact	<ul style="list-style-type: none"> • Check for and remove any contact lenses. In case of contact, immediately flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes. Cold water may be used. Get medical attention. 		
Skin contact	<ul style="list-style-type: none"> • In case of contact, immediately flush skin with plenty of water. Cover the irritated skin with an emollient. Remove contaminated clothing and shoes. Cold water may be used. Wash clothing before reuse. Thoroughly clean shoes before reuse. Get medical attention. 		
Ingestion	<ul style="list-style-type: none"> • Do NOT induce vomiting unless directed to do so by medical personnel. Never give anything by mouth to an unconscious person. If large quantities of this material are swallowed, call a physician immediately. Loosen tight clothing such as a collar, tie, belt or waistband. 		
Inhalation	<ul style="list-style-type: none"> • If inhaled, remove to fresh air. If not breathing, give artificial respiration. If breathing is difficult, give oxygen. Get medical attention. 		
5. FIRE FIGHTING MEASURES			
Flammable properties			
Flash Pont	Not Applicable	LEL (%)	Not Applicable
Fire Pont	Not Applicable	UEL (%)	Not Applicable
FIRE AND EXPLOSION HAZARDS:	Non-flammable.		
EXTINGUISHING MEDIA:	<ul style="list-style-type: none"> • In case of fire in close proximity, all means of extinguishing are acceptable. 		
FIRE FIGHTING INSTRUCTIONS:	<ul style="list-style-type: none"> • Use Protective Equipment as applicable to the combustion products associated with the fire. 		
6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES			
Personal precaution	<ul style="list-style-type: none"> • Refer to Section 8 “Exposure Controls / Personal Protection” 		
Methods for containment /Methods for cleaning up	<ul style="list-style-type: none"> • Prevent large quantities of this product from contacting vegetation or waterways; large spills could kill vegetation and fish. • This product, if spilled, can be recovered and re-used if contamination does not present a problem. Vacuum or sweep up the material. If the spilled product is unusable due to contamination, consult state or federal environmental agencies for acceptable disposal procedures and locations. 		

7. HANDLING AND STORAGE			
Handling		<ul style="list-style-type: none"> Use air conveying / mechanical systems for bulk transfer to storage. For manual handling of bulk transfer use mechanical ventilation to remove airborne dust from railcar, ship or truck. Use approved respiratory protection when ventilation systems are not available. Selection of respirators is based on the dust cloud generation. Keep material out of lakes, streams, ponds and sewer drains. <p>Avoid eye contact or prolonged skin contact. Avoid breathing dusts. When dissolving, add to water cautiously and with stirring; solutions can get hot. Use good personal hygiene and housekeeping.</p>	
Storage		<ul style="list-style-type: none"> Store in a cool dry area, away from acids. Prolonged storage may cause product to cake from atmospheric moisture 	
8. EXPOSURE CONTROL / PERSONAL PROTECTION			
Personal protection			
Eye protection		<ul style="list-style-type: none"> For dusty or misty conditions, or when handling solutions where there is reasonable probability of eye contact, wear chemical safety goggles and hardhat. Under these conditions do not wear contact lenses. Otherwise, appropriate eye and face protection equipment (ANSI Z87 approved) should be selected for the particular use intended for this material. Safety glasses with side shields are recommended. 	
Skin and body protection		<ul style="list-style-type: none"> Wear long-sleeve shirt and trousers, and impervious gloves for routine product use. Cotton gloves are sufficient for dry product; wear impervious (e.g., rubber, neoprene, etc.) gloves when handling solutions. 	
Respiratory protection		<ul style="list-style-type: none"> Whenever dust in the worker's breathing zone cannot be controlled with ventilation or other engineering means, workers should wear respirators or dust masks approved by NIOSH or comparable certification organization to protect them against airborne dust. 	
Exposure limits			
PEL / TLV-TWA (OSHA)	10 mg/m ³ (Inhalable Dust) 5 mg/m ³ (Respirable Dust)	TLV-STEL	.....

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Appearance

Form	granular solid
Color	White
Odor	Odorless

Safety Data

Flash Point	Not Applicable	Freezing point	851 'c
Lower explosive limit	Not Applicable	Boiling point/boiling range	Decompose
Upper Explosive limit	Not Applicable	Vapor pressure	Not Applicable
Auto ignition temperature	Not Applicable	Bulk density	950-1035
Molecular Weight	105.9885 g/mol	Water solubility	220 (g/L) @22°C
pH	11.6	Evaporation rate	Not Applicable

10. STABILITY AND REACTIVITY

Conditions to avoid	<ul style="list-style-type: none">• Contract with acids will release carbon dioxide, heat. Contract with lime dust in the presence of moisture can produce corrosive sodium hydroxide.
Materials to avoid	<ul style="list-style-type: none">• May react with aluminum, acids, fluorine, lithium, and 2,4,6-Trinitrotoluene.
Hazardous decomposition products	<ul style="list-style-type: none">• When heated to decomposition, carbon dioxide is released.
Hazardous polymerization	<ul style="list-style-type: none">• Will not occur.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

Target Organ	Respiratory system	IDLH	.....
LD50 (oral / rats)	4,090 mg/kg	LC50 (inhalation / rats)	24 – hour 800 mg/m3

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Ecotoxicity	<ul style="list-style-type: none">• Fishes LC50, 96 h, 300 mg/l
-------------	---

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

- Waste must be disposed of in accordance with federal, state and local environmental control regulations

14. TRANSPORT INFORMATION

UN No.	.....	Hazchem No.	.....
Shipping Name	.....	Codes/Label	.....

15. REGULATORY INFORMATION

LABELING:

PHRASES R:	R36: Irritating to eyes R37: Irritating to respiratory system R38: Irritating to skin
PHRASES S:	S22: Do not breathe dust S24: Avoid contact with skin S25: Avoid contact with eyes S26: In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice

16. OTHER INFORMATION

The information provided in this Material Safety data sheet is correct to the best of our knowledge, information and belief at the date of its publication. The information given is designed only as a guidance for safe handling, use, processing, storage, transportation, disposal and release and is not to be considered a warranty or quality specification. The information relates only to the specific material designated and may not be valid for such material used in combination with other materials

This data belongs to TATA Chemicals, Mithapur. All rights reserved

Safety Data Sheet

according to 29CFR1910/1200 and GHS Rev. 3

Effective date : 03.02.2015

Page 1 of 7

Charcoal, Activated Carbon

SECTION 1 : Identification of the substance/mixture and of the supplier

Product name : Charcoal, Activated Carbon

Manufacturer/Supplier Trade name:

Manufacturer/Supplier Article number: S25246

Recommended uses of the product and uses restrictions on use:

Manufacturer Details:

AquaPhoenix Scientific
9 Barnhart Drive, Hanover, PA 17331

Supplier Details:

Fisher Science Education
15 Jet View Drive, Rochester, NY 14624

Emergency telephone number:

Fisher Science Education Emergency Telephone No.: 800-535-5053

SECTION 2 : Hazards identification

Classification of the substance or mixture:



Irritant

Eye irritation, category 2A
Specific target organ toxicity following single exposure, category 3



Flammable

Flammable solids, category 1

Eye Irrit. 2

STOT SE 3

Hazards Not Otherwise Classified - Combustible Dust

Flam. Sol. 2

Signal word :Danger

Hazard statements:

Flammable solid

Causes serious eye irritation

May cause respiratory irritation

Precautionary statements:

If medical advice is needed, have product container or label at hand

Keep out of reach of children

Read label before use

Keep away from heat/sparks/open flames/hot surfaces. No smoking

Ground/bond container and receiving equipment

Use explosion-proof electrical/ventilating/light/equipment

Avoid breathing dust/fume/gas/mist/vapours/spray

Wash skin thoroughly after handling

Use only outdoors or in a well-ventilated area

Safety Data Sheet

according to 29CFR1910/1200 and GHS Rev. 3

Effective date : 03.02.2015

Page 2 of 7

Charcoal, Activated Carbon

Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection

Do not eat, drink or smoke when using this product

IF INHALED: Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing

In case of fire: Use agents recommended in section 5 for extinction

If eye irritation persists get medical advice/attention

IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses if present and easy to do.

Continue rinsing

Store locked up

Store in a well ventilated place. Keep container tightly closed

Dispose of contents and container to an approved waste disposal plant

Combustible Dust Hazard: :

May form combustible dust concentrations in air (during processing).

Other Non-GHS Classification:

WHMIS



NFPA/HMIS



NFPA SCALE (0-4)

Health	1
Flammability	2
Physical Hazard	0
Personal Protection	X

HMIS RATINGS (0-4)

SECTION 3 : Composition/information on ingredients

Ingredients:

CAS 7440-44-0	Carbon	100 %
---------------	--------	-------

Percentages are by weight

SECTION 4 : First aid measures

Description of first aid measures

After inhalation: Loosen clothing as necessary and position individual in a comfortable position. Move exposed to fresh air. Give artificial respiration if necessary. If breathing is difficult give oxygen. Get medical assistance if cough or other symptoms appear.

After skin contact: Rinse/flush exposed skin gently using soap and water for 15-20 minutes. Seek medical advice if discomfort or irritation persists.

After eye contact: Protect unexposed eye. Rinse/flush exposed eye(s) gently using water for 15-20 minutes. Remove contact lens(es) if able to do so during rinsing. Seek medical attention if irritation persists or if

Safety Data Sheet

according to 29CFR1910/1200 and GHS Rev. 3

Effective date : 03.02.2015

Page 3 of 7

Charcoal, Activated Carbon

concerned.

After swallowing: Rinse mouth thoroughly. Do not induce vomiting. Have exposed individual drink sips of water. Seek medical attention if irritation, discomfort or vomiting persists.

Most important symptoms and effects, both acute and delayed:

Irritation, Nausea, Headache, Shortness of breath.;

Indication of any immediate medical attention and special treatment needed:

If seeking medical attention, provide SDS document to physician. Physician should treat symptomatically.

SECTION 5 : Firefighting measures

Extinguishing media

Suitable extinguishing agents: Use appropriate fire suppression agents for adjacent combustible materials or sources of ignition. Use water, dry chemical, chemical foam, carbon dioxide, or alcohol-resistant foam.

For safety reasons unsuitable extinguishing agents: None identified.

Special hazards arising from the substance or mixture:

Combustion products may include carbon oxides or other toxic vapors. Thermal decomposition can lead to release of irritating gases and vapors.

Advice for firefighters:

Protective equipment: Use NIOSH-approved respiratory protection/breathing apparatus.

Additional information (precautions): Move product containers away from fire or keep cool with water spray as a protective measure, where feasible. Use spark-proof tools and explosion-proof equipment. Avoid generating dust; fine dust dispersed in air in sufficient concentrations, and in the presence of an ignition source is a potential dust explosion hazard. Avoid inhaling gases, fumes, dust, mist, vapor, and aerosols. Avoid contact with skin, eyes, and clothing.

SECTION 6 : Accidental release measures

Personal precautions, protective equipment and emergency procedures:

Wear protective equipment. Use spark-proof tools and explosion-proof equipment. Ensure that air-handling systems are operational. Ensure adequate ventilation.

Environmental precautions:

Prevent from reaching drains, sewer or waterway. Collect contaminated soil for characterization per Section 13. Should not be released into environment.

Methods and material for containment and cleaning up:

Keep in suitable closed containers for disposal. Wear protective eyewear, gloves, and clothing. Refer to Section 8. Always obey local regulations. Avoid dispersal of dust in the air (i.e., clearing dust surfaces with compressed air). Collect solids in powder form using vacuum with (HEPA filter). Evacuate personnel to safe areas.

Reference to other sections:

SECTION 7 : Handling and storage

Precautions for safe handling:

Minimize dust generation and accumulation. Follow good hygiene procedures when handling chemical materials. Refer to Section 8. Do not eat, drink, smoke, or use personal products when handling chemical substances. Avoid contact with eyes, skin, and clothing.

Conditions for safe storage, including any incompatibilities:

Store away from incompatible materials. Protect from freezing and physical damage. Keep away from food and beverages. Provide ventilation for containers. Avoid storage near extreme heat, ignition sources or open flame.

Safety Data Sheet

according to 29CFR1910/1200 and GHS Rev. 3

Effective date : 03.02.2015

Page 4 of 7

Charcoal, Activated Carbon

Store in cool, dry conditions in well sealed containers. Store with like hazards

SECTION 8 : Exposure controls/personal protection



Control Parameters:

, , OSHA PEL TWA (Total Dust) 15 mg/m³ (50 mppcf*)
, , ACGIH TLV TWA (inhalable particles) 10 mg/m³

Appropriate Engineering controls:

Emergency eye wash fountains and safety showers should be available in the immediate vicinity of use/handling. Provide exhaust ventilation or other engineering controls to keep the airborne concentrations of vapor or dusts (total/respirable) below the applicable workplace exposure limits (Occupational Exposure Limits-OELs) indicated above. Ensure that dust-handling systems (such as exhaust ducts, dust collectors, vessels, and processing equipment) are designed in a manner to prevent the escape of dust into the work area (i.e., there is no leakage from the equipment).

Respiratory protection:

When necessary use NIOSH approved breathing equipment.

Protection of skin:

Select glove material impermeable and resistant to the substance. Select glove material based on rates of diffusion and degradation. Dispose of contaminated gloves after use in accordance with applicable laws and good laboratory practices. Wear protective clothing.

Eye protection:

Wear equipment for eye protection tested and approved under appropriate government standards such as NIOSH (US) or EN 166(EU). Safety glasses or goggles are appropriate eye protection.

General hygienic measures:

Perform routine housekeeping. Wash hands before breaks and at the end of work. Avoid contact with skin, eyes, and clothing. Before wearing wash contaminated clothing.

SECTION 9 : Physical and chemical properties

Appearance (physical state,color):	Black solid	Explosion limit lower: Explosion limit upper:	Not Determined Not Determined
Odor:	Odorless	Vapor pressure:	1 mm Hg @ 3586C
Odor threshold:	Not Determined	Vapor density:	Not Determined
pH-value:	6.0 - 9.0	Relative density:	1.8 - 2.1
Melting/Freezing point:	3652 - 3697°C / 6606 - 6687°F	Solubilities:	Insoluble in water.
Boiling point/Boiling range:	Decomposes	Partition coefficient (n-octanol/water):	Not Determined
Flash point (closed cup):	Not Determined	Auto/Self-ignition temperature:	Not Determined
Evaporation rate:	Not Determined	Decomposition temperature:	1 mm Hg @ 3586C

Safety Data Sheet

according to 29CFR1910/1200 and GHS Rev. 3

Effective date : 03.02.2015

Page 5 of 7

Charcoal, Activated Carbon

Flammability (solid,gaseous):	Not Determined	Viscosity:	a. Kinematic:Not Determined b. Dynamic: Not Determined
Density: Not Determined			

SECTION 10 : Stability and reactivity

Reactivity:Nonreactive under normal conditions.

Chemical stability:Stable under normal conditions.

Possible hazardous reactions:None under normal processing

Conditions to avoid:Incompatible Materials.Ignition sources, dust generation, moisture, excess heat.

Incompatible materials:May react vigorously or violently when mixed with strong oxidizing agents such as chlorates, bromates and nitrates, especially when heated. Incompatible with chlorinated paraffins, Lead oxide, manganese oxide, iron oxide, liquid oxygen, oils, and moisture.

Hazardous decomposition products:Oxides of carbon.

SECTION 11 : Toxicological information

Acute Toxicity:		
Oral:	Effect level > 8000 mg/kg bw	LD50 rat
Inhalation:	Effect level > 4.6 mg/m ³ air Exp. duration 4 h	rat
Chronic Toxicity: No additional information.		
Corrosion Irritation: No additional information.		
Sensitization:	No additional information.	
Single Target Organ (STOT):	No additional information.	
Numerical Measures:	No additional information.	
Carcinogenicity:	No additional information.	
Mutagenicity:	No additional information.	
Reproductive Toxicity:	No additional information.	

SECTION 12 : Ecological information

Ecotoxicity

Brachydanio rerio (new name: Danio rerio) Duration 96 h Endpoint LC0 : Effect conc. 1000 mg/L

Daphnia magna 24 h Endpoint EC100: Effect conc. 10000 mg/L

Persistence and degradability:

Bioaccumulative potential:

Mobility in soil:

Other adverse effects:

SECTION 13 : Disposal considerations

Safety Data Sheet

according to 29CFR1910/1200 and GHS Rev. 3

Effective date : 03.02.2015

Page 6 of 7

Charcoal, Activated Carbon

Waste disposal recommendations:

Contact a licensed professional waste disposal service to dispose of this material. Dispose of empty containers as unused product. Product or containers must not be disposed with household garbage. It is the responsibility of the waste generator to properly characterize all waste materials according to applicable regulatory entities (US 40CFR262.11). Chemical waste generators must determine whether a discarded chemical is classified as a hazardous waste. Chemical waste generators must also consult local, regional, and national hazardous waste regulations. Ensure complete and accurate classification.

SECTION 14 : Transport information

UN-Number

1362

UN proper shipping name

Carbon Activated

Transport hazard class(es)



Class:

4.2 Substances liable to spontaneous combustion

Packing group:III

Environmental hazard:

Transport in bulk:

Special precautions for user:

SECTION 15 : Regulatory information

United States (USA)

SARA Section 311/312 (Specific toxic chemical listings):

Fire

SARA Section 313 (Specific toxic chemical listings):

None of the ingredients is listed

RCRA (hazardous waste code):

None of the ingredients is listed

TSCA (Toxic Substances Control Act):

All ingredients are listed.

CERCLA (Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act):

None of the ingredients is listed

Proposition 65 (California):

Chemicals known to cause cancer:

None of the ingredients is listed

Chemicals known to cause reproductive toxicity for females:

None of the ingredients is listed

Chemicals known to cause reproductive toxicity for males:

None of the ingredients is listed

Chemicals known to cause developmental toxicity:

None of the ingredients is listed

Safety Data Sheet

according to 29CFR1910/1200 and GHS Rev. 3

Effective date : 03.02.2015

Page 7 of 7

Charcoal, Activated Carbon

Canada

Canadian Domestic Substances List (DSL):

All ingredients are listed.

Canadian NPRI Ingredient Disclosure list (limit 0.1%):

None of the ingredients is listed

Canadian NPRI Ingredient Disclosure list (limit 1%):

None of the ingredients is listed

SECTION 16 : Other information

This product has been classified in accordance with hazard criteria of the Controlled Products Regulations and the SDS contains all the information required by the Controlled Products Regulations. Note: The responsibility to provide a safe workplace remains with the user. The user should consider the health hazards and safety information contained herein as a guide and should take those precautions required in an individual operation to instruct employees and develop work practice procedures for a safe work environment. The information contained herein is, to the best of our knowledge and belief, accurate. However, since the conditions of handling and use are beyond our control, we make no guarantee of results, and assume no liability for damages incurred by the use of this material. It is the responsibility of the user to comply with all applicable laws and regulations applicable to this material.

GHS Full Text Phrases:

Abbreviations and acronyms:

IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods

PNEC: Predicted No-Effect Concentration (REACH)

CFR: Code of Federal Regulations (USA)

SARA: Superfund Amendments and Reauthorization Act (USA)

RCRA: Resource Conservation and Recovery Act (USA)

TSCA: Toxic Substances Control Act (USA)

NPRI: National Pollutant Release Inventory (Canada)

DOT: US Department of Transportation

IATA: International Air Transport Association

GHS: Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists

CAS: Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society)

NFPA: National Fire Protection Association (USA)

HMIS: Hazardous Materials Identification System (USA)

WHMIS: Workplace Hazardous Materials Information System (Canada)

DNEL: Derived No-Effect Level (REACH)

Effective date : 03.02.2015

Last updated : 03.19.2015

SAFETY DATA SHEET



CAUSTIC SODA LIQUID (ALL GRADES)

MSDS No.: M32415

Rev. Date: 31-May-2009

Rev. Num.: 05

1. CHEMICAL PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

Company Identification: Occidental Chemical Corporation
5005 LBJ Freeway
P.O. Box 809050
Dallas, Texas 75380-9050

24 Hour Emergency Telephone Number: 1-800-733-3665 or 1-972-404-3228 (U.S.); 32.3.575.55.55 (Europe); 1800-033-111 (Australia)

To Request an MSDS: MSDS@oxy.com or 1-972-404-3245

Customer Service: 1-800-752-5151 or 1-972-404-3700

Trade Name: Caustic Soda Diaphragm Grade 10%, 15%, 18%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 50%, Caustic Soda Rayon Grade 18%, 20%, 25%, 30%, 50%, 50% Caustic Soda Rayon Grade OS, Caustic Soda Membrane 6%, 18%, 20%, 25%, 30%, 48%, 50%, 50% Caustic Soda Membrane OS, 50% Caustic Soda Diaphragm OS, Caustic Soda Low Salt 50%, 25% Caustic Soda Purified, 50% Caustic Soda Purified, 50% Caustic Soda Purified OS, Caustic Soda Liquid 70/30, Membrane Blended, 50% Caustic Soda Membrane (Northeast), 50% Caustic Soda Diaphragm (West Coast), 50% Blended Rayon Grade Blended, Membrane Cell Liquor

Synonyms: Sodium hydroxide solution, Liquid Caustic, Lye Solution, Caustic, Lye, Soda Lye

Product Use: Metal finishing, Cleaner, Process chemical, Petroleum industry

2. HAZARDS IDENTIFICATION

EMERGENCY OVERVIEW:

Color: Colorless to slightly colored
Physical State: Liquid
Appearance: Clear to opaque
Odor: Odorless
Signal Word: DANGER

CAUSTIC SODA LIQUID (ALL GRADES)

MSDS No.: M32415

Rev. Date: 31-May-2009

Rev. Num.: 05

2. HAZARDS IDENTIFICATION

MAJOR HEALTH HAZARDS: CORROSIVE. CAUSES BURNS TO THE RESPIRATORY TRACT, SKIN, EYES AND GASTROINTESTINAL TRACT. CAUSES PERMANENT EYE DAMAGE.

PHYSICAL HAZARDS: CORROSIVE. Mixing with water, acid or incompatible materials may cause splattering and release of heat.

ECOLOGICAL HAZARDS: Keep out of water supplies and sewers. This material is alkaline and may raise the pH of surface waters. This material has exhibited moderate toxicity to aquatic organisms.

PRECAUTIONARY STATEMENTS: Avoid contact with skin, eyes and clothing. Avoid breathing vapor or mist. Keep container tightly closed. Wash thoroughly after handling. Use only with adequate ventilation.

POTENTIAL HEALTH EFFECTS:

Inhalation: May cause irritation (possibly severe), chemical burns, and pulmonary edema.

Skin contact: May cause irritation (possibly severe) and chemical burns.

Eye contact: May cause irritation (possibly severe), chemical burns, eye damage, and blindness.

Ingestion: May cause irritation (possibly severe), chemical burns, nausea, and vomiting.

TARGET ORGAN(S): Respiratory System, Skin, Eye

Medical Conditions Aggravated by Exposure: Asthma, Respiratory disorders

See Section 11: TOXICOLOGICAL INFORMATION

3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Component	Percentage	CAS Number
Water	48.5 - 94.5	7732-18-5
Sodium Hydroxide	5.5 - 51.5	1310-73-2
Sodium Chloride	1 - 5	7647-14-5

4. FIRST AID MEASURES

INHALATION: If adverse effects occur, remove to uncontaminated area. Give artificial respiration if not breathing. If breathing is difficult, oxygen should be administered by qualified personnel. If respiration or pulse has stopped, have a trained person administer basic life support (Cardio-Pulmonary Resuscitation and/or Automatic External Defibrillator) and CALL FOR EMERGENCY SERVICES IMMEDIATELY.

SKIN CONTACT: Immediately flush contaminated areas with water. Remove contaminated clothing, jewelry, and shoes immediately. Wash contaminated areas with soap and water. Thoroughly clean and dry contaminated clothing before reuse. Discard contaminated leather goods. GET MEDICAL ATTENTION IMMEDIATELY.

CAUSTIC SODA LIQUID (ALL GRADES)

MSDS No.: M32415

Rev. Date: 31-May-2009

Rev. Num.: 05

4. FIRST AID MEASURES

EYE CONTACT: Immediately flush eyes with a directed stream of water for at least 15 minutes, forcibly holding eyelids apart to ensure complete irrigation of all eye and lid tissues. Washing eyes within several seconds is essential to achieve maximum effectiveness. GET MEDICAL ATTENTION IMMEDIATELY.

INGESTION: Never give anything by mouth to an unconscious or convulsive person. If swallowed, do not induce vomiting. Give large amounts of water. If vomiting occurs spontaneously, keep airway clear. Give more water when vomiting stops. GET MEDICAL ATTENTION IMMEDIATELY.

Notes to Physician: The absence of visible signs or symptoms of burns does NOT reliably exclude the presence of actual tissue damage. Probable mucosal damage may contraindicate the use of gastric lavage.

5. FIRE-FIGHTING MEASURES

Fire Hazard: Negligible fire hazard

Extinguishing Media: Use extinguishing agents appropriate for surrounding fire.

Fire Fighting: Move container from fire area if it can be done without risk. Cool containers with water. Avoid contact with skin.

Sensitivity to Mechanical Impact: Not sensitive

Sensitivity to Static Discharge: Not sensitive

Flash point: Not flammable

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Occupational Release:

Wear appropriate personal protective equipment recommended in Section 8 of the SDS. Completely contain spilled material with dikes, sandbags, etc. Shovel dry material into suitable container. Liquid material may be removed with a vacuum truck. Remaining material may be diluted with water and neutralized with dilute acid, then absorbed and collected. Flush spill area with water, if appropriate. Keep product and flush water out of water supplies and sewers. This material is alkaline and may raise the pH of surface waters with low buffering capacity. Releases should be reported, if required, to appropriate agencies.

7. HANDLING AND STORAGE

Storage Conditions: Store and handle in accordance with all current regulations and standards. Keep container tightly closed and properly labeled. Do not store in aluminum container or use aluminum fittings or transfer lines, as flammable hydrogen gas may be generated. Keep separated from incompatible substances (see Section 10 of SDS).

CAUSTIC SODA LIQUID (ALL GRADES)

MSDS No.: M32415

Rev. Date: 31-May-2009

Rev. Num.: 05

7. HANDLING AND STORAGE

Handling Procedures: Avoid breathing vapor or mist. Do not get in eyes, on skin, or on clothing. Wash thoroughly after handling. When mixing, slowly add to water to minimize heat generation and spattering.

8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

Regulatory Exposure limit(s):

Component	Argentina OELs	Brazil OELs	Chile OELs	Mexico OELs
Sodium Hydroxide 1310-73-2	2 mg/m ³ (Ceiling)	-----	2 mg/m ³ (Ceiling)	2 mg/m ³ (Peak)

Component	Australia OELs	China OELs	New Zealand OELs	Taiwan OELs	Turkey OELs	Korea OELs
Sodium Hydroxide 1310-73-2	2 mg/m ³ (Peak)	2 mg/m ³ (MAC)	2 mg/m ³ (Ceiling)	2 mg/m ³ [TWA] 4 mg/m ³ [STEL]	-----	2 mg/m ³ (Ceiling)

Component	Phillippines OELs	Japan OELs	OSHA Final PEL STEL	OSHA Final PEL TWA	OSHA Final PEL Ceiling
Sodium Hydroxide 1310-73-2	2 mg/m ³ (TWA)	2 mg/m ³ (Ceiling)	-----	2 mg/m ³	-----

OEL: Occupational Exposure Level; OSHA: United States Occupational Safety and Health Administration; PEL: Permissible Exposure Level; TWA: Time Weighted Average; STEL: Short Term Exposure Level

Non-Regulatory Exposure Limit(s):

Component	CAS Number	ACGIH TWA	ACGIH STEL	ACGIH Ceiling
Sodium Hydroxide	1310-73-2	-----	-----	2 mg/m ³

- The American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) is a voluntary organization of professional industrial hygiene personnel in government or educational institutions in the United States. The ACGIH develops and publishes recommended occupational exposure limits each year called Threshold Limit Values (TLVs) for hundreds of chemicals, physical agents, and biological exposure indices.

ENGINEERING CONTROLS:

Provide local exhaust ventilation where dust or mist may be generated. Ensure compliance with applicable exposure limits.

PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT:

Eye Protection: Wear chemical safety goggles with a faceshield to protect against eye and skin contact when appropriate. Provide an emergency eye wash fountain and quick drench shower in the immediate work area.

Skin and Body Protection: Wear chemical resistant clothing and rubber boots when potential for contact with the material exists. Contaminated clothing should be removed, then discarded or laundered.

Hand Protection: Wear appropriate chemical resistant gloves

CAUSTIC SODA LIQUID (ALL GRADES)

MSDS No.: M32415

Rev. Date: 31-May-2009

Rev. Num.: 05

Protective Material Types: Natural rubber, Neoprene, Nitrile

Component	Immediately Dangerous to Life/ Health (IDLH)
Sodium Hydroxide	10 mg/m ³ IDLH

Respiratory Protection: An approved respirator with high efficiency particulate air filters / cartridges may be permissible under certain circumstances where airborne concentrations are expected to exceed exposure limits, or when symptoms have been observed that are indicative of overexposure. If eye irritation occurs, a full face style mask should be used. A respiratory protection program that meets applicable regulatory requirements must be followed whenever workplace conditions warrant use of a respirator.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical State:	Liquid
Appearance:	Clear to opaque
Color:	Colorless to slightly colored
Odor:	Odorless
Flash point:	Not flammable
Boiling Point/Range:	230 - 29°F (110 - 144°C)
Freezing Point/Range:	-26 to 59°F (-32 to 15 °C)
Vapor Pressure:	13 - 135 mmHg @ 60°C
Specific Gravity (water=1):	1.11 – 1.53 @ 15.6 °C
Water Solubility:	100%
pH:	14.0 (7.5% solution)
Volatility:	No data available
Evaporation Rate (ether=1):	No data available
Partition Coefficient (n-octanol/water):	No data available

10. STABILITY AND REACTIVITY

Reactivity/ Stability:	Stable at normal temperatures and pressures.
Conditions to Avoid:	Mixing with water, acid, or incompatible materials may cause splattering and release of large amounts of heat. Will react with some metals forming flammable hydrogen gas. Carbon monoxide gas may form upon contact with reducing sugars, food and beverage products in enclosed spaces.
Incompatibilities/ Materials to Avoid:	Acids, Halogenated compounds, Prolonged contact with aluminum, brass, bronze, copper, lead, tin, zinc or other alkali sensitive metals or alloys
Hazardous Decomposition Products:	Sodium oxides
Hazardous Polymerization:	Will not occur

CAUSTIC SODA LIQUID (ALL GRADES)

MSDS No.: M32415

Rev. Date: 31-May-2009

Rev. Num.: 05

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

TOXICITY DATA:

Component	LD50 Oral	LC50 Inhalation	LD50 Dermal
Sodium Hydroxide	-----	-----	1350 mg/kg (Rabbit)

ACUTE TOXICITY:

The severity of the tissue damage is a function of its concentration, the length of tissue contact time, and local tissue conditions. After exposure, there may be a time delay before irritation and other effects occur. This material is a strong irritant and is corrosive to the skin, eyes, and mucous membranes. This material may cause severe burns and permanent damage to any tissue with which it comes into contact. Inhalation will cause severe irritation, possible burns with pulmonary edema, which may lead to pneumonitis. Skin contact with this material may cause severe irritation and corrosion of tissue. Repeated exposure may cause dermatitis. Eye contact can cause severe irritation, corrosion with possible corneal damage and blindness. Ingestion may cause irritation, corrosion/ulceration, nausea, and vomiting.

CARCINOGENICITY: This product is not classified as a carcinogen by NTP, IARC or OSHA.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

ECOTOXICITY DATA:

- **Aquatic Toxicity:**
This material has exhibited moderate toxicity to aquatic organisms
Data provided are for sodium hydroxide
- **Freshwater Fish Toxicity:**
LC50 brook trout: 25 ppm/ 24 hr
LC50 king salmon: 48 ppm
- **Invertebrate Toxicity:**
LC50 Daphnia magna: 100 ppm
LC50 shrimp: 33 - 100 ppm/48 hr
LC50 cockle: 330 - 1000 ppm/48 hr

FATE AND TRANSPORT:

BIODEGRADATION: This material is inorganic and not subject to biodegradation.

PERSISTENCE: This material is alkaline and may raise the pH of surface waters with low buffering capacity. This material is believed to exist in the disassociated state in the environment.

BIOCONCENTRATION: This material is not expected to bioconcentrate in organisms.

ADDITIONAL ECOLOGICAL INFORMATION:

This material has exhibited slight toxicity to terrestrial organisms.

CAUSTIC SODA LIQUID (ALL GRADES)

MSDS No.: M32415

Rev. Date: 31-May-2009

Rev. Num.: 05

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Reuse or reprocess, if possible. Dispose in accordance with all applicable regulations. May be subject to disposal regulations: U.S. EPA 40 CFR 261. Hazardous Waste Number(s): D002.

14. TRANSPORT INFORMATION

U.S.DOT 49 CFR 172.101:

PROPER SHIPPING NAME: Sodium Hydroxide Solution
UN NUMBER: UN1824
HAZARD CLASS/ DIVISION: 8
PACKING GROUP: II
LABELING REQUIREMENTS: 8
DOT RQ (lbs): RQ 1000 lbs. (Sodium Hydroxide)

CANADIAN TRANSPORTATION OF DANGEROUS GOODS:

UN NUMBER: UN1824
CLASS OR DIVISION: 8
PACKING/RISK GROUP: II

15. REGULATORY INFORMATION

International Inventory Status:

Australian Chemical Inventory:

Component	AICS:
Sodium Hydroxide	Listed
Sodium Chloride	Listed

Canadian Chemical Inventory:

Component	DSL	NDSL
Sodium Hydroxide	Listed	Not Listed
Sodium Chloride	Listed	Not Listed

China Chemical Inventory:

CAUSTIC SODA LIQUID (ALL GRADES)

MSDS No.: M32415

Rev. Date: 31-May-2009

Rev. Num.: 05

Component	IECS
Sodium Hydroxide	Listed
Sodium Chloride	Listed

European Union Chemical Inventory:

Component	EU - NLPL	ELINCS	EINECS:
Sodium Hydroxide	Not Listed	Not Listed	Listed [215-185-5]
Sodium Chloride	Not Listed	Not Listed	Listed [231-598-3]

Japan Chemical Inventory:

Component	ENCS
Sodium Hydroxide	Listed [1-410; 2-1972]
Sodium Chloride	Listed [1-236]

Korean Chemical Inventory:

Component	KECL
Sodium Hydroxide	Listed [KE-31487]
Sodium Chloride	Listed [KE-31387]

New Zealand Chemical Inventory:

Component	NZIOC
Sodium Hydroxide	Listed
Sodium Chloride	Listed

Philippines - Priority Chemical List:

Component	PICCS:
Sodium Hydroxide	Listed
Sodium Chloride	Listed

U.S. INVENTORY STATUS: Toxic Substance Control Act (TSCA):

Component	TSCA	TSCA 12(b)	TSCA-Section 5
Sodium Hydroxide	Listed	Not Listed	Not Listed
Sodium Chloride	Listed	Not Listed	Not Listed

16. OTHER INFORMATION

Prepared by: OxyChem Corporate HESS - Health Risk Management

IMPORTANT: The information presented herein, while not guaranteed, was prepared by technical personnel and is true and accurate to the best of our knowledge. NO WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, OR WARRANTY OR GUARANTY OF ANY OTHER KIND, EXPRESS OR IMPLIED, IS MADE REGARDING PERFORMANCE, SAFETY, SUITABILITY, STABILITY OR OTHERWISE. This information is not intended to be all-inclusive as to the manner and conditions of use, handling, storage, disposal and other factors that may involve other or additional legal, environmental, safety or performance considerations, and OxyChem assumes no liability whatsoever for the use of or reliance upon this information. While our technical personnel will be happy to respond to questions, safe handling and use of the product remains the responsibility of the customer. No suggestions for use are intended as, and nothing herein shall be construed as, a recommendation to infringe any existing patents or to violate any Federal, State, local or foreign laws.

End of Safety Data Sheet

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Iron(II) sulphate heptahydrate $\geq 99\%$, p.a., ACS

article number: **P015**
Version: **2.0 en**
Replaces version of: 2017-01-19
Version: (1)

date of compilation: 2017-01-19
Revision: 2018-10-04

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1 Product identifier

Identification of the substance	Iron(II) sulphate heptahydrate
Article number	P015
Registration number (REACH)	01-2119513203-57-XXXX
Index No	026-003-01-4
EC number	231-753-5
CAS number	7782-63-0

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Identified uses: laboratory chemical

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Carl Roth GmbH + Co KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Germany

Telephone: +49 (0) 721 - 56 06 0

Telefax: +49 (0) 721 - 56 06 149

e-mail: sicherheit@carlroth.de

Website: www.carlroth.de

Competent person responsible for the safety data sheet : Department Health, Safety and Environment

e-mail (competent person) : sicherheit@carlroth.de

1.4 Emergency telephone number

Emergency information service **Poison Centre Munich: +49/(0)89 19240**

SECTION 2: Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Classification according to Regulation (EC) No 1272/2008 (CLP)

Classification acc. to GHS			
Section	Hazard class	Hazard class and category	Hazard statement
3.10	acute toxicity (oral)	(Acute Tox. 4)	H302
3.2	skin corrosion/irritation	(Skin Irrit. 2)	H315
3.3	serious eye damage/eye irritation	(Eye Irrit. 2)	H319

2.2 Label elements

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Iron(II) sulphate heptahydrate $\geq 99\%$, p.a., ACS

article number: **P015**

Labelling according to Regulation (EC) No 1272/2008 (CLP)

Signal word

Warning

Pictograms

GHS07



Hazard statements

H302 Harmful if swallowed
H315 Causes skin irritation
H319 Causes serious eye irritation

Precautionary statements

Precautionary statements - prevention

P280 Wear protective gloves/eye protection.

Precautionary statements - response

P305+P351+P338 IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.
P332+P313 If skin irritation occurs: Get medical advice/attention.

Labelling of packages where the contents do not exceed 125 ml

Signal word: **Warning**

Symbol(s)



2.3 Other hazards

There is no additional information.

SECTION 3: Composition/information on ingredients

3.1 Substances

Name of substance	Iron(II) sulphate heptahydrate
Index No	026-003-01-4
Registration number (REACH)	01-2119513203-57-XXXX
EC number	231-753-5
CAS number	7782-63-0
Molecular formula	$\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$
Molar mass	278 g/mol

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Iron(II) sulphate heptahydrate ≥ 99%, p.a., ACS

article number: **P015**

SECTION 4: First aid measures

4.1 Description of first aid measures



General notes

Take off contaminated clothing.

Following inhalation

Provide fresh air. In all cases of doubt, or when symptoms persist, seek medical advice.

Following skin contact

Rinse skin with water/shower. In case of skin irritation, consult a physician.

Following eye contact

Irrigate copiously with clean, fresh water for at least 10 minutes, holding the eyelids apart. In case of eye irritation consult an ophthalmologist.

Following ingestion

Rinse mouth immediately and drink plenty of water. Call a doctor.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

Irritation, Headache, Gastrointestinal complaints, Nausea, Vomiting, Diarrhoea

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

none

SECTION 5: Firefighting measures

5.1 Extinguishing media



Suitable extinguishing media

Co-ordinate fire-fighting measures to the fire surroundings
water spray, foam, dry extinguishing powder, carbon dioxide (CO₂)

Unsuitable extinguishing media

water jet

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Non-combustible.

Hazardous combustion products

In case of fire may be liberated: sulphur oxides (SO_x)

5.3 Advice for firefighters

Fight fire with normal precautions from a reasonable distance. Wear self-contained breathing apparatus.

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Iron(II) sulphate heptahydrate $\geq 99\%$, p.a., ACS

article number: **P015**

SECTION 6: Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures



For non-emergency personnel

Avoid contact with skin and eyes. Do not breathe dust.

6.2 Environmental precautions

Keep away from drains, surface and ground water.

6.3 Methods and material for containment and cleaning up

Advices on how to contain a spill

Covering of drains.

Advices on how to clean up a spill

Take up mechanically.

Other information relating to spills and releases

Place in appropriate containers for disposal.

6.4 Reference to other sections

Hazardous combustion products: see section 5. Personal protective equipment: see section 8. Incompatible materials: see section 10. Disposal considerations: see section 13.

SECTION 7: Handling and storage

7.1 Precautions for safe handling

When not in use, keep containers tightly closed.

Advice on general occupational hygiene

Keep away from food, drink and animal feedingstuffs. Wash hands before breaks and after work.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Keep container tightly closed. Store in a dry place. May cause decomposition by long-term light influence.

Incompatible substances or mixtures

Observe hints for combined storage.

Consideration of other advice

Hygroscopic solid.

• Ventilation requirements

Use local and general ventilation.

• Specific designs for storage rooms or vessels

Recommended storage temperature: 15 – 25 °C.

7.3 Specific end use(s)

No information available.

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Iron(II) sulphate heptahydrate $\geq 99\%$, p.a., ACS

article number: **P015**

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

8.1 Control parameters

National limit values

Occupational exposure limit values (Workplace Exposure Limits)

Data are not available.

8.2 Exposure controls

Individual protection measures (personal protective equipment)

Eye/face protection



Use safety goggles with side protection.

Skin protection



- **hand protection**

Wear suitable gloves. Chemical protection gloves are suitable, which are tested according to EN 374. For special purposes, it is recommended to check the resistance to chemicals of the protective gloves mentioned above together with the supplier of these gloves.

- **type of material**

NBR (Nitrile rubber)

- **material thickness**

>0,11 mm

- **breakthrough times of the glove material**

>480 minutes (permeation: level 6)

- **other protection measures**

Take recovery periods for skin regeneration. Preventive skin protection (barrier creams/ointments) is recommended.

Respiratory protection



Respiratory protection necessary at: Dust formation. Particulate filter device (EN 143). P2 (filters at least 94 % of airborne particles, colour code: White).

Environmental exposure controls

Keep away from drains, surface and ground water.

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Iron(II) sulphate heptahydrate $\geq 99\%$, p.a., ACS

article number: P015

SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Appearance

Physical state	solid (crystalline)
Colour	greenish-blue
Odour	odourless
Odour threshold	No data available

Other physical and chemical parameters

pH (value)	3 – 4 (water: 50 g/l, 20 °C)
Melting point/freezing point	>60 °C (slow decomposition)
Initial boiling point and boiling range	This information is not available.
Flash point	not applicable
Evaporation rate	no data available
Flammability (solid, gas)	These information are not available
<u>Explosive limits</u>	
• lower explosion limit (LEL)	this information is not available
• upper explosion limit (UEL)	this information is not available
Explosion limits of dust clouds	these information are not available
Vapour pressure	This information is not available.
Density	1,89 g/cm ³ at 20 °C
Vapour density	This information is not available.
Bulk density	~ 600 kg/m ³
Relative density	Information on this property is not available.
<u>Solubility(ies)</u>	
Water solubility	~ 400 g/l at 20 °C
<u>Partition coefficient</u>	
n-octanol/water (log KOW)	This information is not available.
Auto-ignition temperature	Information on this property is not available.
Decomposition temperature	>300 °C
Viscosity	not relevant (solid matter)
Explosive properties	Shall not be classified as explosive
Oxidising properties	none

9.2 Other information

There is no additional information.

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Iron(II) sulphate heptahydrate $\geq 99\%$, p.a., ACS

article number: P015

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1 Reactivity

This material is not reactive under normal ambient conditions.

10.2 Chemical stability

The material is stable under normal ambient and anticipated storage and handling conditions of temperature and pressure.

10.3 Possibility of hazardous reactions

Violent reaction with: Strong oxidiser, Strong alkali

10.4 Conditions to avoid

Direct light irradiation. Keep away from heat. Decomposition takes place from temperatures above: $>300\text{ }^{\circ}\text{C}$. Protect from moisture.

10.5 Incompatible materials

There is no additional information.

10.6 Hazardous decomposition products

Hazardous combustion products: see section 5.

SECTION 11: Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

Acute toxicity

Exposure route	Endpoint	Value	Species	Source
oral	LD50	1.520 mg/kg	mouse	TOXNET

Skin corrosion/irritation

Causes skin irritation.

Serious eye damage/eye irritation

Causes serious eye irritation.

Respiratory or skin sensitisation

Shall not be classified as a respiratory or skin sensitiser.

Summary of evaluation of the CMR properties

Shall not be classified as germ cell mutagenic, carcinogenic nor as a reproductive toxicant

• Specific target organ toxicity - single exposure

Shall not be classified as a specific target organ toxicant (single exposure).

• Specific target organ toxicity - repeated exposure

Shall not be classified as a specific target organ toxicant (repeated exposure).

Aspiration hazard

Shall not be classified as presenting an aspiration hazard.

Symptoms related to the physical, chemical and toxicological characteristics

• If swallowed

gastrointestinal complaints, nausea, vomiting, diarrhoea

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Iron(II) sulphate heptahydrate $\geq 99\%$, p.a., ACS

article number: P015

• If in eyes

Causes serious eye irritation, discoloration of the cornea

• If inhaled

Inhalation of dust may cause irritation of the respiratory system

• If on skin

causes skin irritation, risk of absorption via the skin

Other information

Other adverse effects: Blood pressure drop, Circulatory collapse, Cardiac arrhythmias, Unconsciousness, Liver and kidney damage, Symptoms can occur only after several hours

SECTION 12: Ecological information

12.1 Toxicity

acc. to 1272/2008/EC: Shall not be classified as hazardous to the aquatic environment.

Aquatic toxicity (acute)

Endpoint	Value	Species	Source	Exposure time
EC50	152 mg/l	daphnia magna	IUCLID	48 h
LC50	925 mg/l	Poecilia reticulata	IUCLID	96 h

12.2 Process of degradability

The methods for determining the biological degradability are not applicable to inorganic substances.

12.3 Bioaccumulative potential

Data are not available.

12.4 Mobility in soil

Data are not available.

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

Data are not available.

12.6 Other adverse effects

Data are not available.

SECTION 13: Disposal considerations

13.1 Waste treatment methods



This material and its container must be disposed of as hazardous waste. Dispose of contents/container in accordance with local/regional/national/international regulations.

Sewage disposal-relevant information

Do not empty into drains.

Sewage disposal-relevant information

Do not empty into drains.

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Iron(II) sulphate heptahydrate $\geq 99\%$, p.a., ACS

article number: **P015**

13.2 Relevant provisions relating to waste

The allocation of waste identity numbers/waste descriptions must be carried out according to the EEC, specific to the industry and process.

13.3 Remarks

Waste shall be separated into the categories that can be handled separately by the local or national waste management facilities. Please consider the relevant national or regional provisions.

SECTION 14: Transport information

- | | | |
|------|----------------------------|--|
| 14.1 | UN number | (not subject to transport regulations) |
| 14.2 | UN proper shipping name | not relevant |
| 14.3 | Transport hazard class(es) | not relevant |
| | Class | - |
| 14.4 | Packing group | not relevant |
| 14.5 | Environmental hazards | NONE (non-environmentally hazardous acc. to the dangerous goods regulations) |
- 14.6 Special precautions for user**
There is no additional information.
- 14.7 Transport in bulk according to Annex II of MARPOL and the IBC Code**
The cargo is not intended to be carried in bulk.
- 14.8 Information for each of the UN Model Regulations**
- **Transport of dangerous goods by road, rail and inland waterway (ADR/RID/ADN)**
Not subject to ADR, RID and ADN.
 - **International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG)**
Not subject to IMDG.
 - **International Civil Aviation Organization (ICAO-IATA/DGR)**
Not subject to ICAO-IATA.

SECTION 15: Regulatory information

- 15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture**
- Relevant provisions of the European Union (EU)**
- **Regulation 649/2012/EU concerning the export and import of hazardous chemicals (PIC)**
Not listed.
 - **Regulation 1005/2009/EC on substances that deplete the ozone layer (ODS)**
Not listed.
 - **Regulation 850/2004/EC on persistent organic pollutants (POP)**
Not listed.

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Iron(II) sulphate heptahydrate ≥ 99%, p.a., ACS

article number: **P015**

• Restrictions according to REACH, Annex XVII

Name of substance	CAS No	Wt%	Type of registration	Conditions of restriction	No
Iron(II) sulphate heptahydrate		100	1907/2006/EC annex XVII	R3	3

Legend

R3

- Shall not be used in:
 - ornamental articles intended to produce light or colour effects by means of different phases, for example in ornamental lamps and ashtrays,
 - tricks and jokes,
 - games for one or more participants, or any article intended to be used as such, even with ornamental aspects,
- Articles not complying with paragraph 1 shall not be placed on the market.
- Shall not be placed on the market if they contain a colouring agent, unless required for fiscal reasons, or perfume, or both, if they:
 - can be used as fuel in decorative oil lamps for supply to the general public, and,
 - present an aspiration hazard and are labelled with R65 or H304,
- Decorative oil lamps for supply to the general public shall not be placed on the market unless they conform to the European Standard on Decorative oil lamps (EN 14059) adopted by the European Committee for Standardisation (CEN).
- Without prejudice to the implementation of other Community provisions relating to the classification, packaging and labelling of dangerous substances and mixtures, suppliers shall ensure, before the placing on the market, that the following requirements are met:
 - lamp oils, labelled with R65 or H304, intended for supply to the general public are visibly, legibly and indelibly marked as follows: 'Keep lamps filled with this liquid out of the reach of children'; and, by 1 December 2010, 'Just a sip of lamp oil - or even sucking the wick of lamps - may lead to life-threatening lung damage';
 - grill lighter fluids, labelled with R65 or H304, intended for supply to the general public are legibly and indelibly marked by 1 December 2010 as follows: 'Just a sip of grill lighter may lead to life threatening lung damage';
 - lamp oils and grill lighters, labelled with R65 or H304, intended for supply to the general public are packaged in black opaque containers not exceeding 1 litre by 1 December 2010.
- No later than 1 June 2014, the Commission shall request the European Chemicals Agency to prepare a dossier, in accordance with Article 69 of the present Regulation with a view to ban, if appropriate, grill lighter fluids and fuel for decorative lamps, labelled R65 or H304, intended for supply to the general public.
- Natural or legal persons placing on the market for the first time lamp oils and grill lighter fluids, labelled with R65 or H304, shall by 1 December 2011, and annually thereafter, provide data on alternatives to lamp oils and grill lighter fluids labelled R65 or H304 to the competent authority in the Member State concerned. Member States shall make those data available to the Commission.

• Restrictions according to REACH, Title VIII

None.

• List of substances subject to authorisation (REACH, Annex XIV)/SVHC - candidate list

not listed

• Seveso Directive

2012/18/EU (Seveso III)			
No	Dangerous substance/hazard categories	Qualifying quantity (tonnes) for the application of lower and upper-tier requirements	Notes
	not assigned		

Directive 2011/65/EU on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS) - Annex II

not listed

Regulation 166/2006/EC concerning the establishment of a European Pollutant Release and Transfer Register (PRTR)

not listed

Directive 2000/60/EC establishing a framework for Community action in the field of water policy (WFD)

not listed

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Iron(II) sulphate heptahydrate $\geq 99\%$, p.a., ACS

article number: P015

Regulation 98/2013/EU on the marketing and use of explosives precursors

not listed

Regulation 111/2005/EC laying down rules for the monitoring of trade between the Community and third countries in drug precursors

not listed

National inventories

Substance is listed in the following national inventories:

Country	National inventories	Status
AU	AICS	substance is listed
CN	IECSC	substance is listed
EU	ECSI	substance is listed
EU	REACH Reg.	substance is listed
MX	INSQ	substance is listed
NZ	NZIoC	substance is listed
PH	PICCS	substance is listed
TR	CICR	substance is listed
TW	TCSI	substance is listed

Legend

AICS	Australian Inventory of Chemical Substances
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
ECSI	EC Substance Inventory (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances
REACH Reg.	REACH registered substances
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory

15.2 Chemical Safety Assessment

No Chemical Safety Assessment has been carried out for this substance.

SECTION 16: Other information

16.1 Indication of changes (revised safety data sheet)

Section	Former entry (text/value)	Actual entry (text/value)	Safety-relevant
1.1	Registration number (REACH): This information is not available.	Registration number (REACH): 01-2119513203-57-XXXX	yes
2.1	Remarks: For full text of Hazard- and EU Hazard-statements: see SECTION 16.		yes
2.2		Pictograms: change in the listing (table)	yes

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Iron(II) sulphate heptahydrate ≥ 99%, p.a., ACS

article number: **P015**

Abbreviations and acronyms

Abbr.	Descriptions of used abbreviations
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways)
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)
CAS	Chemical Abstracts Service (service that maintains the most comprehensive list of chemical substances)
CLP	Regulation (EC) No 1272/2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures
CMR	Carcinogenic, Mutagenic or toxic for Reproduction
DGR	Dangerous Goods Regulations (see IATA/DGR)
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances
GHS	"Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals" developed by the United Nations
IATA	International Air Transport Association
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA)
ICAO	International Civil Aviation Organization
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code
index No	the Index number is the identification code given to the substance in Part 3 of Annex VI to Regulation (EC) No 1272/2008
MARPOL	International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (abbr. of "Marine Pollutant")
NLP	No-Longer Polymer
PBT	Persistent, Bioaccumulative and Toxic
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Regulations concerning the International carriage of Dangerous goods by Rail)
SVHC	Substance of Very High Concern
vPvB	very Persistent and very Bioaccumulative

Key literature references and sources for data

- Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU
- Regulation (EC) No. 1272/2008 (CLP, EU GHS)
- Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA)
- International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG)

List of relevant phrases (code and full text as stated in chapter 2 and 3)

Code	Text
H302	harmful if swallowed
H315	causes skin irritation
H319	causes serious eye irritation

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Iron(II) sulphate heptahydrate \geq 99%, p.a., ACS

article number: **P015**

Disclaimer

The above information describes exclusively the safety requirements of the product and is based on our present-day knowledge. The information is intended to give you advice about the safe handling of the product named in this safety data sheet, for storage, processing, transport and disposal. The information cannot be transferred to other products. In the case of mixing the product with other products or in the case of processing, the information on this safety data sheet is not necessarily valid for the new made-up material.

SULPHUR SAFETY DATA SHEET

SECTION 1. IDENTIFICATION

Product Identity: Molten Sulphur.

Trade Names and Synonyms: Sulfur, flowers of sulfur, brimstone.

Manufacturer:

Teck Metals Ltd.
Trail Operations
Trail, British Columbia
V1R 4L8
Emergency Telephone: 250-364-4214

Supplier:

Teck Metals Ltd.
Trail Operations
Trail, British Columbia
V1R 4L8

Preparer:

Teck Metals Ltd.
Suite 3300 – 550 Burrard Street
Vancouver, British Columbia
V6C 0B3

Date of Last Review: December 7, 2018.

Date of Last Edit: December 7, 2018.

Product Use: Raw material used in the manufacture of sulphuric acid and sulphur dioxide.

Restrictions on Use: None identified to date.

Note: Although this SDS was prepared to address the hazards of molten sulphur, Teck Metals Ltd. recognizes that the product transforms into a solid rapidly upon cooling. Sections 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, and 11 address the hazards of the dry, as well as the molten, state of sulphur.

SECTION 2. HAZARDS IDENTIFICATION

CLASSIFICATION:

Health	Physical	Environmental
Acute Toxicity (Oral, Inhalation) – Does not meet criteria	Flammable Solids – Category 2 Combustible Dust – Category 1	Aquatic Toxicity – Short Term/Long Term Does not meet criteria
Skin Corrosion/Irritation – Does not meet criteria		
Eye Damage/Eye Irritation – Does not meet criteria		
Respiratory or Skin Sensitization – Does not meet criteria		
Mutagenicity – Does not meet criteria		
Carcinogenicity – Does not meet criteria		
Reproductive Toxicity – Does not meet criteria		
Specific Target Organ Toxicity		
Acute Exposure – Does not meet criteria		
Chronic Exposure – Does not meet criteria		

LABEL:

<p>Symbols:</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>Signal Word:</p> <p style="text-align: center;">WARNING</p>
<p style="text-align: center;"><u>Hazard Statements</u></p> <p>WARNING! Flammable Liquid/Solid. May form combustible dust concentrations in air.</p>	<p style="text-align: center;"><u>Precautionary Statements:</u></p> <p>Keep away from heat, hot surfaces, sparks, open flames, and other ignition sources. No smoking. Ground and bond container and receiving equipment. Use explosion-proof equipment if dust cloud can occur. Wear protective gloves, clothing and eye protection (and face protection where appropriate). IN CASE OF FIRE: Use dry sand, etc. on small fires. Use water spray, fog or foam on larger fires.</p>

Emergency Overview: An amber-to-yellow liquid or a bright yellow powder. Sulphur is relatively non-toxic and poses little immediate health hazard to the environment or emergency response personnel unless it is involved in a fire. Both solid and liquid

sulphur are combustible and generate large quantities of toxic and irritating sulphur dioxide gas on burning. Molten sulphur is hot enough to cause serious thermal burns to unprotected skin. Wear full protective clothing and positive pressure self-contained breathing apparatus in emergency situations involving burning sulphur.

Potential Health Effects: Sulphur is relatively non-toxic to humans, causing only mild local irritation to the eyes, nose, throat and upper airways. However, under certain circumstances it may release toxic hydrogen sulphide and/or sulphur dioxide gases. Sulphur is not listed as a carcinogen by OSHA, NTP, IARC or ACGIH (see Toxicological Information, Section 11).

Potential Environmental Effects: This product has the potential to pose ecological risks to organisms in both aquatic and terrestrial environments. Discharge of the product to soil and water should be prevented (see Ecological Information, Section 12).

SECTION 3. COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS

HAZARDOUS COMPONENTS	CAS Registry No.	CONCENTRATION (% wt./wt.)
Sulphur	7704-34-9	99.5%

Note: See Section 8 for Occupational Exposure Guidelines.

SECTION 4. FIRST AID MEASURES

Eye Contact: *Symptoms:* Mild eye irritation, redness: Do not allow victim to rub eye(s). Let the eye(s) water naturally for a few minutes. If particle/dust does not dislodge, flush with lukewarm, gently flowing water for 5 minutes or until particle/dust is removed, while holding eyelid(s) open. If irritation persists, obtain medical advice/attention. DO NOT attempt to manually remove anything stuck to the eye.

Skin Contact: *Symptoms:* Mild irritation, dryness, thermal burn from molten sulphur. *Dry sulphur:* No health effects expected. If irritation does occur, wash with mild soap under lukewarm, gently flowing water for 5 minutes. If irritation persists, obtain medical advice/attention. *Molten sulphur:* Flush contact area to solidify and cool but do not attempt to remove encrusted material or clothing. Cover burns and seek medical attention immediately.

Inhalation: *Symptoms:* Coughing, irritation in heavy dust clouds. Remove source of contamination or move victim from exposure area to fresh air. Obtain medical advice/attention if you are concerned or feel unwell.

Ingestion: *Symptoms:* Throat dryness, sulphur taste. If swallowed, no specific intervention is indicated as this material is not likely to be hazardous by ingestion. However, if irritation or discomfort occurs or you are concerned, obtain medical advice/attention.

SECTION 5. FIRE FIGHTING MEASURES

Fire and Explosion Hazards: Both molten and solid forms are combustible and will ignite at high temperatures (>200°C), burning with a pale blue flame that may be difficult to see in daylight. Sulphur dust suspended in air ignites easily and can cause explosions in confined spaces. Sulphur dust clouds can be ignited by friction, static electricity, heat, sparks or flames. Traces of hydrogen sulphide and sulphur vapor may present an explosion hazard if evolved into a confined space or enclosed space, particularly from molten sulphur. The LEL of hydrogen sulphide (4.3% by volume in air) may be exceeded in enclosed spaces above molten sulphur.

Extinguishing Media: Use water spray, fog or foam. Do not use direct water streams as the burning sulphur may float and further spread the fire. Sand, dry chemical or fine earth/finely crushed stone may be used for small fires. Steam or inert gases are excellent extinguishers for use in containers that can be tightly closed.

Fire Fighting: Evacuate non-essential personnel from the fire area immediately. Toxic fumes of sulphur dioxide will result from combustion. Fire fighters must be fully-trained and wear full protective clothing including an approved, self-contained breathing apparatus which supplies a positive air pressure within a full face-piece mask. Do not spray water directly into containers of molten sulphur due to the danger of boil over. Also avoid spraying direct streams of water that may scatter burning sulphur and spread the fire or create sulphur dust clouds and cause an explosion. For large fires, consider evacuation of an area downwind of fire if necessary. Fire will rekindle until mass has been cooled to below approximately 150°C. Cool surrounding area and containers until well after the fire is out to prevent re-ignition.

SECTION 6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Procedures for Cleanup: Control source of spillage if possible to do so safely. Contain spill, isolate area, and deny entry to unauthorized personnel. Remove all potential ignition sources. Ventilate area. Prevent spread of liquid by diking or ditching and allowing material to cool and solidify. Clean up spilled material immediately, observing precautions in Section 8, Personal Protection and using methods which will minimize dust generation (e.g., dampen material and shovel or wet sweep using natural

fiber brooms and aluminum shovels to prevent sparks). Return uncontaminated spilled material to the process if possible. Place contaminated material in suitable labeled containers for later recovery or disposal. Treat or dispose of waste material in accordance with all local, regional, and national requirements. If molten sulphur is accidentally released into a confined or enclosed space, monitor for hydrogen sulphide and sulphur dioxide build-up in the vapor space above the spill.

Personal Precautions: Protective clothing, gloves, and an acid gas/particulate respirator are recommended for persons responding to an accidental release. Close-fitting safety goggles may also be necessary in some circumstances to prevent eye contact with sulphur dust.

Environmental Precautions: This product has the potential to pose ecological risks to organisms in both aquatic and terrestrial environments. Discharge of the product to soil and water should be prevented. Prevent spillage from entering sewers or natural watercourses.

SECTION 7. HANDLING AND STORAGE

Precautions for Safe Handling: Hydrogen sulphide gas may accumulate in storage tanks and bulk transport compartments containing this material, particularly when molten, so always exercise caution when working around or opening bulk containers. Closed tanks or pits should be vented to the atmosphere using steam jacketed vent lines. Head space above molten sulphur may contain high concentrations of hydrogen sulphide or sulphur dioxide in the toxic and explosive range. Ventilate thoroughly before permitting entry. Avoid generating dust and the release of dust into the workplace as this creates a potential explosion hazard. Since dry sulphur may accumulate static charge build-up, which could become an ignition source, transfer using proper grounding procedures. See the latest edition of NFPA Standard 655 – Prevention of Sulphur Fires and Explosions for specific guidance on dust explosion prevention.

Conditions for Safe Storage: Keep container closed and store in a dry, cool, covered, and well-ventilated area, away from flammable materials, sources of ignition and oxidizing agents.

SECTION 8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

Occupational Exposure Guidelines: (*Time-Weighted Average (TWA) concentration over 8 hrs. unless otherwise indicated*)

<u>Component</u>	<u>ACGIH TLV</u>	<u>OSHA PEL</u>	<u>NIOSH REL</u>
Sulphur	None established*	None established*	None established*

NOTE: OEGs for individual jurisdictions may differ from those given above. Check with local authorities for the applicable OEGs in your jurisdiction.

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists; OSHA - Occupational Safety and Health Administration; NIOSH - National Institute for Occupational Safety and Health. TLV – Threshold Limit Value, PEL – Permissible Exposure Limit, REL – Recommended Exposure Limit.

* - NOTE: While there are no established OELs for elemental sulphur as such, there are OELs for the sulphur dioxide gas which will be formed during any combustion processes. The OSHA PEL for SO₂ is a time-weighted average concentration (TWA) of 5 ppm, the ACGIH TLV is a short term exposure limit (STEL) of 0.25 ppm and the NIOSH REL is a TWA of 2 ppm and a STEL of 5 ppm.

NOTE: The selection of the necessary level of engineering controls and personal protective equipment will vary depending upon the conditions of use and the potential for exposure. The following are therefore only general guidelines that may not fit all circumstances. Control measures to consider include:

Ventilation: Use adequate local or general ventilation to maintain the concentration of sulphur dioxide and hydrogen sulphide in the working environment well below recommended occupational exposure limits. Use a non-sparking, grounded ventilation system separate from other exhaust ventilation systems. Locate dust collectors outdoors if possible and provide dust collectors with explosion vents. Supply sufficient replacement air to make up for air removed by the exhaust system. Ventilation systems may need to be designed using steam tracing or other means to prevent plugging with sublimed sulphur.

Protective Clothing: Gloves and coveralls, shop coat or other work clothing with long sleeves are recommended to prevent direct skin contact, particularly when handling molten sulphur. Eye protection should be worn where fume or dust is generated. Chemical splash goggles and full face shield should be worn where any possibility exists that eye or face contact with liquid sulphur may occur. Respiratory protection may be required where fume or dust is generated. Workers should wear insulated gloves and heat- and chemical-resistant clothing when handling molten sulphur. Safety type boots are recommended.

Respirators: Where dust or sulphur dioxide is generated and cannot be controlled to within acceptable levels, use appropriate NIOSH-approved respiratory protection equipment (a combination of a 42CFR84 Class N, R or P-95 or 100 particulate filter and an acid gas cartridge). Where hydrogen sulphide is present or possibly present in confined spaces at hazardous levels a NIOSH-approved supplied air respirator or self-contained breathing apparatus (SCBA) is necessary.

General Hygiene Considerations: Precautions should be taken to minimize skin and eye contact with material. Refrain from eating or drinking in work areas. Smoking should not be permitted in any sulphur storage or handling areas. Thoroughly wash hands before eating, drinking, or smoking in appropriate designated areas.

SECTION 9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Appearance: Amber to Yellow Liquid/Solid	Odour: Odourless or faint rotten egg odour	Odour Threshold: H ₂ S – <0.01 ppm	pH: Not Applicable
Vapour Pressure: <0.001 mm Hg @ 20°C 0.11 mm Hg @140°C	Vapour Density: Not Applicable	Melting Point/Range: 112-120°C	Boiling Point/Range: 444.6°C
Relative Density (Water = 1): 1.92 - 2.07 Solid Sulphur 1.811 Molten Sulphur	Evaporation Rate: Not Available	Coefficient of Water/Oil Distribution: Not Available	Solubility: Insoluble
Bulk Density:	Liquid 1.811 kg/L (113 lb/ft ³)	Lumps 1201-1842 kg/m ³ (75 – 115 lb/ft ³)	Powder 528-1281 kg/m ³ (33 – 80 lb/ft ³)
Flash Point: 160°C (Closed Cup)	Flammable Limits (LEL/UEL): 35 g/m ³ / 1400 g/m ³ (Dust)	Auto-ignition Temperature: 232°C	Decomposition Temperature: Thermally stable

SECTION 10. STABILITY AND REACTIVITY

Stability & Reactivity: Sulphur is stable and not considered reactive under normal temperatures and pressures. Hazardous polymerization or runaway reactions will not occur.

Incompatibilities: Oxidizing agents, alkali metals, hydrogen, chlorine, fluorine. Sulphur may form explosive mixtures with powerful oxidizing agents such as chlorates, perchlorates and/or nitrates. Damp sulphur is corrosive to steel, particularly in the presence of chlorides.

Hazardous Decomposition Products: Burning sulphur liberates large volumes of sulphur dioxide which will be extremely irritating to eyes and breathing passages. Hydrogen sulphide gas may be released from molten sulphur under certain storage conditions and can accumulate to toxic and potentially explosive concentrations in the vapor space of molten sulphur storage or transportation systems.

SECTION 11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

General: Sulphur itself is essentially non-toxic. Molten sulphur is a hazardous material because of its high temperature (>122°C). Under certain conditions both heated and dry sulphur may evolve toxic hydrogen sulphide and/or sulphur dioxide gases. At increasing concentration levels, these gases can cause eye and respiratory irritation. Breathing failure, unconsciousness and death may result from exposure to high concentrations of hydrogen sulphide, without any warning odour being sensed.

Acute:

Skin/Eye: *Molten:* Skin contact with molten material will cause thermal burns. Molten sulphur in the eye will cause burns and permanent damage. Exposure to sulphur vapours may be irritating to the eyes. *Dry:* Eye contact with dusts may be irritating.

Inhalation: Dusts may be irritating to the throat and lungs. Inhalation of low levels of vapours containing hydrogen sulphide or sulphur dioxide can produce respiratory tract irritation characterized by sneezing, coughing, sore throat and chest pain. At increasing concentrations exposure to hydrogen sulphide and sulphur dioxide can result in pulmonary edema, dizziness, nausea, respiratory paralysis, unconsciousness and death. Asthmatics may be more susceptible to sulphur dioxide exposures.

Ingestion: Ingestion of dry sulphur may cause irritation of the mouth and sore throat.

Chronic: Repeated or prolonged contact with dry sulphur powder may be irritating to the eyes and skin in some individuals, leading to dermatitis, eczema, skin ulcers, and allergic reactions. Repeated inhalation exposure to dust may cause bronchitis and irritation to mucous membranes and the respiratory tract. Prolonged exposure to low levels of sulphur dioxide has produced respiratory problems in animals. Sulphur is not considered a human carcinogen by the Occupational Safety and Health Administration (OSHA), the National Toxicology Program (NTP), the American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) or the International Agency for Research on Cancer (IARC).

Animal Toxicity:

<u>Hazardous Ingredient:</u>	<u>Acute Oral Toxicity:</u>	<u>Acute Dermal Toxicity:</u>	<u>Acute Inhalation Toxicity:</u>
Sulphur	>8437 mg/kg [†]	>2000 mg/kg*	>5.43 mg/L [‡]
	[†] LD ₅₀ , Rat, Oral,	* LD ₅₀ , Rat, Dermal	[‡] LC ₅₀ , Rat, Inhalation, 4 hour

SECTION 12. ECOLOGICAL INFORMATION

There is minimal immediate ecological risk from spills of this product. However, over long-term exposure under aerobic conditions, sulphur can oxidize, yielding acidic runoff (water) or acidic conditions in soils; the oxidized form, due to its acid nature, has the potential to adversely affect aquatic and terrestrial organisms. In addition, under anaerobic conditions, elemental sulphur can be biochemically reduced to forms such as sulphide ion or hydrogen sulphide, which have the potential to pose ecological risks.

SECTION 13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

If material cannot be returned to process or salvage, dispose of in accordance with applicable regulations.

SECTION 14. TRANSPORT INFORMATION

Proper Shipping Name U.S. DOT and Transport Canada..... Sulfur, molten
 Transport Canada and U.S. DOT Hazard Classification Class 4.1, Packing Group III
 Transport Canada and U.S. DOT Product Identification Number..... UN2448
 Marine Pollutant No
 IMO Classification Class 4.1

*Product is transported in a molten state.

SECTION 15. REGULATORY INFORMATION**U.S.**

Ingredient Listed on TSCA Inventory Yes
 Hazardous Under Hazard Communication Standard Yes
 CERCLA Section 103 Hazardous Substances..... No
 EPCRA Section 302 Extremely Hazardous Substance..... No
 EPCRA Section 311/312 Hazard Categories Physical Hazard - Flammable Solid
 EPCRA Section 313 Toxic Release Inventory: This product does not contain toxic chemicals subject to Toxic Release Inventory reporting requirements.

Canada:

Listed on Domestic Substances List Yes

SECTION 16. OTHER INFORMATION

Date of Original Issue: December 18, 1998 **Version:** 01 (*First edition*)

Date of Latest Revision: December 7, 2018 **Version:** 12

The information in this Safety Data Sheet is based on the following references:

- American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 2004, Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices, 7th Edition plus updates.
- American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 2018, Guide to Occupational Exposure Values.
- American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 2018, Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices.
- Bretherick's Handbook of Reactive Chemical Hazards, 20th Anniversary Edition. (P. G. Urban, Ed), 1995.
- Commission de la santé et la sécurité du travail, Service du répertoire toxicologique, Soufre, 2008-03.
- Extoxnet Pesticide Information Profile – Sulfur (Revised 9/95), National Pesticide Information Centre, Oregon State University.
- Health Canada, Hazardous Products Regulations SOR/2015-17, 11 February 2015.
- International Labour Office (WHO/ILO) Encyclopedia of Occupational Health & Safety 4th Ed. CD-ROM Version (1998).
- European Chemical Agency (ECHA) - Registered Substances Database - Sulfur (last accessed 26 November 2018).
- Merck & Co., Inc., 2001, The Merck Index, An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals, Thirteenth Edition.
- National Library of Medicine, National Toxicology Information Program, Hazardous Substance Data Bank. (on-line version).
- New Zealand Department of Labour, Approved Code of Practice for the Prevention of Sulphur Fires and Explosions, Sept 1993.

- Patty's Toxicology, Fifth Edition, 2001: E. Bingham, B. Cohrssen & C.H. Powell, Ed.
- U.S. Dept. of Health and Human Services, National Institute for Occupational Safety and Health, Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) CCOHS Web Access subscription (*last accessed 26 November 2018*).
- U.S. Occupational Safety and Health Administration, 1989, Code of Federal Regulations, Title 29, Part 1910.1000 and 1910:1200.
-
- Acronyms not spelled out elsewhere in the SDS:
-
- CAS: Chemical Abstracts Service
- CERCLA: Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act
- DOT: Department of Transport
- EPCRA: Emergency Planning and Community Right-to-Know Act
- IMO: International Maritime Organization
- LD50 LC50: Lethal Dose 50%, Lethal Concentration 50%
- TSCA: Toxic Substances Control Act
- Wt.: Weight

Notice to Reader

Although reasonable precautions have been taken in the preparation of the data contained herein, it is offered solely for your information, consideration and investigation. Teck Metals Ltd. extends no warranty and assumes no responsibility for the accuracy of the content and expressly disclaims all liability for reliance thereon. This safety data sheet provides guidelines for the safe handling and processing of this product; it does not and cannot advise on all possible situations. Therefore, your specific use of this product should be evaluated to determine if additional precautions are required. Individuals exposed to this product should read and understand this information and be provided pertinent training prior to working with this product.

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Sodium nitrate ≥99 %, p.a., ACS, ISO

article number: **A136**
Version: **3.0 en**
Replaces version of: 2016-09-29
Version: (2)

date of compilation: 2015-07-07
Revision: 2019-03-22

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1 Product identifier

Identification of the substance	Sodium nitrate
Article number	A136
Registration number (REACH)	01-2119488221-41-xxxx
EC number	231-554-3
CAS number	7631-99-4

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Identified uses: laboratory chemical
laboratory and analytical use

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Carl Roth GmbH + Co KG
Schoemperlenstr. 3-5
D-76185 Karlsruhe
Germany

Telephone: +49 (0) 721 - 56 06 0
Telefax: +49 (0) 721 - 56 06 149
e-mail: sicherheit@carlroth.de
Website: www.carlroth.de

Competent person responsible for the safety data sheet : Department Health, Safety and Environment

e-mail (competent person) : sicherheit@carlroth.de

1.4 Emergency telephone number

Emergency information service **Poison Centre Munich: +49/(0)89 19240**

SECTION 2: Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Classification according to Regulation (EC) No 1272/2008 (CLP)

Classification acc. to GHS			
Section	Hazard class	Hazard class and category	Hazard statement
2.14	oxidising solid	(Ox. Sol. 3)	H272
3.3	serious eye damage/eye irritation	(Eye Irrit. 2)	H319

2.2 Label elements

Labelling according to Regulation (EC) No 1272/2008 (CLP)

Signal word **Warning**

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Sodium nitrate ≥99 %, p.a., ACS, ISO

article number: **A136**

Pictograms

GHS03, GHS07



Hazard statements

H272 May intensify fire; oxidiser
H319 Causes serious eye irritation

Precautionary statements

Precautionary statements - prevention

P220 Keep/store away from combustible materials.
P280 Wear protective gloves/eye protection.

Precautionary statements - response

P305+P351+P338 IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.
P337+P313 If eye irritation persists: Get medical advice/attention.

Labelling of packages where the contents do not exceed 125 ml

Signal word: **Warning**

Symbol(s)



2.3 Other hazards

There is no additional information.

SECTION 3: Composition/information on ingredients

3.1 Substances

Name of substance	Sodium nitrate
Registration number (REACH)	01-2119488221-41-xxxx
EC number	231-554-3
CAS number	7631-99-4
Molecular formula	NaNO ₃
Molar mass	84,99 g/mol

SECTION 4: First aid measures

4.1 Description of first aid measures



General notes

Take off contaminated clothing.

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Sodium nitrate $\geq 99\%$, p.a., ACS, ISO

article number: **A136**

Following inhalation

Provide fresh air. In all cases of doubt, or when symptoms persist, seek medical advice.

Following skin contact

Rinse skin with water/shower. In all cases of doubt, or when symptoms persist, seek medical advice.

Following eye contact

Irrigate copiously with clean, fresh water for at least 10 minutes, holding the eyelids apart. In case of eye irritation consult an ophthalmologist.

Following ingestion

Rinse mouth. Call a doctor if you feel unwell.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

After eye contact: Irritation,
Following skin contact: Irritant effects,
After ingestion: Malaise, Nausea, Gastrointestinal complaints,
Following inhalation: Cough, Breathing difficulties

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

none

SECTION 5: Firefighting measures

5.1 Extinguishing media



Suitable extinguishing media

Co-ordinate fire-fighting measures to the fire surroundings
water spray, foam, dry extinguishing powder, carbon dioxide (CO₂)

Unsuitable extinguishing media

water jet

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Oxidising property. Non-combustible.

Hazardous combustion products

In case of fire may be liberated: nitrogen oxides (NO_x)

5.3 Advice for firefighters

Fight fire with normal precautions from a reasonable distance. Wear self-contained breathing apparatus.

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Sodium nitrate $\geq 99\%$, p.a., ACS, ISO

article number: **A136**

SECTION 6: Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures



For non-emergency personnel

Use personal protective equipment as required. Avoid contact with skin, eyes and clothes. Do not breathe dust.

6.2 Environmental precautions

Keep away from drains, surface and ground water.

6.3 Methods and material for containment and cleaning up

Advices on how to contain a spill

Covering of drains.

Advices on how to clean up a spill

Take up mechanically. Control of dust.

Other information relating to spills and releases

Place in appropriate containers for disposal.

6.4 Reference to other sections

Hazardous combustion products: see section 5. Personal protective equipment: see section 8. Incompatible materials: see section 10. Disposal considerations: see section 13.

SECTION 7: Handling and storage

7.1 Precautions for safe handling

Provide adequate ventilation. Avoid dust formation.

• Measures to prevent fire as well as aerosol and dust generation

Removal of dust deposits. Take any precaution to avoid mixing with combustibles.

Advice on general occupational hygiene

Wash hands before breaks and after work. Keep away from food, drink and animal feedingstuffs.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Store in a dry place. Keep container tightly closed. Keep away from combustible material.

Incompatible substances or mixtures

Observe hints for combined storage.

Consideration of other advice

• Ventilation requirements

Use local and general ventilation.

• Specific designs for storage rooms or vessels

Recommended storage temperature: 15 – 25 °C.

7.3 Specific end use(s)

No information available.

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Sodium nitrate $\geq 99\%$, p.a., ACS, ISO

article number: A136

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

8.1 Control parameters

National limit values

Occupational exposure limit values (Workplace Exposure Limits)

Country	Name of agent	CAS No	Notation	Identifier	TWA [mg/m ³]	STEL [mg/m ³]	Source
IE	dusts non-specific		i	OELV	10		S.I. No. 619 of 2001
IE	dusts non-specific		r	OELV	4		S.I. No. 619 of 2001

Notation

i Inhalable fraction

r Respirable fraction

STEL Short-term exposure limit: a limit value above which exposure should not occur and which is related to a 15-minute period (unless otherwise specified)

TWA Time-weighted average (long-term exposure limit): measured or calculated in relation to a reference period of 8 hours time-weighted average (unless otherwise specified)

Relevant DNELs/DMELs/PNECs and other threshold levels

• human health values

Endpoint	Threshold level	Protection goal, route of exposure	Used in	Exposure time
DNEL	20,8 mg/kg	human, dermal	worker (industry)	chronic - systemic effects
DNEL	36,7 mg/m ³	human, inhalatory	worker (industry)	chronic - systemic effects

• environmental values

Endpoint	Threshold level	Environmental compartment	Exposure time
PNEC	0,45 mg/l	freshwater	short-term (single instance)
PNEC	0,045 mg/l	marine water	short-term (single instance)
PNEC	4,5 mg/l	water	intermittent release
PNEC	18 mg/l	sewage treatment plant (STP)	short-term (single instance)

8.2 Exposure controls

Individual protection measures (personal protective equipment)

Eye/face protection



Use safety goggle with side protection.

Skin protection



Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Sodium nitrate $\geq 99\%$, p.a., ACS, ISO

article number: **A136**

• hand protection

Wear suitable gloves. Chemical protection gloves are suitable, which are tested according to EN 374. For special purposes, it is recommended to check the resistance to chemicals of the protective gloves mentioned above together with the supplier of these gloves.

• type of material

NBR (Nitrile rubber)

• material thickness

>0,11 mm

• breakthrough times of the glove material

>480 minutes (permeation: level 6)

• other protection measures

Take recovery periods for skin regeneration. Preventive skin protection (barrier creams/ointments) is recommended.

Respiratory protection



Respiratory protection necessary at: Dust formation. Particulate filter device (EN 143). P1 (filters at least 80 % of airborne particles, colour code: White).

Environmental exposure controls

Keep away from drains, surface and ground water.

SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

Appearance

Physical state	solid (powder)
Colour	white
Odour	odourless
Odour threshold	No data available

Other physical and chemical parameters

pH (value)	5,5 – 8 (water: 50 g/l, 20 °C)
Melting point/freezing point	308 °C
Initial boiling point and boiling range	This information is not available.
Flash point	not applicable
Evaporation rate	no data available
Flammability (solid, gas)	These information are not available
<u>Explosive limits</u>	
• lower explosion limit (LEL)	this information is not available
• upper explosion limit (UEL)	this information is not available
Explosion limits of dust clouds	these information are not available

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Sodium nitrate $\geq 99\%$, p.a., ACS, ISO

article number: **A136**

Vapour pressure	This information is not available.
Density	2,26 g/cm ³ at 20 °C
Vapour density	This information is not available.
Bulk density	~ 1.300 kg/m ³
Relative density	Information on this property is not available.
<u>Solubility(ies)</u>	
Water solubility	~ 874 g/l at 20 °C
<u>Partition coefficient</u>	
n-octanol/water (log KOW)	This information is not available.
Auto-ignition temperature	Information on this property is not available.
Decomposition temperature	>380 °C
Viscosity	not relevant (solid matter)
Explosive properties	Shall not be classified as explosive
Oxidising properties	oxidiser

9.2 Other information

There is no additional information.

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1 Reactivity

Oxidising property.

10.2 Chemical stability

The material is stable under normal ambient and anticipated storage and handling conditions of temperature and pressure.

10.3 Possibility of hazardous reactions

Violent reaction with: Combustible materials,
Danger of explosion: Metal powder, Acetic anhydride, Sulphur, Carbon, Strong oxidiser

10.4 Conditions to avoid

Keep away from heat. Decomposition takes place from temperatures above: >380 °C.

10.5 Incompatible materials

There is no additional information.

10.6 Hazardous decomposition products

Hazardous combustion products: see section 5.

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Sodium nitrate $\geq 99\%$, p.a., ACS, ISO

article number: A136

SECTION 11: Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

Acute toxicity

Shall not be classified as acutely toxic.

Exposure route	Endpoint	Value	Species	Source
oral	LD50	3.430 mg/kg	rat	ECHA
dermal	LD50	>5.000 mg/kg	rat	ECHA

Skin corrosion/irritation

Shall not be classified as corrosive/irritant to skin.

Serious eye damage/eye irritation

Causes serious eye irritation.

Respiratory or skin sensitisation

Shall not be classified as a respiratory or skin sensitiser.

Summary of evaluation of the CMR properties

Shall not be classified as germ cell mutagenic, carcinogenic nor as a reproductive toxicant

• Specific target organ toxicity - single exposure

Shall not be classified as a specific target organ toxicant (single exposure).

• Specific target organ toxicity - repeated exposure

Shall not be classified as a specific target organ toxicant (repeated exposure).

Aspiration hazard

Shall not be classified as presenting an aspiration hazard.

Symptoms related to the physical, chemical and toxicological characteristics

• If swallowed

diarrhoea, vomiting, abdominal pain

• If in eyes

Causes serious eye irritation

• If inhaled

cough, breathing difficulties

• If on skin

localised redness, irritant effects

Other information

Methaemoglobinaemia

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Sodium nitrate $\geq 99\%$, p.a., ACS, ISO

article number: A136

SECTION 12: Ecological information

12.1 Toxicity

acc. to 1272/2008/EC: Shall not be classified as hazardous to the aquatic environment.

Aquatic toxicity (acute)

Endpoint	Value	Species	Source	Exposure time
EC50	8.609 mg/l	aquatic invertebrates	ECHA	24 h

Aquatic toxicity (chronic)

Endpoint	Value	Species	Source	Exposure time
EC50	>1.000 mg/l	microorganisms	ECHA	180 min

12.2 Process of degradability

The methods for determining the biological degradability are not applicable to inorganic substances.

12.3 Bioaccumulative potential

Data are not available.

12.4 Mobility in soil

Data are not available.

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

Data are not available.

12.6 Other adverse effects

Data are not available.

SECTION 13: Disposal considerations

13.1 Waste treatment methods



This material and its container must be disposed of as hazardous waste. Dispose of contents/container in accordance with local/regional/national/international regulations.

Sewage disposal-relevant information

Do not empty into drains.

Waste treatment of containers/packagings

It is a dangerous waste; only packagings which are approved (e.g. acc. to ADR) may be used.

Sewage disposal-relevant information

Do not empty into drains.

Waste treatment of containers/packagings

It is a dangerous waste; only packagings which are approved (e.g. acc. to ADR) may be used.

13.2 Relevant provisions relating to waste

The allocation of waste identity numbers/waste descriptions must be carried out according to the

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Sodium nitrate $\geq 99\%$, p.a., ACS, ISO

article number: **A136**

EEC, specific to the industry and process.

13.3 Remarks

Waste shall be separated into the categories that can be handled separately by the local or national waste management facilities. Please consider the relevant national or regional provisions.

SECTION 14: Transport information

14.1	UN number	1498
14.2	UN proper shipping name	SODIUM NITRATE
	Hazardous ingredients	Sodium nitrate
14.3	Transport hazard class(es)	
	Class	5.1 (oxidizing substances)
14.4	Packing group	III (substance presenting low danger)
14.5	Environmental hazards	none (non-environmentally hazardous acc. to the dangerous goods regulations)
14.6	Special precautions for user	
		Provisions for dangerous goods (ADR) should be complied within the premises.
14.7	Transport in bulk according to Annex II of MARPOL and the IBC Code	
		The cargo is not intended to be carried in bulk.
14.8	Information for each of the UN Model Regulations	
	• Transport of dangerous goods by road, rail and inland waterway (ADR/RID/ADN)	
	UN number	1498
	Proper shipping name	SODIUM NITRATE
	Particulars in the transport document	UN1498, SODIUM NITRATE, 5.1, III, (E)
	Class	5.1
	Classification code	O2
	Packing group	III
	Danger label(s)	5.1
		
	Excepted quantities (EQ)	E1
	Limited quantities (LQ)	5 kg
	Transport category (TC)	3
	Tunnel restriction code (TRC)	E
	Hazard identification No	50
	• International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG)	
	UN number	1498

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Sodium nitrate $\geq 99\%$, p.a., ACS, ISO

article number: **A136**

Proper shipping name	SODIUM NITRATE
Particulars in the shipper's declaration	UN1498, SODIUM NITRATE, 5.1, III
Class	5.1
Marine pollutant	-
Packing group	III
Danger label(s)	5.1



Special provisions (SP)	964, 967
Excepted quantities (EQ)	E1
Limited quantities (LQ)	5 kg
EmS	F-A, S-Q
Stowage category	A

• International Civil Aviation Organization (ICAO-IATA/DGR)

UN number	1498
Proper shipping name	Sodium nitrate
Particulars in the shipper's declaration	UN1498, Sodium nitrate, 5.1, III
Class	5.1
Packing group	III
Danger label(s)	5.1



Excepted quantities (EQ)	E1
Limited quantities (LQ)	10 kg

SECTION 15: Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

Relevant provisions of the European Union (EU)

- **Regulation 649/2012/EU concerning the export and import of hazardous chemicals (PIC)**
Not listed.
- **Regulation 1005/2009/EC on substances that deplete the ozone layer (ODS)**
Not listed.
- **Regulation 850/2004/EC on persistent organic pollutants (POP)**
Not listed.
- **Restrictions according to REACH, Annex XVII**
not listed

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Sodium nitrate ≥99 %, p.a., ACS, ISO

article number: **A136**

- **Restrictions according to REACH, Title VIII**

None.

- **List of substances subject to authorisation (REACH, Annex XIV)/SVHC - candidate list**

not listed

- **Seveso Directive**

2012/18/EU (Seveso III)				
No	Dangerous substance/hazard categories	Qualifying quantity (tonnes) for the application of lower and upper-tier requirements		Notes
P8	oxidising liquids and solids	50	200	55)

Notation

55) Oxidising liquids, category 1, 2 or 3, or oxidising solids, category 1, 2 or 3

Directive 2011/65/EU on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS) - Annex II

not listed

Regulation 166/2006/EC concerning the establishment of a European Pollutant Release and Transfer Register (PRTR)

not listed

Directive 2000/60/EC establishing a framework for Community action in the field of water policy (WFD)

not listed

Regulation 98/2013/EU on the marketing and use of explosives precursors

Explosives precursors which are subject to restrictions						
Name of substance	CAS No	Type of registration	CN Code 1	CN Code 2	Re- marks	Limit value
Sodium nitrate	7631-99-4	Annex II	3102 50 10 (nat- ural)	3824 90 97		

Legend

- Annex II Substances on their own or in mixtures or in substances for which suspicious transactions shall be reported
CN Code 1 Combined Nomenclature (CN) code for a separate chemically defined compound meeting the requirements of Note 1 to Chapter 28 or 29 of the CN, respectively
CN Code 2 Combined Nomenclature (CN) code for a mixture without constituents (e.g. mercury, precious or rare-earth metals or radioactive substances) which would determine classification under another CN code

Regulation 111/2005/EC laying down rules for the monitoring of trade between the Community and third countries in drug precursors

not listed

National inventories

Substance is listed in the following national inventories:

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Sodium nitrate $\geq 99\%$, p.a., ACS, ISO

article number: **A136**

Country	National inventories	Status
AU	AICS	substance is listed
CA	DSL	substance is listed
CN	IECSC	substance is listed
EU	ECSI	substance is listed
EU	REACH Reg.	substance is listed
JP	CSCL-ENCS	substance is listed
KR	KECI	substance is listed
MX	INSQ	substance is listed
NZ	NZIoC	substance is listed
PH	PICCS	substance is listed
TR	CICR	substance is listed
TW	TCSI	substance is listed
US	TSCA	substance is listed

Legend

AICS	Australian Inventory of Chemical Substances
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
CSCL-ENCS	List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS)
DSL	Domestic Substances List (DSL)
ECSI	EC Substance Inventory (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances
REACH Reg.	REACH registered substances
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Toxic Substance Control Act

15.2 Chemical Safety Assessment

No Chemical Safety Assessment has been carried out for this substance.

SECTION 16: Other information

Abbreviations and acronyms

Abbr.	Descriptions of used abbreviations
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways)
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)
CAS	Chemical Abstracts Service (service that maintains the most comprehensive list of chemical substances)
CLP	Regulation (EC) No 1272/2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures
CMR	Carcinogenic, Mutagenic or toxic for Reproduction
CN Code	Combined Nomenclature
DGR	Dangerous Goods Regulations (see IATA/DGR)
DMEL	Derived Minimal Effect Level
DNEL	Derived No-Effect Level

Safety data sheet

according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU



Sodium nitrate $\geq 99\%$, p.a., ACS, ISO

article number: **A136**

Abbr.	Descriptions of used abbreviations
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances
EmS	Emergency Schedule
GHS	"Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals" developed by the United Nations
IATA	International Air Transport Association
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA)
ICAO	International Civil Aviation Organization
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code
MARPOL	International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (abbr. of "Marine Pollutant")
NLP	No-Longer Polymer
PBT	Persistent, Bioaccumulative and Toxic
PNEC	Predicted No-Effect Concentration
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Regulations concerning the International carriage of Dangerous goods by Rail)
S.I. No. 619 of 2001	Safety, Health and Welfare at Work (Chemical Agents) Regulations 2001
STEL	short-term exposure limit
SVHC	Substance of Very High Concern
TWA	time-weighted average
vPvB	very Persistent and very Bioaccumulative

Key literature references and sources for data

- Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), amended by 2015/830/EU
- Regulation (EC) No. 1272/2008 (CLP, EU GHS)
- Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA)
- International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG)

List of relevant phrases (code and full text as stated in chapter 2 and 3)

Code	Text
H272	may intensify fire; oxidiser
H319	causes serious eye irritation

Disclaimer

The above information describes exclusively the safety requirements of the product and is based on our present-day knowledge. The information is intended to give you advice about the safe handling of the product named in this safety data sheet, for storage, processing, transport and disposal. The information cannot be transferred to other products. In the case of mixing the product with other products or in the case of processing, the information on this safety data sheet is not necessarily valid for the new made-up material.

1. PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

Product name : Silicon

Product Number : 633097
Brand : Aldrich

Supplier : Sigma-Aldrich
3050 Spruce Street
SAINT LOUIS MO 63103
USA

Telephone : +1 800-325-5832
Fax : +1 800-325-5052
Emergency Phone # (For both supplier and manufacturer) : (314) 776-6555

Preparation Information : Sigma-Aldrich Corporation
Product Safety - Americas Region
1-800-521-8956

2. HAZARDS IDENTIFICATION

Emergency Overview

OSHA Hazards

Flammable solid

GHS Classification

Flammable solids (Category 2)
Acute toxicity, Oral (Category 5)
Eye irritation (Category 2B)

GHS Label elements, including precautionary statements

Pictogram



Signal word : Warning

Hazard statement(s)

H228 : Flammable solid.
H303 : May be harmful if swallowed.
H320 : Causes eye irritation.

Precautionary statement(s)

P210 : Keep away from heat/sparks/open flames/hot surfaces. - No smoking.
P305 + P351 + P338 : IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.

HMIS Classification

Health hazard: 1
Flammability: 2
Physical hazards: 2

NFPA Rating

Health hazard: 0
Fire: 0
Reactivity Hazard: 2

Potential Health Effects

Inhalation	May be harmful if inhaled. May cause respiratory tract irritation.
Skin	May be harmful if absorbed through skin. May cause skin irritation.
Eyes	May cause eye irritation.
Ingestion	May be harmful if swallowed.

3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Formula	: Si
Molecular Weight	: 28.09 g/mol

Component	Concentration
Silicon	
CAS-No.	7440-21-3
EC-No.	231-130-8
	-

4. FIRST AID MEASURES

General advice

Consult a physician. Show this safety data sheet to the doctor in attendance. Move out of dangerous area.

If inhaled

If breathed in, move person into fresh air. If not breathing, give artificial respiration. Consult a physician.

In case of skin contact

Wash off with soap and plenty of water. Consult a physician.

In case of eye contact

Rinse thoroughly with plenty of water for at least 15 minutes and consult a physician.

If swallowed

Do NOT induce vomiting. Never give anything by mouth to an unconscious person. Rinse mouth with water. Consult a physician.

5. FIREFIGHTING MEASURES

Conditions of flammability

Flammable in the presence of a source of ignition, through friction or retained heat. Keep away from heat/sparks/open flame/hot surface. No smoking.

Suitable extinguishing media

Use water spray, alcohol-resistant foam, dry chemical or carbon dioxide.

Special protective equipment for firefighters

Wear self contained breathing apparatus for fire fighting if necessary.

Hazardous combustion products

Hazardous decomposition products formed under fire conditions. - silicon oxides

Further information

Use water spray to cool unopened containers.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Personal precautions

Use personal protective equipment. Avoid dust formation. Avoid breathing vapors, mist or gas. Ensure adequate ventilation. Remove all sources of ignition. Evacuate personnel to safe areas. Avoid breathing dust.

Environmental precautions

Prevent further leakage or spillage if safe to do so. Do not let product enter drains.

Methods and materials for containment and cleaning up

Sweep up and shovel. Contain spillage, and then collect with an electrically protected vacuum cleaner or by wet-brushing and place in container for disposal according to local regulations (see section 13). Keep in suitable, closed containers for disposal. Contain spillage, pick up with an electrically protected vacuum cleaner or by wet-brushing and transfer to a container for disposal according to local regulations (see section 13).

7. HANDLING AND STORAGE

Precautions for safe handling

Avoid contact with skin and eyes. Avoid formation of dust and aerosols.

Provide appropriate exhaust ventilation at places where dust is formed. Keep away from sources of ignition - No smoking. Take measures to prevent the build up of electrostatic charge.

Conditions for safe storage

Keep container tightly closed in a dry and well-ventilated place.

Over time, pressure may increase causing containers to burst Moisture sensitive. Store under nitrogen. Keep in a dry place.

8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

Components with workplace control parameters

Components	CAS-No.	Value	Control parameters	Basis
Silicon	7440-21-3	TWA	15 mg/m ³	USA. Occupational Exposure Limits (OSHA) - Table Z-1 Limits for Air Contaminants
		TWA	5 mg/m ³	USA. Occupational Exposure Limits (OSHA) - Table Z-1 Limits for Air Contaminants
		TWA	10 mg/m ³	USA. OSHA - TABLE Z-1 Limits for Air Contaminants - 1910.1000
		TWA	5 mg/m ³	USA. OSHA - TABLE Z-1 Limits for Air Contaminants - 1910.1000
		TWA	5 mg/m ³	USA. NIOSH Recommended Exposure Limits
Remarks	Does not occur free in nature, but is found in silicon dioxide (silica) & in various silicates.			
		TWA	10 mg/m ³	USA. NIOSH Recommended Exposure Limits
	Does not occur free in nature, but is found in silicon dioxide (silica) & in various silicates.			

Personal protective equipment

Respiratory protection

Where risk assessment shows air-purifying respirators are appropriate use a full-face particle respirator type N100 (US) or type P3 (EN 143) respirator cartridges as a backup to engineering controls. If the respirator is the sole means of protection, use a full-face supplied air respirator. Use respirators and components tested and approved under appropriate government standards such as NIOSH (US) or CEN (EU).

Hand protection

Handle with gloves. Gloves must be inspected prior to use. Use proper glove removal technique (without touching glove's outer surface) to avoid skin contact with this product. Dispose of contaminated gloves after use in accordance with applicable laws and good laboratory practices. Wash and dry hands.

Immersion protection

Material: Nitrile rubber

Minimum layer thickness: 0.11 mm

Break through time: > 480 min

Material tested: Dermatrill® (Aldrich Z677272, Size M)

Splash protection

Material: Nitrile rubber

Minimum layer thickness: 0.11 mm

Break through time: > 30 min

Material tested: Dermatrill® (Aldrich Z677272, Size M)

data source: KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, phone +49 (0)6659 873000, e-mail sales@kcl.de, test method: EN374

If used in solution, or mixed with other substances, and under conditions which differ from EN 374, contact the supplier of the CE approved gloves. This recommendation is advisory only and must be evaluated by an Industrial Hygienist familiar with the specific situation of anticipated use by our customers. It should not be construed as offering an approval for any specific use scenario.

Eye protection

Safety glasses with side-shields conforming to EN166 Use equipment for eye protection tested and approved under appropriate government standards such as NIOSH (US) or EN 166(EU).

Skin and body protection

impervious clothing, Flame retardant antistatic protective clothing, The type of protective equipment must be selected according to the concentration and amount of the dangerous substance at the specific workplace.

Hygiene measures

Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice. Wash hands before breaks and at the end of workday.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Appearance

Form	powder
Colour	no data available

Safety data

pH	no data available
Melting point/freezing point	Melting point/range: 1,410 °C (2,570 °F) - lit.
Boiling point	2,355 °C (4,271 °F) - lit.
Flash point	no data available
Flammability (solid, gas)	The substance or mixture is a flammable solid with the category 2.
Ignition temperature	no data available
Autoignition temperature	no data available
Lower explosion limit	no data available
Upper explosion limit	no data available
Vapour pressure	no data available
Density	2.33 g/mL at 25 °C (77 °F)
Water solubility	insoluble
Partition coefficient: n-octanol/water	no data available
Relative vapour density	no data available
Odour	odourless
Odour Threshold	no data available
Evaporation rate	no data available

10. STABILITY AND REACTIVITY

Chemical stability

Stable under recommended storage conditions.

Possibility of hazardous reactions

no data available

Conditions to avoid

Heat, flames and sparks. Extremes of temperature and direct sunlight.

Materials to avoid

Strong oxidizing agents, Alkali carbonates, Calcium, cobalt difluoride, manganese trifluoride

Hazardous decomposition products

Hazardous decomposition products formed under fire conditions. - silicon oxides

Other decomposition products - no data available

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION**Acute toxicity****Oral LD50**

LD50 Oral - rat - 3,160 mg/kg

Inhalation LC50

no data available

Dermal LD50

no data available

Other information on acute toxicity

no data available

Skin corrosion/irritation

no data available

Serious eye damage/eye irritation

Eyes - rabbit - Mild eye irritation - 24 h - Draize Test

Respiratory or skin sensitization

no data available

Germ cell mutagenicity

no data available

Carcinogenicity

IARC: No component of this product present at levels greater than or equal to 0.1% is identified as probable, possible or confirmed human carcinogen by IARC.

ACGIH: No component of this product present at levels greater than or equal to 0.1% is identified as a carcinogen or potential carcinogen by ACGIH.

NTP: No component of this product present at levels greater than or equal to 0.1% is identified as a known or anticipated carcinogen by NTP.

OSHA: No component of this product present at levels greater than or equal to 0.1% is identified as a carcinogen or potential carcinogen by OSHA.

Reproductive toxicity

no data available

Teratogenicity

no data available

Specific target organ toxicity - single exposure (Globally Harmonized System)

no data available

Specific target organ toxicity - repeated exposure (Globally Harmonized System)

no data available

Aspiration hazard

no data available

Potential health effects

Inhalation	May be harmful if inhaled. May cause respiratory tract irritation.
Ingestion	May be harmful if swallowed.
Skin	May be harmful if absorbed through skin. May cause skin irritation.
Eyes	May cause eye irritation.

Signs and Symptoms of Exposure

To the best of our knowledge, the chemical, physical, and toxicological properties have not been thoroughly investigated.

Synergistic effects

no data available

Additional Information

RTECS: VW0400000

12. ECOLOGICAL INFORMATION**Toxicity**

no data available

Persistence and degradability

no data available

Bioaccumulative potential

no data available

Mobility in soil

no data available

PBT and vPvB assessment

no data available

Other adverse effects

no data available

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS**Product**

Burn in a chemical incinerator equipped with an afterburner and scrubber but exert extra care in igniting as this material is highly flammable. Offer surplus and non-recyclable solutions to a licensed disposal company.

Contaminated packaging

Dispose of as unused product.

14. TRANSPORT INFORMATION**DOT (US)**

UN number: 1346 Class: 4.1 Packing group: III
Proper shipping name: Silicon powder, amorphous
Reportable Quantity (RQ):
Marine pollutant: No
Poison Inhalation Hazard: No

IMDG

UN number: 1346 Class: 4.1 Packing group: III EMS-No: F-A, S-G
Proper shipping name: SILICON POWDER, AMORPHOUS
Marine pollutant: No

IATA

UN number: 1346 Class: 4.1 Packing group: III
Proper shipping name: Silicon powder, amorphous

15. REGULATORY INFORMATION

OSHA Hazards
Flammable solid

SARA 302 Components

SARA 302: No chemicals in this material are subject to the reporting requirements of SARA Title III, Section 302.

SARA 313 Components

SARA 313: This material does not contain any chemical components with known CAS numbers that exceed the threshold (De Minimis) reporting levels established by SARA Title III, Section 313.

SARA 311/312 Hazards

Fire Hazard

Massachusetts Right To Know Components

	CAS-No.	Revision Date
Silicon	7440-21-3	2007-03-01

Pennsylvania Right To Know Components

	CAS-No.	Revision Date
Silicon	7440-21-3	2007-03-01

New Jersey Right To Know Components

	CAS-No.	Revision Date
Silicon	7440-21-3	2007-03-01

California Prop. 65 Components

This product does not contain any chemicals known to State of California to cause cancer, birth defects, or any other reproductive harm.

16. OTHER INFORMATION

Further information

Copyright 2012 Sigma-Aldrich Co. LLC. License granted to make unlimited paper copies for internal use only. The above information is believed to be correct but does not purport to be all inclusive and shall be used only as a guide. The information in this document is based on the present state of our knowledge and is applicable to the product with regard to appropriate safety precautions. It does not represent any guarantee of the properties of the product. Sigma-Aldrich Corporation and its Affiliates shall not be held liable for any damage resulting from handling or from contact with the above product. See www.sigma-aldrich.com and/or the reverse side of invoice or packing slip for additional terms and conditions of sale.

SECTION 1: Identification

1.1. Identification

Product form : Substance
 Substance name : Potassium Chloride
 CAS-No. : 7447-40-7
 Product code : LC18790
 Formula : KCl

1.2. Recommended use and restrictions on use

Use of the substance/mixture : For laboratory and manufacturing use only.
 Recommended use : Laboratory chemicals
 Restrictions on use : Not for food, drug or household use

1.3. Supplier

LabChem Inc
 Jackson's Pointe Commerce Park Building 1000, 1010 Jackson's Pointe Court
 Zelienople, PA 16063 - USA
 T 412-826-5230 - F 724-473-0647
info@labchem.com - www.labchem.com

1.4. Emergency telephone number

Emergency number : CHEMTREC: 1-800-424-9300 or 011-703-527-3887

SECTION 2: Hazard(s) identification

2.1. Classification of the substance or mixture

GHS-US classification

Not classified

2.2. GHS Label elements, including precautionary statements

Not classified as a hazardous chemical.

Other hazards not contributing to the classification : None.

2.4. Unknown acute toxicity (GHS US)

Not applicable

SECTION 3: Composition/Information on ingredients

3.1. Substances

Substance type : Mono-constituent

Name	Product identifier	%	GHS-US classification
Potassium Chloride (Main constituent)	(CAS-No.) 7447-40-7	100	Not classified

Full text of hazard classes and H-statements : see section 16

3.2. Mixtures

Not applicable

SECTION 4: First-aid measures

4.1. Description of first aid measures

First-aid measures general : Never give anything by mouth to an unconscious person. If you feel unwell, seek medical advice (show the label where possible).
 First-aid measures after inhalation : Allow victim to breathe fresh air. Allow the victim to rest.
 First-aid measures after skin contact : Remove affected clothing and wash all exposed skin area with mild soap and water, followed by warm water rinse.
 First-aid measures after eye contact : Rinse immediately with plenty of water. Obtain medical attention if pain, blinking or redness persists.
 First-aid measures after ingestion : Rinse mouth. Do NOT induce vomiting. Obtain emergency medical attention.

Potassium Chloride

Safety Data Sheet

according to Federal Register / Vol. 77, No. 58 / Monday, March 26, 2012 / Rules and Regulations

4.2. Most important symptoms and effects (acute and delayed)

Symptoms/effects : Not expected to present a significant hazard under anticipated conditions of normal use.

4.3. Immediate medical attention and special treatment, if necessary

Obtain medical assistance.

SECTION 5: Fire-fighting measures

5.1. Suitable (and unsuitable) extinguishing media

Suitable extinguishing media : Foam. Dry powder. Carbon dioxide. Water spray. Sand.

Unsuitable extinguishing media : Do not use a heavy water stream.

5.2. Specific hazards arising from the chemical

Fire hazard : Not flammable.

Explosion hazard : Not applicable.

Reactivity : None.

5.3. Special protective equipment and precautions for fire-fighters

Firefighting instructions : Use water spray or fog for cooling exposed containers. Exercise caution when fighting any chemical fire. Prevent fire-fighting water from entering environment.

Protection during firefighting : Do not enter fire area without proper protective equipment, including respiratory protection.

SECTION 6: Accidental release measures

6.1. Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

6.1.1. For non-emergency personnel

Protective equipment : Safety glasses.

Emergency procedures : Evacuate unnecessary personnel.

6.1.2. For emergency responders

Protective equipment : Equip cleanup crew with proper protection.

Emergency procedures : Ventilate area.

6.2. Environmental precautions

Prevent entry to sewers and public waters. Notify authorities if liquid enters sewers or public waters.

6.3. Methods and material for containment and cleaning up

Methods for cleaning up : On land, sweep or shovel into suitable containers. Minimize generation of dust. Store away from other materials.

6.4. Reference to other sections

See Heading 8. Exposure controls and personal protection.

SECTION 7: Handling and storage

7.1. Precautions for safe handling

Precautions for safe handling : Wash hands and other exposed areas with mild soap and water before eating, drinking or smoking and when leaving work. Provide good ventilation in process area to prevent formation of vapor.

7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Storage conditions : Keep only in the original container in a cool, well ventilated place away from : incompatible materials. Keep container closed when not in use.

Incompatible products : silver nitrate. Strong oxidizers. Strong acids.

Incompatible materials : None known.

SECTION 8: Exposure controls/personal protection

8.1. Control parameters

No additional information available

8.2. Appropriate engineering controls

Appropriate engineering controls : Emergency eye wash fountains should be available in the immediate vicinity of any potential exposure.

Potassium Chloride

Safety Data Sheet

according to Federal Register / Vol. 77, No. 58 / Monday, March 26, 2012 / Rules and Regulations

8.3. Individual protection measures/Personal protective equipment

Personal protective equipment:

Safety glasses.



Hand protection:

Wear protective gloves.

Eye protection:

Chemical goggles or safety glasses

Respiratory protection:

Respiratory protection not required in normal conditions

Other information:

Do not eat, drink or smoke during use.

SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1. Information on basic physical and chemical properties

Physical state	: Solid
Appearance	: Crystalline powder.
Color	: White
Odor	: odorless
Odor threshold	: No data available
pH	: No data available
pH solution	: 5.4 - 8.6 5% @ 25 °C
Melting point	: 770 °C
Freezing point	: No data available
Boiling point	: 1420 °C
Flash point	: No data available
Relative evaporation rate (butyl acetate=1)	: No data available
Flammability (solid, gas)	: Non flammable.
Vapor pressure	: No data available
Relative vapor density at 20 °C	: No data available
Relative density	: No data available
Specific gravity / density	: 1.987 g/cm ³
Molecular mass	: 74.54 g/mol
Solubility	: Soluble in water. Soluble in glycerol. Soluble in ethanol. Water: 357 g/l Ethanol: 0.4 g/100ml Organic solvent: 7.2 g/100ml glycerol
Log Pow	: No data available
Auto-ignition temperature	: No data available
Decomposition temperature	: No data available
Viscosity, kinematic	: No data available
Viscosity, dynamic	: No data available
Explosion limits	: No data available
Explosive properties	: Not applicable.
Oxidizing properties	: None.

Potassium Chloride

Safety Data Sheet

according to Federal Register / Vol. 77, No. 58 / Monday, March 26, 2012 / Rules and Regulations

9.2. Other information

No additional information available

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1. Reactivity

None.

10.2. Chemical stability

Not established.

10.3. Possibility of hazardous reactions

Not established.

10.4. Conditions to avoid

Direct sunlight. Extremely high or low temperatures.

10.5. Incompatible materials

Strong acids. silver nitrate. Strong oxidizers.

10.6. Hazardous decomposition products

Hydrogen chloride. Potassium oxide.

SECTION 11: Toxicological information

11.1. Information on toxicological effects

Likely routes of exposure : Inhalation; Skin and eye contact

Acute toxicity : Not classified

Potassium Chloride (7447-40-7)	
LD50 oral rat	2600 mg/kg
ATE US (oral)	2600 mg/kg body weight

Skin corrosion/irritation	: Not classified
Serious eye damage/irritation	: Not classified
Respiratory or skin sensitization	: Not classified
Germ cell mutagenicity	: Not classified
	Based on available data, the classification criteria are not met
Carcinogenicity	: Not classified
Reproductive toxicity	: Not classified
	Based on available data, the classification criteria are not met
Specific target organ toxicity – single exposure	: Not classified
Specific target organ toxicity – repeated exposure	: Not classified
Aspiration hazard	: Not classified
Potential Adverse human health effects and symptoms	: Based on available data, the classification criteria are not met.

SECTION 12: Ecological information

12.1. Toxicity

Potassium Chloride (7447-40-7)	
EC50 Daphnia 1	825 mg/l

12.2. Persistence and degradability

Potassium Chloride (7447-40-7)	
Persistence and degradability	Not established.

12.3. Bioaccumulative potential

Potassium Chloride (7447-40-7)	
Bioaccumulative potential	Not established.

Potassium Chloride

Safety Data Sheet

according to Federal Register / Vol. 77, No. 58 / Monday, March 26, 2012 / Rules and Regulations

12.4. Mobility in soil

No additional information available

12.5. Other adverse effects

Other information : Avoid release to the environment.

SECTION 13: Disposal considerations

13.1. Disposal methods

Waste disposal recommendations : Dispose in a safe manner in accordance with local/national regulations.

Ecology - waste materials : Avoid release to the environment.

SECTION 14: Transport information

Department of Transportation (DOT)

In accordance with DOT

Not regulated

SECTION 15: Regulatory information

15.1. US Federal regulations

Potassium Chloride (7447-40-7)

Listed on the United States TSCA (Toxic Substances Control Act) inventory

All components of this product are listed, or excluded from listing, on the United States Environmental Protection Agency Toxic Substances Control Act (TSCA) inventory

15.2. International regulations

CANADA

Potassium Chloride (7447-40-7)

Listed on the Canadian DSL (Domestic Substances List)

EU-Regulations

No additional information available

National regulations

Potassium Chloride (7447-40-7)

Not listed on the Canadian IDL (Ingredient Disclosure List)

15.3. US State regulations

California Proposition 65 - This product does not contain any substances known to the state of California to cause cancer, developmental and/or reproductive harm

SECTION 16: Other information

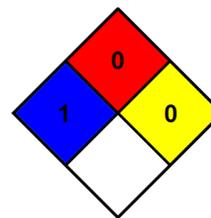
Revision date : 01/31/2018

Other information : None.

NFPA health hazard : 1 - Materials that, under emergency conditions, can cause significant irritation.

NFPA fire hazard : 0 - Materials that will not burn under typical fire conditions, including intrinsically noncombustible materials such as concrete, stone, and sand.

NFPA reactivity : 0 - Material that in themselves are normally stable, even under fire conditions.



Potassium Chloride

Safety Data Sheet

according to Federal Register / Vol. 77, No. 58 / Monday, March 26, 2012 / Rules and Regulations

Hazard Rating

Health : 1 Slight Hazard - Irritation or minor reversible injury possible
Flammability : 0 Minimal Hazard - Materials that will not burn
Physical : 0 Minimal Hazard - Materials that are normally stable, even under fire conditions, and will NOT react with water, polymerize, decompose, condense, or self-react. Non-Explosives.
Personal protection : A
A - Safety glasses

SDS US LabChem

Information in this SDS is from available published sources and is believed to be accurate. No warranty, express or implied, is made and LabChem Inc assumes no liability resulting from the use of this SDS. The user must determine suitability of this information for his application.

1. PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION

Product name : Calcium fluoride

Product Number : 01905

Brand : Sigma-Aldrich

Supplier : Sigma-Aldrich
3050 Spruce Street
SAINT LOUIS MO 63103
USA

Telephone : +1 800-325-5832

Fax : +1 800-325-5052

Emergency Phone # (For both supplier and manufacturer) : (314) 776-6555

Preparation Information : Sigma-Aldrich Corporation
Product Safety - Americas Region
1-800-521-8956

2. HAZARDS IDENTIFICATION

Emergency Overview

OSHA Hazards

Irritant

GHS Classification

Acute toxicity, Oral (Category 5)
Skin irritation (Category 2)
Eye irritation (Category 2A)
Specific target organ toxicity - single exposure (Category 3)

GHS Label elements, including precautionary statements

Pictogram



Signal word

Warning

Hazard statement(s)

H303 May be harmful if swallowed.
H315 Causes skin irritation.
H319 Causes serious eye irritation.
H335 May cause respiratory irritation.

Precautionary statement(s)

P261 Avoid breathing dust/ fume/ gas/ mist/ vapours/ spray.
P264 Wash skin thoroughly after handling.
P271 Use only outdoors or in a well-ventilated area.
P280 Wear protective gloves/ eye protection/ face protection.
P302 + P352 IF ON SKIN: Wash with plenty of soap and water.
P304 + P340 IF INHALED: Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing.
P305 + P351 + P338 IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.
P312 Call a POISON CENTER or doctor/ physician if you feel unwell.
P321 Specific treatment (see supplemental first aid instructions on this label).

P332 + P313 If skin irritation occurs: Get medical advice/ attention.
 P337 + P313 If eye irritation persists: Get medical advice/ attention.
 P362 Take off contaminated clothing and wash before reuse.
 P403 + P233 Store in a well-ventilated place. Keep container tightly closed.
 P405 Store locked up.
 P501 Dispose of contents/ container to an approved waste disposal plant.

HMIS Classification

Health hazard: 2
Flammability: 0
Physical hazards: 0

NFPA Rating

Health hazard: 2
Fire: 0
Reactivity Hazard: 0

Potential Health Effects

Inhalation May be harmful if inhaled. Causes respiratory tract irritation.
Skin May be harmful if absorbed through skin. Causes skin irritation.
Eyes Causes eye irritation.
Ingestion May be harmful if swallowed.

3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Synonyms : Fluorspar
 Formula : CaF₂
 Molecular Weight : 78.07 g/mol

Component		Concentration
Calcium fluoride		
CAS-No.	7789-75-5	-
EC-No.	232-188-7	

4. FIRST AID MEASURES

General advice

Consult a physician. Show this safety data sheet to the doctor in attendance. Move out of dangerous area.

If inhaled

If breathed in, move person into fresh air. If not breathing, give artificial respiration. Consult a physician.

In case of skin contact

Wash off with soap and plenty of water. Consult a physician.

In case of eye contact

Rinse thoroughly with plenty of water for at least 15 minutes and consult a physician.

If swallowed

Never give anything by mouth to an unconscious person. Rinse mouth with water. Consult a physician.

5. FIREFIGHTING MEASURES

Conditions of flammability

Not flammable or combustible.

Suitable extinguishing media

Use water spray, alcohol-resistant foam, dry chemical or carbon dioxide.

Special protective equipment for firefighters

Wear self contained breathing apparatus for fire fighting if necessary.

Hazardous combustion products

Hazardous decomposition products formed under fire conditions. - Hydrogen fluoride, Calcium oxide

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Personal precautions

Use personal protective equipment. Avoid dust formation. Avoid breathing vapors, mist or gas. Ensure adequate ventilation. Evacuate personnel to safe areas. Avoid breathing dust.

Environmental precautions

Do not let product enter drains.

Methods and materials for containment and cleaning up

Pick up and arrange disposal without creating dust. Sweep up and shovel. Keep in suitable, closed containers for disposal.

7. HANDLING AND STORAGE

Precautions for safe handling

Avoid contact with skin and eyes. Avoid formation of dust and aerosols. Provide appropriate exhaust ventilation at places where dust is formed.

Conditions for safe storage

Keep container tightly closed in a dry and well-ventilated place.

hygroscopic Keep in a dry place.

8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

Components with workplace control parameters

Components	CAS-No.	Value	Control parameters	Basis
Calcium fluoride	7789-75-5	TWA	2.5 mg/m ³	USA. Occupational Exposure Limits (OSHA) - Table Z-1 Limits for Air Contaminants
Remarks	Varies with compound			
		TWA	2.5 mg/m ³	USA. Occupational Exposure Limits (OSHA) - Table Z2
	Z37.28-1969			
		TWA	2.5 mg/m ³	USA. ACGIH Threshold Limit Values (TLV)
	Bone damage Fluorosis Substances for which there is a Biological Exposure Index or Indices (see BEI® section) Not classifiable as a human carcinogen varies			
		TWA	2.5 mg/m ³	USA. OSHA - TABLE Z-1 Limits for Air Contaminants - 1910.1000

Personal protective equipment

Respiratory protection

For nuisance exposures use type P95 (US) or type P1 (EU EN 143) particle respirator. For higher level protection use type OV/AG/P99 (US) or type ABEK-P2 (EU EN 143) respirator cartridges. Use respirators and components tested and approved under appropriate government standards such as NIOSH (US) or CEN (EU).

Hand protection

Handle with gloves. Gloves must be inspected prior to use. Use proper glove removal technique (without touching glove's outer surface) to avoid skin contact with this product. Dispose of contaminated gloves after use in accordance with applicable laws and good laboratory practices. Wash and dry hands.

Full contact

Material: Nitrile rubber

Minimum layer thickness: 0.11 mm

Break through time: > 480 min

Material tested: Dermatrill® (Aldrich Z677272, Size M)

Splash protection

Material: Nitrile rubber

Minimum layer thickness: 0.11 mm

Break through time: > 30 min

Material tested: Dermatrill® (Aldrich Z677272, Size M)

data source: KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, phone +49 (0)6659 87300, e-mail sales@kcl.de, test method: EN374
If used in solution, or mixed with other substances, and under conditions which differ from EN 374, contact the supplier of the CE approved gloves. This recommendation is advisory only and must be evaluated by an Industrial Hygienist familiar with the specific situation of anticipated use by our customers. It should not be construed as offering an approval for any specific use scenario.

Eye protection

Safety glasses with side-shields conforming to EN166 Use equipment for eye protection tested and approved under appropriate government standards such as NIOSH (US) or EN 166(EU).

Skin and body protection

impervious clothing, The type of protective equipment must be selected according to the concentration and amount of the dangerous substance at the specific workplace.

Hygiene measures

Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice. Wash hands before breaks and at the end of workday.

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Appearance

Form powder

Colour white

Safety data

pH no data available

Melting point/freezing point no data available

Boiling point 2,500 °C (4,532 °F) - lit.

Flash point not applicable

Ignition temperature no data available

Autoignition temperature no data available

Lower explosion limit no data available

Upper explosion limit no data available

Vapour pressure no data available

Density 3.18 g/cm³ at 25 °C (77 °F)

Water solubility no data available

Partition coefficient: n-octanol/water no data available

Relative vapour density no data available

Odour no data available

Odour Threshold no data available

Evaporation rate no data available

10. STABILITY AND REACTIVITY

Chemical stability

Stable under recommended storage conditions.

Possibility of hazardous reactions

no data available

Conditions to avoid

no data available

Materials to avoid

acids

Hazardous decomposition products

Hazardous decomposition products formed under fire conditions. - Hydrogen fluoride, Calcium oxide

Other decomposition products - no data available

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION**Acute toxicity****Oral LD50**

LD50 Oral - rat - 4,250 mg/kg

Remarks: Behavioral:Somnolence (general depressed activity). Behavioral:Ataxia. Respiratory disorder

LD50 Oral - rat - 4,417 mg/kg

LDLO Oral - guinea pig - > 5,000 mg/kg

Inhalation LC50**Dermal LD50**

no data available

Other information on acute toxicity

no data available

Skin corrosion/irritation

no data available

Serious eye damage/eye irritation

no data available

Respiratory or skin sensitization

no data available

Germ cell mutagenicity

no data available

Carcinogenicity

This product is or contains a component that is not classifiable as to its carcinogenicity based on its IARC, ACGIH, NTP, or EPA classification.

IARC: 3 - Group 3: Not classifiable as to its carcinogenicity to humans (Calcium fluoride)

NTP: No component of this product present at levels greater than or equal to 0.1% is identified as a known or anticipated carcinogen by NTP.

OSHA: No component of this product present at levels greater than or equal to 0.1% is identified as a carcinogen or potential carcinogen by OSHA.

Reproductive toxicity

no data available

Teratogenicity

no data available

Specific target organ toxicity - single exposure (Globally Harmonized System)

Inhalation - May cause respiratory irritation.

Specific target organ toxicity - repeated exposure (Globally Harmonized System)

no data available

Aspiration hazard

no data available

Potential health effects

Inhalation	May be harmful if inhaled. Causes respiratory tract irritation.
Ingestion	May be harmful if swallowed.
Skin	May be harmful if absorbed through skin. Causes skin irritation.
Eyes	Causes eye irritation.

Signs and Symptoms of Exposure

To the best of our knowledge, the chemical, physical, and toxicological properties have not been thoroughly investigated.

Synergistic effects

no data available

Additional Information

RTECS: EW1760000

12. ECOLOGICAL INFORMATION

Toxicity

no data available

Persistence and degradability

no data available

Bioaccumulative potential

no data available

Mobility in soil

no data available

PBT and vPvB assessment

no data available

Other adverse effects

no data available

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

Product

Offer surplus and non-recyclable solutions to a licensed disposal company. Contact a licensed professional waste disposal service to dispose of this material.

Contaminated packaging

Dispose of as unused product.

14. TRANSPORT INFORMATION

DOT (US)

Not dangerous goods

IMDG

Not dangerous goods

IATA

Not dangerous goods

15. REGULATORY INFORMATION

OSHA Hazards

Irritant

SARA 302 Components

SARA 302: No chemicals in this material are subject to the reporting requirements of SARA Title III, Section 302.

SARA 313 Components

SARA 313: This material does not contain any chemical components with known CAS numbers that exceed the threshold (De Minimis) reporting levels established by SARA Title III, Section 313.

SARA 311/312 Hazards

Acute Health Hazard

Massachusetts Right To Know Components

No components are subject to the Massachusetts Right to Know Act.

Pennsylvania Right To Know Components

Calcium fluoride

CAS-No.
7789-75-5

Revision Date
2008-06-01

New Jersey Right To Know Components

Calcium fluoride

CAS-No.
7789-75-5

Revision Date
2008-06-01

California Prop. 65 Components

This product does not contain any chemicals known to State of California to cause cancer, birth defects, or any other reproductive harm.

16. OTHER INFORMATION

Further information

Copyright 2012 Sigma-Aldrich Co. LLC. License granted to make unlimited paper copies for internal use only. The above information is believed to be correct but does not purport to be all inclusive and shall be used only as a guide. The information in this document is based on the present state of our knowledge and is applicable to the product with regard to appropriate safety precautions. It does not represent any guarantee of the properties of the product. Sigma-Aldrich Corporation and its Affiliates shall not be held liable for any damage resulting from handling or from contact with the above product. See www.sigma-aldrich.com and/or the reverse side of invoice or packing slip for additional terms and conditions of sale.