

# ပြည်ထောင်စုသမ္မတမြန်မာနိုင်ငံတော်အစိုးရ

## ဆောက်လုပ်ရေးဝန်ကြီးဌာန



### မြန်မာနိုင်ငံ

### အဆောက်အအုံဆိုင်ရာ

### ခံချိန်ခံညွှန်း

### လမ်းညွှန်ချက်များ

၂၀၂၅

အပိုင်း ၅

အဆောက်အအုံဝန်ဆောင်မှုများ

အပိုင်း ၅ (က) - အလင်းရောင်

အပိုင်း ၅ (ခ) - လျှပ်စစ်နှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများတပ်ဆင်ခြင်း

အပိုင်း ၅ (ဂ) - ဓါတ်လျှော့ကားများနှင့် စက်လျှော့ကားများ  
တပ်ဆင်ခြင်း



# ပြည်ထောင်စုသမ္မတမြန်မာနိုင်ငံတော်အစိုးရ

## ဆောက်လုပ်ရေးဝန်ကြီးဌာန



### မြန်မာနိုင်ငံအဆောက်အအုံဆိုင်ရာ

### ခံချိန်ခံညွှန်းလမ်းညွှန်ချက်များ

၂၀၂၅

- အပိုင်း ၅                    အဆောက်အအုံဝန်ဆောင်မှုများ
- အပိုင်း ၅ (က) -    အလင်းရောင်
- အပိုင်း ၅ (ခ) -    လျှပ်စစ်နှင့်ဆက်စပ်ပစ္စည်းများတပ်ဆင်ခြင်း
- အပိုင်း ၅ (ဂ) -    ဓါတ်လျှော့ကားများနှင့် စက်လျှော့ကားများ  
                         တပ်ဆင်ခြင်း





## ဆောက်လုပ်ရေးဝန်ကြီးဌာန အမှာစာ

၂၀၀၈ ခုနှစ်တွင် မြန်မာနိုင်ငံသို့ ဝင်ရောက်တိုက်ခတ်ခဲ့သော နာဂစ်ဆိုင်ကလုန်းမုန်တိုင်းကြောင့် ပျက်စီးဆုံးရှုံးမှုအများအပြားဖြစ်ပေါ်ခဲ့သဖြင့် ခိုင်ခန့်သော အဆောက်အအုံများ တည်ဆောက်နိုင်ရေး Building Code လိုအပ်လာသည့်အတွက် ဆောက်လုပ်ရေးဝန်ကြီးဌာန အနေဖြင့် UN-Habitat ၊ မြန်မာနိုင်ငံအင်ဂျင်နီယာအသင်း၊ မြန်မာနိုင်ငံဗိသုကာအသင်း၊ ဆက်နွယ်သည့်ဝန်ကြီးဌာနများ၊ နည်းပညာတက္ကသိုလ်များနှင့် အစိုးရအဖွဲ့အစည်းများ ပူးပေါင်းပါဝင်သည့် Technical Working Groups များဖွဲ့စည်း၍ Myanmar National Building Code - 2012 (Provisional) (English Version) ကို ပြုစုခဲ့ပြီး အစိုးရဌာနများ၊ အဖွဲ့အစည်းများသို့ ဖြန့်ဝေခဲ့ပါသည်။

၂၀၁၆ ခုနှစ်တွင် အစိုးရဌာန၊ အဖွဲ့အစည်းများမှ ပေးပို့လာသည့် အကြံပြုချက်များ ထပ်မံပေါင်းစပ်ထည့်သွင်းပြုစုပြီး Myanmar National Building Code - 2016 (English Version) ကို တည်ဆောက်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်ရာတွင် လိုက်နာဆောင်ရွက်ရန် ညွှန်ကြားခဲ့ပါသည်။

၂၀၂၀ ပြည့်နှစ်တွင် Technical Working Groups များမှ တိုးတက်ပြောင်းလဲလာသည့် နိုင်ငံတကာစံနှုန်းများနှင့်အညီ လိုအပ်သည်များ ပြင်ဆင်ဖြည့်စွက်ပြုစုခဲ့ရာ Myanmar National Building Code - 2020 (English Version) နှင့် မြန်မာဘာသာပြန် မြန်မာနိုင်ငံအဆောက်အအုံဆိုင်ရာ စံချိန်စံညွှန်းလမ်းညွှန်ချက်များ - ၂၀၂၀ တို့ကို ရည်ညွှန်းကိုးကားလိုက်နာရန်အတွက် ဆောက်လုပ်ရေးဝန်ကြီးဌာနအနေဖြင့် ပြည်ထောင်စုအဆင့်အဖွဲ့အစည်းများ၊ ပြည်ထောင်စုဝန်ကြီးဌာနများ၊ တိုင်းဒေသကြီးနှင့် ပြည်နယ်အစိုးရအဖွဲ့များ၊ သက်ဆိုင်သည့်အဖွဲ့အစည်းများသို့ ပေးပို့ ဖြန့်ဝေခဲ့ပြီး မြန်မာနိုင်ငံအင်ဂျင်နီယာကောင်စီ၊ မြန်မာနိုင်ငံဗိသုကာကောင်စီ၊ အထပ်မြင့်နှင့် အများပြည်သူသုံးအဆောက်အအုံ တည်ဆောက်ရေးစီမံကိန်းများ ကြီးကြပ်စစ်ဆေးရေး ပညာရှင် အဖွဲ့တို့သို့ ၂၀၂၀ ပြည့်နှစ်၊ နိုဝင်ဘာလ (၁) ရက်နေ့မှစတင်၍ လိုက်နာဆောင်ရွက်စေရေး ထပ်ဆင့်ညွှန်ကြားပေးရန် အကြောင်းကြားခဲ့ပါသည်။

၂၀၂၄ ခုနှစ်တွင် ထပ်မံတိုးတက်လာသော နိုင်ငံတကာစံနှုန်းများနှင့်အညီ Myanmar National Building Code (Update Version) အဖြစ် ဖြည့်စွက်ထုတ်ပြန်နိုင်ရန် ဆောက်လုပ်ရေးဝန်ကြီးဌာနမှ မြန်မာနိုင်ငံအဆောက်အအုံဆိုင်ရာ စံချိန်စံညွှန်းလမ်းညွှန်ချက်များ အကောင်အထည်ဖော်ရေး ဦးစီးကော်မတီ၊ အကောင်အထည်ဖော်ရေးလုပ်ငန်းကော်မတီ၊

ရေးဆွဲပြုစုရေးဆပ်ကော်မတီနှင့် Technical Working Groups (TWGs) အဖွဲ့များ ဖွဲ့စည်း၍ ဆောင်ရွက်ခဲ့ကြပါသည်။ Myanmar National Building Code - 2025 အား ထုတ်ဝေနိုင်ရန် ဆောက်လုပ်ရေးဝန်ကြီးဌာန၊ သိပ္ပံနှင့်နည်းပညာဝန်ကြီးဌာနနှင့် အခြားဆက်စပ်ဝန်ကြီးဌာန အဖွဲ့အစည်းများ၊ မြန်မာနိုင်ငံအင်ဂျင်နီယာကောင်စီ၊ မြန်မာနိုင်ငံဗိသုကာကောင်စီ၊ အထပ်မြင့် နှင့် အများပြည်သူသုံး အဆောက်အအုံတည်ဆောက်ရေးစီမံကိန်းများ ကြီးကြပ်စစ်ဆေးရေး ပညာရှင်အဖွဲ့၊ မြန်မာနိုင်ငံအင်ဂျင်နီယာအသင်းချုပ်နှင့် အသင်းချုပ်၏ခက်ဖြာအသင်းများ ဖြစ်ကြသည့် မြန်မာနိုင်ငံလျင်ကော်မတီ၊ မြန်မာနိုင်ငံမြို့ပြအင်ဂျင်နီယာအသင်း၊ မြန်မာနိုင်ငံ စက်မှုအင်ဂျင်နီယာအသင်း၊ မြန်မာနိုင်ငံ ဂဟေအင်ဂျင်နီယာအသင်း၊ မြန်မာစိမ်းလန်းမှုဆိုင်ရာ အဆောက်အအုံအသင်း၊ မြန်မာအပြည်ပြည်ဆိုင်ရာ အတိုင်ပင်ခံအင်ဂျင်နီယာများအဖွဲ့နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေး အတိုင်ပင်ခံအင်ဂျင်နီယာအသင်းတို့မှ ဝိုင်းဝန်းကြိုးပမ်း ဆောင်ရွက် ပေးခဲ့ကြပါသည်။

Myanmar National Building Code - 2025 ထုတ်ဝေရန် ပြင်ဆင်ဆဲကာလ ၂၀၂၅ ခုနှစ်၊ မတ်လ ၂၈ ရက်နေ့တွင် မန္တလေးလျင်ကြီး လှုပ်ခတ်ခဲ့သဖြင့် လျင်ဒဏ်ခံနိုင်သည့်အဆောက် အဦများ တည်ဆောက်နိုင်ရေး လိုအပ်သည့် ဖြည့်စွက်ပြင်ဆင်မှုများကို မြန်မာနိုင်ငံလျင် ကော်မတီနှင့် မြန်မာနိုင်ငံ ဘူမိသိပ္ပံအသင်းများမှ ဆောင်ရွက်ခဲ့ကြပါသည်။

သို့ဖြစ်ပါ၍ ယခုထုတ်ပြန်လိုက်သည့် မြန်မာနိုင်ငံအဆောက်အအုံဆိုင်ရာ စံချိန်စံညွှန်း လမ်းညွှန်ချက်များ - ၂၀၂၅ (Myanmar National Building Code - 2025) အား ပြည့်စုံ ကောင်းမွန်အောင် ဝိုင်းဝန်းကြိုးပမ်းဆောင်ရွက်ပေးခဲ့သည့် ဝန်ကြီးဌာနအဖွဲ့အစည်းများ၊ မြန်မာနိုင်ငံအင်ဂျင်နီယာကောင်စီ၊ မြန်မာနိုင်ငံဗိသုကာကောင်စီ၊ အထပ်မြင့်နှင့် အများပြည်သူသုံး အဆောက်အအုံတည်ဆောက်ရေးစီမံကိန်းများ ကြီးကြပ်စစ်ဆေးရေးပညာရှင်အဖွဲ့၊ မြန်မာနိုင်ငံ အင်ဂျင်နီယာအသင်းချုပ်၊ မြန်မာနိုင်ငံလျင်ကော်မတီနှင့် ခက်ဖြာအသင်းများ၊ မြန်မာနိုင်ငံ ဘူမိသိပ္ပံအသင်းနှင့် အခြားကဏ္ဍပေါင်းစုံမှ အကြံပြု ကူညီဆောင်ရွက်ပေးခဲ့ကြသူများအား မှတ်တမ်းတင်ဂုဏ်ပြုပါကြောင်း ဖော်ပြအပ်ပါသည်။

ဆောက်လုပ်ရေးဝန်ကြီးဌာန

မြန်မာနိုင်ငံ

အဆောက်အအုံဆိုင်ရာ

စံချိန်စံညွှန်း

လမ်းညွှန်ချက်များ

၂၀၂၅

အပိုင်း ၅ (က)

အဆောက်အအုံ ဝန်ဆောင်မှုများ

(အလင်းရောင်)



အပိုင်း ၅ (က) အဆောက်အအုံ ဝန်ဆောင်မှုများ

(အလင်းရောင်)

မာတိကာ

စဉ်	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
၅က.၁။	နယ်ပယ်	၁
၅က.၂။	နည်းပညာဆိုင်ရာ အသုံးအနှုန်း	၁
၅က.၃။	အလင်းရောင်	၆
၅က.၄။	စံနှုန်းများ၏ စာရင်း	၆၄



အပိုင်း ၅ (က)

အဆောက်အအုံဝန်ဆောင်မှုများ

(အလင်းရောင်)

၅က.၁ နယ်ပယ် SCOPE

ဤအပိုင်းသည်အဆောက်အအုံ၏ အလင်းရောင်အတွက် လိုအပ်ချက်များနှင့် နည်းလမ်းများပါဝင်ပါသည်။

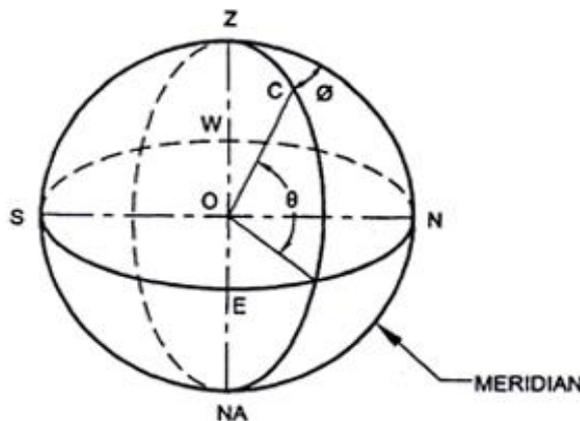
၅က.၂ နည်းပညာဆိုင်ရာ အသုံးအနှုန်း TERMINOLOGY

၅က.၂.၀ ဤအပိုင်း၏ရည်ရွယ်ချက်အတွက် အောက်ပါအဓိပ္ပာယ်ဖွင့်ဆိုချက်များကို အသုံးပြုရမည်။

၅က.၂.၁ အလင်းရောင် Lighting

၅က.၂.၁.၁ ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်အမြင့် *Altitude* ( $\theta$ )- အလျားလိုက်မှ တိုင်းတာရာတွင် အပေါ်တည့်တည့်အမှတ်နှင့် ကိုယ်ထည်/အဆောက်အအုံမှတစ်ဆင့် စက်ဝိုင်းအပေါ်ဖြတ်၍ အာကာသ/ နက္ခတ် တာရာရှိ နေရာတစ်ခု၏ ထောင့်စွန်း အကွာအဝေး (ပုံ ၁) ။

၅က.၂.၁.၂ *Azimuth* ( $\phi$ )- မြောက်အရပ်မှ တိုင်းတာသောအမှတ်နှင့် သတ်မှတ်အမှတ်မှတစ်ဆင့်ဖြတ်၍ လောင်ဂျီတွဒ်မျဉ်းများအကြား တိုင်းတာသောထောင့် (အမှတ် ၈ ပုံ ၁)။



ပုံ-၁ ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်အမြင့် နှင့် နက္ခတ်တာရာတစ်ခု၏ Azimuth

အကိုးအကားများ

- O      လေ့လာသူ၏ နေရာ
- C      နက္ခတ်တာရာအဖွဲ့အစည်း
- Z      အပေါ်တည့်တည့် အမှတ်
- NA     အောက်တည့်တည့်အမှတ်

- S ပထဝီဝင် အနေအထားအရ တောင်အရပ်
- N ပထဝီဝင် အနေအထားအရ မြောက်အရပ်
- W ပထဝီဝင် အနေအထားအရ အနောက်အရပ်
- E ပထဝီဝင် အနေအထားအရ အရှေ့အရပ်

၅က.၂.၁.၃ **တောက်ပမှုအချိုး သို့မဟုတ် ခြားနားချက် *Brightness Ratio or Contrast*** - အမည်းရောင် ကျောက်သင်ပုန်းပေါ်ရှိ အဖြူရောင်စာရွက်စသည်ဖြင့် အမြင်အားဖြင့် တောက်ပမှုတွင် အမျိုးမျိုးပြောင်းလဲခြင်း သို့မဟုတ် ဆန့်ကျင်ခြင်း။

၅က.၂.၁.၄ ***Candela (cd)***- အလင်းတောက်သိပ်သည်းဆကိုတိုင်းတာသည့် SI ယူနစ်  
Candela = 1 lumen per steradian

၅က.၂.၁.၅ **ဗဟိုနယ်ပယ် *Central Field*** - ဗဟိုမှ ၂ ဒီဂရီခန့်ရှိ ထောင့်တစ်ခု၏ မျက်နှာချင်းဆိုင်၊ စက်ဝိုင်းပတ်လည်တွင် သတ်မှတ်ထားသောအမှတ်နှင့် ၎င်း၏အချင်း၊ ဤနေရာအတွင်းရှိ အရာဝတ္ထုများသည် ၎င်းတို့၏ အသေးစိတ်နှင့် အရောင်တို့ကို သိသာ ထင်ရှားစွာမြင်နိုင်သည်။

၅က.၂.၁.၆ **ကြည်လင်သောကောင်းကင်ပုံစံ *Clear Design Sky*** - အဆိုပါ ကောင်းကင် တွင် အလင်းတောက်ပြန့်ကျက်ခြင်းသည် တူညီမှုမရှိခြင်း၊ အလျားလိုက်သည် အပေါ် တည့်တည့်ထက်ပို၍ တောက်ပခြင်းနှင့်  $L_z$  သည် အပေါ် တည့်တည့်အလင်းဖြစ်သည့်အခါ နေ၏အဝေးရှိ ဒေသအတွင်းတွင် ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်အမြင့် (θ) ၏ တောက်ပ မှုသည် အောက်ပါဖော်ပြချက်အတိုင်း ဖြစ်သည်-

$$L_{\theta} = L_z \operatorname{cosec} \theta$$

θ သည် ၁၅ ဒီဂရီ နှင့် ၉၀ ဒီဂရီ ကြားတည်ရှိသည့်အခါ နှင့် θ သည် ၀ ဒီဂရီ နှင့် ၁၅ ဒီဂရီကြားတည်ရှိချိန်တွင်  $L_{\theta}$  သည် ကိန်းသေဖြစ်သည်။

၅က.၂.၁.၇ **အရောင်ပြောင်းလဲသည့် အညွှန်း *Colour Rendering Index (CRI)*** - အရောင်စမ်းသပ်ခြင်းခံရသော အလင်းထွက်အရာဝတ္ထုတစ်ခု၏ စိတ္တဇရုပ်သွင် အရောင် များ၏ အဆင့်တိုင်းတာရာတွင် တူညီသောအရာဝတ္ထုတွင် အကိုးအကားပြု အလင်းထွက် ဝတ္ထုနှင့် ကိုက်ညီစေရန် အရောင်များ၏ ကိုက်ညီသော ညှိနှိုင်းမှုပြုနိုင်ရန်အတွက် သင့်လျော် သောပြုလုပ်ခြင်း။

၅က.၂.၁.၈ **ဆက်စပ်နေသည့် အရောင်များ၏အပူချိန် *Correlated Colour Temperature (CCT) (Unit: K)*** - သိခြားမြင်နိုင်သည့် အခြေအနေအရနှင့် တူညီသော တောက်ပမှု ရောက်ရှိအောင် ဆောင်ရွက်ထားသည့် နမူနာအရောင်နှင့် အနီးစပ်ဆုံးဖြစ်စေသည့် အရောင် များ ထုတ်လွှတ်နိုင်သည့်အပူချိန်။

**၅က.၂.၁.၉ နေ့အလင်းရောင်ဧရိယာ Daylight Area** - အလုပ်ခွင်မျက်နှာပြင်အပေါ်ရှိ အလင်းပေးထားသည့် အပေါ်ယံဧရိယာသည် သတ်မှတ်ထားသည့် နေ့အလင်းရောင် အချက်အလက်ထက်လျော့နည်းခြင်းမရှိရ။ ဆိုလိုသည်မှာ သက်ဆိုင်ရာကောက်ကြောင်း အတွင်းက ဧရိယာဖြစ်သည်။

**၅က.၂.၁.၁၀ နေ့အလင်းရောင်ကိန်း Daylight Factor** - ဖော်ပြထားသည့် မျက်နှာပြင်အပေါ်ရှိအမှတ်တစ်ခု၌ အလင်းပေးထားသော နေ့အလင်းရောင်အားလုံး၏ အတိုင်းအတာအား အချိုးအစား (ရာခိုင်နှုန်း) အဖြစ် ဖော်ပြထားသော မျက်နှာပြင်အပေါ်ရှိ အမှတ်တစ်ခု၌ အဆောက်အအုံ၏ အပြင်ပိုင်း အမှတ်တစ်ခုသည် ကောင်းကင်သို့ ဖွင့်ထားခြင်းဖြင့် ရှင်းလင်းသော ကောင်းကင်ပုံစံဖြစ်ခြင်းကြောင့် အလျားလိုက်မျက်နှာပြင်ပေါ်တွင် စဉ်ဆက်မပြတ် အလင်းရောင်ရှိရမည်။ တိုက်ရိုက်အလင်းရောင် ထိတွေ့မှု ကို ဖယ်ရှားရမည်။

**၅က.၂.၁.၁၁ နေ့အလင်းရောင်ဝင်ရောက်ခြင်း Daylight Penetration** - အခန်းအတွင်းသို့ ဖော်ပြထားသည့် နေ့အလင်းရောင်အချက်အလက် ကောက်ကြောင်းတစ်ခု ဝင်ရောက်စေရန် အမြင့်ဆုံးအကွာအဝေး။

**၅က.၂.၁.၁၂ တိုက်ရိုက် ဆိုလာအလင်းရောင် Direct Solar Illuminance** - နေမှလာသော အလင်းသည် ကောင်းကင်မှ လာသော အလင်းအဖြစ် မှတ်ယူခြင်းမပြုရ။

**၅က.၂.၁.၁၃ ပြင်ပရောင်ပြန်ဟပ်အစိတ်အပိုင်း External Reflected Component (ERC)** - ပြင်ပမျက်နှာပြင်မှ တိုက်ရိုက်အရောင်ပြန် လက်ခံရရှိသော ဖော်ပြထားသည့် မျက်နှာပြင်တစ်ခုပေါ်ရှိ အမှတ်တစ်ခု၌ နေ့အလင်းရောင် အစိတ်အပိုင်း၏ အချိုးအစား (သို့မဟုတ် ရာခိုင်နှုန်း) အား ကျစ်လျစ်ရှင်းလင်းသည့် ကောင်းကင်ပုံစံတစ်ခု၏ ကမ္ဘာမြေ တစ်ခုလုံးဆီမှ အလျားလိုက် မျက်နှာပြင်ပေါ်သို့ ပြင်ပမှ စဉ်ဆက်မပြတ် ကျရောက်သော အလင်းအဖြစ် နှိုင်းယှဉ်ခြင်း။

**၅က.၂.၁.၁၄ စူးရှတောက်ပမှု** - အချိန်နှင့်နေရာ အလွန်အမင်း ဆန့်ကျင်နေခြင်း သို့မဟုတ် အလင်းရောင်၏ အတိုင်းအတာ သို့မဟုတ် ထူးခြားသောအရာဝတ္ထုကို မြင်နိုင်စွမ်းလျော့ကျခြင်း သို့မဟုတ် အဆင်မပြေခြင်း သို့မဟုတ် သင့်လျော်သော ဖြန့်ဝေခြင်းများကြောင့် ဖြစ်ပေါ်စေသော မြင်ကွင်းအခြေအနေ။

**၅က.၂.၁.၁၅ အလင်းအားပမာဏ** - မျက်နှာပြင်တစ်ခုပေါ်ရှိ အမှတ်တစ်ခု၌ မျက်နှာပြင် ၏ သေးငယ်သော အရာဝတ္ထုတစ်ခုပေါ်တွင် မမျှော်လင့်သော စဉ်ဆက်မပြတ်သည့် အလင်းရောင်၏ အချိုးအစားသည် အမှတ်ပါဝင်နေသော အရာဝတ္ထုတစ်ခု၏ ဧရိယာသို့ ထည့်သွင်းစဉ်းစားခြင်း။

မှတ်ရန် - အလင်းအားပမာဏ၏ယူနစ်မှာ (အလင်းတောက်ပမှုကိုတိုင်းတာခြင်း) 1 lumen per square metre ဖြစ်သည့် lux ဖြစ်သည်။

**၅က.၂.၁.၁၆ အတွင်းရောင်ပြန်ဟပ်အစိတ်အပိုင်း (IRC) -** အတွင်းပိုင်း မျက်နှာပြင်မှ တိုက်ရိုက်အရောင်ပြန် လက်ခံရရှိသော ဖော်ပြထားသည့် မျက်နှာပြင်တစ်ခုပေါ်ရှိ အမှတ်တစ်ခု၌ နေ့အလင်းရောင် အစိတ်အပိုင်း၏ အချိုးအစား (သို့မဟုတ် ရာခိုင်နှုန်း) အား ကျစ်လျစ်ရှင်းလင်းသည့် ကောင်းကင်ပုံစံတစ်ခု၏ ကမ္ဘာမြေတစ်ခုလုံးမှ အလျား လိုက် မျက်နှာပြင်ပေါ်သို့ အတွင်းပိုင်းမှ စဉ်ဆက်မပြတ်ကျရောက်သော အလင်းအဖြစ် နှိုင်းယှဉ်ခြင်း။

**၅က.၂.၁.၁၇ အလင်းထွက်သည့်အချိုးအစား (LOR) သို့မဟုတ် ထိရောက်မှု (η) -** စဉ်ဆက် မပြတ် တောက်ပသောထုတ်လွှတ်မှု အချိုးအစားသည် မီးအိမ်မှထုတ်လွှတ်သော တောက်ပခြင်း ဖြစ်ပြီး ရာခိုင်နှုန်းဖြင့် ဖော်ပြသည်။

**၅က.၂.၁.၁၈ အလင်းကျရောက်သည့်နှုန်းတိုင်းတာသည့်ယူနစ် (lm) -** စဉ်ဆက်မပြတ် တောက်ပသော SI ယူနစ်၊ တူညီသော အလင်းတိုင်းတာသည့် ယူနစ်ရှိရာအမှတ်မှ တိကျသော ထောင့်ယူနစ်အတွင်းသို့ ထုတ်လွှင့်သည့် စဉ်ဆက်မပြတ်တောက်ပမှု။

**၅က.၂.၁.၁၉ အလင်းထုတ်လွှင့်နိုင်သည့် အရည်အချင်း (သတ်မှတ်ထားသည့် လမ်းကြောင်း အတွင်းမျက်နှာပြင်၏ အမှတ်နေရာ) (တောက်ပမှု) -** မျက်နှာပြင်ထောင်မှန်မှ သတ်မှတ် ထားသည့် လမ်းကြောင်းပေါ်ရှိ အရာတစ်ခု၏ စီမံကိန်းဧရိယာဖြင့် စဉ်းစားခြင်းအရ မျက်နှာပြင်၏ အလွန်သေးငယ်သော အရာတစ်ခု၏ သတ်မှတ်ထားသော လမ်းကြောင်း အတွင်း သိပ်သည်းသည့် အလင်းဖော်ပြချက်ပါဝင်သော အမှတ်။ ယူနစ်သည် အလင်း တိုင်းတာသည့် ယူနစ်၏ နှစ်ဆဖြစ်သည်။

**၅က.၂.၁.၂၀ စဉ်ဆက်မပြတ်သော တောက်ပမှု (∅) -** မျက်စိဖြင့် ခန့်မှန်းနိုင်ရန်အတွက် သက်ဆိုင်ရာ ထိရောက်သော တောက်ပမှု၏တန်ဖိုးအရ အမြင်အာရုံဖြင့် တွက်ချက်ထုတ်လုပ် နိုင်ရန်၎င်း၏အရည်အချင်းဖော်ပြထားသောအပူထုတ်လွှင့်မှုပုံစံအရေအတွက်။

**ထိရောက်သည့် စဉ်ဆက်မပြတ်သောတောက်ပမှု (∅n) -** လုပ်ငန်းခွင် မျက်နှာပြင်ရောက်ရှိ သော စဉ်ဆက်မပြတ်သောတောက်ပမှု အားလုံး။

**နာမည်ဖော်ပြထားသော စဉ်ဆက်မပြတ်သောတောက်ပမှု(∅0) -** အတွင်းပိုင်း အလင်းရောင် ၏ စဉ်ဆက်မပြတ်သော တောက်ပမှုအားလုံး။

**၅က.၂.၁.၂၁ ထိန်းသိမ်းမှုအချက် -** ထည့်သွင်းမှုအသစ်အတွက် တူညီသော အခြေအနေအရ ယေဘုယျ အလင်းထုတ်လွှင့်နိုင်သည့် အရည်အချင်းဆီသို့ အသုံးပြုနိုင်မည့် တိကျသော

အချိန်ကာလ၏ အလင်းအား ထည့်သွင်းပြီးနောက် လုပ်ငန်းခွင်မျက်နှာပေါ်တွင် ယေဘုယျ အလင်းထုတ်လွှင့်နိုင်သည့် အချိုးအစားရရှိမှု။

**၅က.၂.၁.၂၂ မြောက်မှတောင်အရပ်သို့တိုင်းသောမျဉ်း** - ရှာဖွေမှု၏ သတ်မှတ်ထားသော အမှတ်အတွက်အပေါ်နှင့် အောက်အမှတ်မှတစ်ဆင့် စက်ဝိုင်းကို ပိုင်းဖြတ်ခြင်းဖြစ်သည်။

**၅က.၂.၁.၂၃ မြောက် နှင့် တောင်အမှတ်** - မြောက်မှတောင်သို့ တိုင်းသောမျဉ်းမှ အလျား လိုက် မျဉ်းကိုဖြတ်သွားသော သက်ဆိုင်ရာမျဉ်းများရှိ အမှတ်။

**၅က.၂.၁.၂၄ အဆောက်အအုံများပြင်ဆင်မှု** - စတုရန်းပုံအဆောက်အအုံ မဟုတ်လျှင် ပြင်ဆင်ခြင်းသည်သာမန်မှရှည်လျားသော ဝန်ရိုးရှိသည့်မျဉ်းကို ရည်ညွှန်းသည်။ ဥပမာ- အဆောက်အအုံ၏ အရှည်သည် အရှေ့မှအနောက်သို့ဖြစ်လျှင် ၎င်း၏ ပြင်ဆင်ခြင်းသည် မြောက်မှတောင်ဖြစ်သည်။

**၅က.၂.၁.၂၅ ထောင့်မှန်နေရာ** - အဆောက်အအုံ၏ ပတ်ဝန်းကျင် ကွက်လပ်ကို လေ့လာသူ မြင်နိုင်သော ကျန်ရှိသော မြင်ကွင်းနေရာ။

**မှတ်ချက်-** အမှတ်၏ အခြားတဖက်ပေါ်တွင် ၃၀ ဒီဂရီခန့် ထောင့်၏ မျက်နှာချင်းဆိုင်ရှိ ထောင့်မှန်နေရာထောင့်၏ အလယ်ပိုင်းသည် စူးရှတောက်ပသော သဘောပါဝင်သည်။

**၅က.၂.၁.၂၆ စူးရှတောက်ပမှု၏အရောင်ပြန်မှု** - လုပ်ငန်းဧရိယာ၏ ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လုပ်ငန်းဧရိယာအတွင်းတွင် မလိုအပ်သော ရောင်ပြန်မှုများ ထုတ်လုပ်ခြင်းအားဖြင့် အမြင် အာရုံနှင့်ခံစားမှုတွင် စိတ်ပျက်စရာကောင်းသော သက်ရောက်မှုအမျိုးမျိုး။

**၅က.၂.၁.၂၇ ရောင်ပြန်မှုအချက်များ** - ကိုယ်ထည်မှ ၎င်းလက်ခံရှိသည့် တောက်ပမှုကို (ရှုပ်ထွေးမှု ရှိသည်ဖြစ်စေ၊ မရှိသည်ဖြစ်စေ) စဉ်ဆက်မပြတ် ထုတ်လွှတ်သည့် အချိုး အစား၊ ရောင်ပြန်မှုအတွက် အသုံးပြုသော အချက်များမှာ

- $r_c$  = မျက်နှာကြက်မှ ရောင်ပြန်ခြင်း
- $r_w$  = လုပ်ငန်းခွင် မျက်နှာပြင် နှင့် အလင်းထုတ်လွှတ်နိုင်ခြင်း တို့ကြားတို့ ရှိနံရံ မှ ရောင်ပြန်ခြင်း
- $r_f$  = ကြမ်းပြင်မှ ရောင်ပြန်ခြင်း

**၅က.၂.၁.၂၈ ပေါ်ထွက်ခြင်း** - ပြတင်းပေါက် ဖွင့်ထားသည့်ဘက်

**၅က.၂.၁.၂၉ အခန်းအညွှန်း** - တွက်ချက်မှုအရ စတုရန်းပုံ အတွင်းပိုင်းတစ်ခု၏ ပုံစံနှင့် ပတ်သက်သည့် အညွှန်း။

$k_r = L.W/(L+W) H_m$  L နှင့် W တို့သည် အတွင်းပိုင်း၏ အလျားနှင့်အနံ အသီးသီးဖြစ်ကြ သည်။  $H_m$  သည် အမြင့်ဖြစ်သည်။ ဆိုလိုသည်မှာ လုပ်ငန်းခွင်၏အပေါ်ရှိ သတ်မှတ် ထားသောအမြင့်

**မှတ်စုများ**

- (၁) အလျားသည် အနံ ထက် ၅ ဆ ပိုရှည်သော အခန်းတွင် L ကို ၅ L အဖြစ် ယူရမည်။
- (၂) နံရံများ၏ အထက်ဘက်ရှိ ရောင်ပြန်သည် မျက်နှာကြက် ရောင်ပြန်မှုအောက် ထက်ဝက်လျော့နည်းနေလျှင် အတွင်းပိုင်းအလင်း၏ သွယ်ဝိုက် သို့မဟုတ် ကြီး မားသော အပိုင်းအတွက်  $H_m$  ၏တန်ဖိုးကို မျက်နှာကြက်နှင့် လုပ်ငန်းခွင်မျက်နှာပြင်ကြားတွင် တိုင်းတာခြင်းခံရမည်။

**၅.က.၂.၁.၃၀ ကောင်းကင် ပေါင်းစပ်မှု** - ကောင်းကင်မှ တိုက်ရိုက်အရောင်ပြန် လက်ခံရ ရှိသော ဖော်ပြထားသည့် မျက်နှာပြင်တစ်ခုပေါ်ရှိ အမှတ်တစ်ခု၌ နေအလင်းရောင် အစိတ်အပိုင်း၏ အချိုးအစား (သို့မဟုတ် ရာခိုင်နှုန်း) အား ကျစ်လျစ်ရှင်းလင်းသည့် ကောင်းကင်ပုံစံတစ်ခု၏ ကမ္ဘာမြေတစ်ခုလုံးဆီမှ အလျားလိုက် မျက်နှာပြင်ပေါ်သို့ အပြင်ပိုင်းမှ စဉ်ဆက်မပြတ်ကျရောက်သော အလင်းအဖြစ် နှိုင်းယှဉ်ခြင်း။

**၅က.၂.၁.၃၁ နေစွမ်းအား** - ပတ်ဝန်းကျင်၏ သက်ရောက်မှုခြင်းခံရသော နေ၏အလင်း ထုတ်လွှင့်မှုကြောင့် အဆောက်အအုံတစ်ခုအတွင်း အပူရရှိသည့်ပမာဏ၊ အဆောက်အအုံ ၏ ပစ္စည်းများနှင့် ပြင်ပပြီးစီးမှုနှင့် အရောင်တို့၏ ရောင်ပြန်မှု။

**၅က.၂.၁.၃၂ အသုံးပြုနိုင်သည့်အချက်** - လုပ်ငန်းခွင် မျက်နှာပြင်သို့ ရောက်ရှိလာသော စဉ်ဆက်မပြတ်သော တောက်ပမှုစုစုပေါင်းနှင့် အတွင်းပိုင်း အလင်း၏အရင်းအမြစ်ဖြစ်သော စဉ်ဆက်မပြတ်သော ရောင်ပြန်မှု စုစုပေါင်း၏ အချိုးအစား။

**၅က.၂.၁.၃၃ မြင်ကွင်း** - မျက်လုံးမှကြည့်သော အမှတ်တစ်ခုရှိ ဗဟိုဆီသို့ တိုက်ရိုက် မြင်ခြင်းခံရသော ဒေါင်လိုက် ၁၂၀ ဒီဂရီခန့်နှင့် အလျားလိုက် ၁၆၀ ဒီဂရီခန့်ရှိဧရိယာ တစ်ခုအတွင်းပါဝင်သော မှန်ပြောင်းအတွင်းရှိ မြင်ကွင်း။ မျက်လုံးတစ်ဖက်စီ၏ သူငယ်အိမ်၏ ဗဟိုနှင့်တိကျသော အမှတ်ဆီသို့ ဆက်သွယ်ထားသော မျဉ်းအား မြင်ကွင်း၏ မူလမျဉ်းအဖြစ် ခေါ်ခြင်းခံရသည်။

**၅က.၂.၁.၃၄ လုပ်ငန်းခွင် မျက်နှာပြင်** - လုပ်ငန်းခွင်တွင် ဆောင်ရွက်ခြင်းခံရသော အဆင့် တစ်ခု၌ အလျားလိုက်မျက်နှာပြင် (ကြည့်ရန် ၅က.၃.၁.၃.၃ နှင့် ၅က.၃.၁.၃.၄) ။

**၅က.၃ အလင်းရောင်**

**၅က.၃.၁ အလင်းရောင် ၏ စံချိန်စံညွှန်းလမ်းညွှန်ချက်များ**

**၅က.၃.၁.၁ ကောင်းသော အလင်းရောင်၏ ရည်ရွယ်ချက်များ**

ကောင်းသော အလင်းရောင်သည် အဆောက်အအုံတိုင်းအတွက် လိုအပ်ပြီး ၎င်း၌ မူလရည်ရွယ်ချက်သုံးခုရှိသည်။ ပထမရည်ရွယ်ချက်သည် အဆောက်အအုံအတွင်း

အလုပ်ကို မြှင့်တင်ပေးပြီး အခြားသော ဆောင်ရွက်များကို ဆောင်ရွက်စေရန်၊ ဒုတိယ ရည်ရွယ်ချက်သည် အဆောက်အအုံကို အသုံးပြုသောလူများ၏ လုံခြုံမှုကိုမြှင့်တင်ပေးရန်နှင့် တတိယရည်ရွယ်ချက်သည် အဆောက်အအုံ၏ တည်ဆောက်ပုံနှင့် ပြင်ဆင်မှုကို ပေါင်းစပ် လိုက်ခြင်းအားဖြင့် ပိုင်သူများ၏ အကျိုးစီးပွားကိုပတ်ဝန်းကျင်အရ အထောက်အကူ ဖြစ်စေရန် နှင့် ၎င်းတို့၏ ကျန်းမာရေး ကောင်းမွန်စေရန်။

**၅က.၃.၁.၁.၁ ဤရည်ရွယ်ချက်များ ပါဝင်ခြင်း၏ အကျိုးဖြစ်ထွန်းမှု**

- (က) ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် လုပ်ငန်းခွင် ဧရိယာနှစ်ခုစလုံးအတွင်း သေချာစီစဉ်သော အရောင် ပေါင်းစပ်မှုနှင့် တောက်ပမှုကြောင့် အရေးကြီးသော ဧရိယာတွင် သဘာဝအတိုင်း စွဲဆောင်မှုရှိခြင်း၊ လွယ်ကူစွာမြင်နိုင်ခြင်း၊ လိုက်ဖက်ညီခြင်းနှင့် အခန်းသည် မှောင်ခြင်း သို့မဟုတ် ငြီးငွေ့ဖွယ် ကောင်းခြင်းတို့မှ ကင်းဝေးစေသည်။ (ကြည့်ရန် ၅က.၃.၁.၂)
- (ခ) ကောင်းမွန်သော ပုံစံကိုပေးရန်နှင့် လုပ်ငန်းအသေးစိတ် မျှော်မှန်းချက်ကို ထောက်ပံ့ ရန် သင့်လျော်သောနေရာတွင် အလင်းဝင်ရန် လမ်းကို အသုံး ပြုခြင်း။
- (ဂ) အမြင်မသင့်လျော်သော အလင်းရောင်ထုတ်လွှတ်ခြင်းမှ တိုက်ရိုက်နှင့် စူးရှသော အလင်းရောင်ပြန်မှုကို ထိန်းချုပ်ရန်။
- (ဃ) ရောင်စုံအလင်းပါသော ပစ္စည်းများကို အာရုံစိုက်စေရန်နှင့် သတ်မှတ်မီးအိမ်မှ လှုပ်ရှားနေသော အလင်းကိုချို့ရန် ဖန်တီးထားသော အလင်းကို ထည့်ရန်။
- (င) မတော်တဆမှုများကိုလျော့ချရန်အလို့ငှာနီးစပ်သည့်ဧရိယာများအကြားရှိ သိသာ သော ကွဲလွဲမှုများကို တားဆီးရန် အဆောက်အဦမှတစ်ဆင့် အလင်း ပေါင်းစပ်မှု။
- (စ) လိုအပ်မည်ဆိုပါက အရေးပေါ် အလင်းရောင်ကို စနစ်ကိုထည့်သွင်းရန်။

**၅က.၃.၁.၂ တောက်ပမှု ပုံစံ စီစဉ်ခြင်း**

အတွင်းပိုင်းမှမြင်ရသော တောက်ပမှုပုံစံအား အဓိကရည်ရွယ်ချက် သုံးခု ဖြစ်သော လုပ်ငန်းစဉ်၊ ရုတ်တရက် ပေါ်ပေါက်လာသောလုပ်ငန်း၏ နောက်ခံနှင့်နံရံ၊ မျက်နှာကြက်၊ ကြမ်းပြင်၊ အသုံးအဆောင်၊ ပရိဘောဂများ၏ ယေဘုယျ ပတ်ဝန်းကျင်တို့ ပေါင်းစပ်ထားသကဲ့သို့ စဉ်းစားနိုင်သည်။

**၅က.၃.၁.၂.၁** အမြင်ဖြင့်လိုအပ်ချက် အနည်းငယ်ရှိသော လုပ်ငန်းခွင်တွင် အမြင်တစ်ခု တည်းအရ ဆောင်ရွက်၏ဖန်တီးမှုမှ ထွက်ပေါ်လာသော ရောင်စုံအလင်း၏ အဆင့်များသည် အခြားသော လိုအပ်ချက်များကို ကျေနပ်စေရန် အဆင့်အလွန်နိမ့် နိုင်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် အဆိုပါအခြေအနေတွင် ရောင်စုံများ၏ ထောက်ပံ့မှုသည် လူမှုရေးအဆင့်၊ လုပ်ငန်းခွင် သာယာမှုနှင့် လုံခြုံမှုအပေါ် အခြေခံသည်။ အမြင်အရ ဆောင်ရွက်ချက်သည် သတ်မှတ်

အနိမ့်ဆုံးကို ကျော်လွန်သောအခါ အဆိုပါ လုပ်ငန်း၏ တောက်ပမှုကိုပေးရန် ၎င်းတို့က လုံလောက်မှုရှိပါသည်။ လုပ်ငန်းခွင်၏ အမြင်အရ လိုအပ်ချက်အား နိမ့်သောအရည်အသွေး ဖြင့် ကျေနပ်မှုရှိအောင် ပြုလုပ်ခြင်းခံရနိုင်သော်လည်း လုပ်ငန်းခွင်နှင့် ပတ်သက်၍ ထူးခြား သော အခြေအနေ မရှိပါက အဆောက်အဦအတွင်းရှိ လုပ်ငန်းခွင်ဧရိယာအားလုံး၏ မီးရောင်စုံ သည် ယေဘုယျအားဖြင့် ၁၅၀ Lux ရှိသင့်သည်။

**၅က.၃.၁.၂.၂** အလုပ်သည် အခန်း၏ အသုံးပြုနိုင်သော ဧရိယာအားလုံးအား ယူလိုက် သောအခါ လိုက်လျောညီထွေရှိသင့်ပြီး မတူညီမှု အချိုးအစားသည် အဆိုပါ ဧရိယာရှိ မီးရောင်စုံသည် ၀.၇ ထက် မလျော့နည်းသင့်ပါ (အနည်းဆုံး မီးရောင်စုံ အား ယေဘုယျ မီးရောင်စုံ အဆင့်မှ ခွဲထုတ်သည်) ။

**၅က.၃.၁.၂.၃** လုပ်ငန်းခွင်တစ်ခုတွင် သင့်လျော်သော တောက်ပမှု လုပ်ဆောင်ပြီးပြီဟု ဆုံးဖြတ်ချိန်တွင်အခန်း၏ အခြားသောအစိတ်အပိုင်းများ၏ တောက်ပမှုအား အမြင်အရ အဆင်ပြေစေရန်နှင့် စွဲဆောင်မှုရှိစေရန် သင့်လျော်စွာ အာရုံစိုက်၍ စီစဉ်ခြင်းခံရမည်။ သာမန်မြင်ကွင်းအတွင်း တောက်ပမှု၏ ဆက်နွယ်မှုအတွက် ယေဘုယျလမ်းညွှန် အောက်ပါ အတိုင်း ရှိသင့်သည်။

- (က) တောက်ပမှု မြင့်စေရန် အမြင့်ဆုံး(100 cd/m<sup>2</sup> အထက်)
  - (၁) စားပွဲထိပ်များကဲ့သို့ မျက်မြင်အလုပ်နှင့်ပတ်ဝန်းကျင် ဧရိယာကြား ၃ မှ ၁
  - (၂) အခန်း၏ဝေးသောနေရာများနှင့် မျက်မြင်အလုပ်များကြား ၁၀ မှ ၁
- (ခ) အနိမ့်နှင့်အလယ်အလတ်အဆင့်တောက်ပမှုလုပ်ငန်းအတွက် (100 cd/m<sup>2</sup> အောက်) လုပ်ငန်းသည် နောက်ခံနှင့် ပတ်ဝန်းကျင် နှစ်ခုစလုံးထက်ပို တောက်ပရမည်။ တောက်ပမှုပိုနည်းခြင်းသည် ဖန်တီးမှုအားနည်းခြင်းနှင့် ဆက်နွယ်မှုဖြစ်သည်။

**၅က.၃.၁.၃ ထောက်ခံ ထားသော အလင်းထုတ်လွှင့်နိုင်သည့် တန်ဖိုး**

ဇယား ၁ တွင် ဖော်ပြထားသော ယေဘုယျ အလင်းရောင်၏ စံနှုန်းနှင့် ကိုက်ညီ သည်ဟု ထောက်ခံထားသော မီးရောင်စုံ၏တန်ဖိုးများအား ဤအခန်းတွင် ဖော်ပြထားပြီး အဆောက်အုံများ၊ ပိုင်ဆိုင်မှုများနှင့် ပတ်သက်နေပါသည်။ မီးရောင်စုံများသည် နေ့အလင်း ရောင်၊ ဖန်တီးထားသောအလင်းရောင် သို့မဟုတ် နှစ်ခုစလုံး ကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော အကောင်းဆုံးအခြေအနေအရ ခိုင်မာမှုရှိပါသည်။ ၎င်းတို့ အားလုံးအား မျက်မြင်အခြေအနေ အရ စာရင်းပြုစုရန်မဖြစ်နိုင်ပဲလုပ်ငန်း၏ ကိုယ်စားပြုပုံစံများအဖြစ် သတ်မှတ်ခြင်းခံရမည် ဖြစ်ပါသည်။

**၅က.၃.၁.၃.၁** နေရာများနှင့် လုပ်ငန်းများ ကွဲပြားခြားနားမှုများအား အောက်ပါ အခန်း လေးခုအဖြစ် ဖွဲ့စည်းထားပါသည်။

- (က) စက်မှုဆိုင်ရာ အဆောက်အအုံများနှင့် လုပ်ငန်းစဉ်
- (ခ) ရုံးများ၊ ကျောင်းများနှင့် အများပြည်သူနှင့် ဆိုင်သော အဆောက်အအုံ
- (ဂ) ခွဲစိတ်မှုများနှင့် ဆေးရုံများ
- (ဃ) ဟိုတယ်များ၊ စားသောက်ဆိုင်များ၊ ဈေးဆိုင်များနှင့် အိမ်များ

**၅က.၃.၁.၃.၂** ဇယား ၁ တွင် ထောက်ခံထားသော မီးရောင်စုံအဆင့်များသည် လုပ်ငန်းခွင် တွင်အချိန်တိုင်း ထိန်းသိမ်းထားရမည်ဖြစ်သည်။ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေ အနေများသည် ကွဲပြားသောအတွင်းပိုင်း အသုံးပြုမှုများအတွက်၊ တူညီသော ဆောင်ရွက်ချက်များအတွက် သို့မဟုတ် ကွဲပြားသော အခြေအနေများအတွက် တူညီသောဆောင်ရွက်မှုများအတွက် သိသာစွာ ကွဲလွဲနိုင်သကဲ့သို့ မီးရောင်စုံကွဲလွဲမှု အား ပုံစံတစ်မျိုးတည်းအစား အတွင်းပိုင်းနှင့် ဆောင်ရွက်ချက် အသီးသီးအတွက် ထောက်ခံထားပါသည်။ ကွဲလွဲမှုအသီးသီးတွင် မီးရောင်စုံများ၏ ထောက်ခံချက် အဆင့်သုံးဆင့်ပါဝင်သည်။ အတွင်းပိုင်းလုပ်ငန်းအတွက် ကွဲလွဲမှုအသီးသီး၏ အလယ်ပိုင်းတန်ဖိုးသည် အောက်တွင်ဖော်ပြထားသောအချက်များ တစ်ခု သို့မဟုတ် တစ်ခုထက်မက အသုံးပြုခဲ့ခြင်းမရှိလျှင် ထောက်ခံပေးထားသော မီးရောင်စုံ ဝန်ဆောင်မှုအား ကိုယ်စားပြုသည်။

**၅က.၃.၁.၃.၂.၁** အသုံးပြုသင့်သည့် ကွဲလွဲမှု၏ အမြင့်ဆုံးတန်ဖိုး -

- (က) ပုံမှန်မဟုတ်သော အားနည်းသည့် ရောင်ပြန်မှုများ သို့မဟုတ် ခြားနားမှုများသည် လုပ်ငန်းခွင်တွင်ရှိချိန်
- (ခ) အလင်းအားနည်းမှုကြောင့် အမှားများလာနိုင်သည့်အချိန်
- (ဂ) မျက်မြင်အလုပ်များသည် အမှန်တကယ် လိုအပ်လာသည့်အချိန်
- (ဃ) တိကျမှု သို့မဟုတ် မြင့်မားသောထုတ်လုပ်မှုများသည် ကြီးမားစွာ အရေးပါလာ ချိန်နှင့်
- (င) အလုပ်သမားများ၏မျက်မြင်အရည်အသွေးများသည် လိုအပ်မှုဖြစ်လာချိန်

**၅က.၃.၁.၃.၂.၂** အသုံးပြုသင့်သည့် ကွဲလွဲမှု၏ အနိမ့်ဆုံးတန်ဖိုး -

- (က) ရောင်ပြန်မှုများ သို့မဟုတ် ခြားနားမှုများသည် ပုံမှန်မဟုတ်ပဲ မြင့်မားနေချိန်
- (ခ) တိကျမှု နှင့် အမြန်နှုန်း အရေးမပါချိန်
- (ဂ) တစ်ခါတစ်ရံမှသာလျှင် လုပ်ငန်းအား စီမံခန့်ခွဲချိန်

**၅က.၃.၁.၃.၃** မျက်မြင်လုပ်ငန်းတစ်ခုသည် အတွင်းပိုင်းမှတစ်ဆင့် ဆောင်ရွက်ရန် လိုအပ် သောနေရာတွင် လုပ်ငန်းခွင်အပေါ်ရှိထောက်ခံထားသော အလင်းအဆင့်ရရှိရန် ယေဘုယျ မီးအလင်းရောင် ပမာဏလိုအပ်မှု၊ လုပ်ငန်း၏ တိကျသောအမြင့်နှင့် နေရာအားအသိ

ရှိနိုင်သော သို့မဟုတ် လွယ်ကူစွာ မသတ်မှတ်နိုင်သောနေရာတွင် ထောက်ခံသောတန်ဖိုး သည် ရေပြင်ညီ မျက်နှာပြင်ပေါ်ရှိ ကြမ်းပြင် အထက် ၈၅၀ မီလီမီတာ ဖြစ်သည်။

**မှတ်ချက်** - စက်မှုလုပ်ငန်းအတွက်၊ ယေဘုယျ မီးရောင်စုံအဆင့်များအတွက် လုပ်ငန်းခွင် သည် ယေဘုယျအားဖြင့် ကြမ်းပြင်အထက် ၇၅၀ မီလီမီတာဖြစ်သော လုပ်ငန်းနေရာ ဖြစ်သည်။ သေချာသော ရည်ရွယ်ချက်များအတွက် အနုပညာပစ္စည်းများအား ကြည့်ခြင်း၊ ထောက်ခံထားသည့် မီးအလင်းပမာဏသည် အနုပညာပစ္စည်းများထားရှိခြင်းခံရသော ဒေါင်လိုက်မျက်နှာပြင်အတွက် ဖြစ်သည်။

**၅က.၃.၁.၃.၄** လုပ်ငန်းအားကန့်သတ်ထားသောနေရာတွင်ထောက်ခံသည့် တန်ဖိုးသည် အဆိုပါလုပ်ငန်းအတွက်သာ ဖြစ်သောနေရာတွင် အတွင်းပိုင်းတစ်လျှောက် အသုံးပြုထား သော မီးအလင်းပမာဏ၏ ယေဘုယျအဆင့်အား တခါတရံတွင် မရှိသင့်ပါ။ မလိုအပ်ပါ။ စက်မှုလုပ်ငန်းစဉ် စစ်ဆေးခြင်းကဲ့သို့ အချို့သောလုပ်ငန်းစဉ်များသည် အလင်းရောင်၏ အထူးပြုထားသောပုံစံကို တောင်းဆိုသော အခြေအနေတွင် မီးအလင်းပမာဏသည် အချက်အလက်များစွာထဲမှ တစ်ခုသာလျှင်ဖြစ်သည်ဟု မှတ်ယူရမည်။

**၅က.၃.၁.၄ စူးရှတောက်ပမှု**

အလင်းရောင်တွင် ကြီးမားသောကွဲလွဲမှု သို့မဟုတ် အဆင်မပြေမှုနှင့် ကြီးမား သောပြောင်းလဲမှုသည် စူးရှတောက်ပသည့် သက်ရောက်မှုကိုပြုလုပ်သည်။ စူးရှတောက်ပမှု ရှိသောအချိန်တွင် ကောင်းမွန်သောမြင်ကွင်းများလျော့နည်းပြီး မြင်ကွင်းတွင် အသေးစိတ်နှင့် သင့်လျော်သော ပြောင်းလဲမှုအား လက်ခံရနိုင်မည်မဟုတ်ပါ။

- (က) အလင်း၏စွမ်းအားကြောင့် မြင်ကွင်းအတွင်း တိုက်ရိုက်စူးရှတောက်ပခြင်း ဖြစ်နိုင် သည်။
- (ခ) အလွန်အမင်း တောက်ပသောအလင်း၏ စွမ်းအား သို့မဟုတ် မျက်နှာပြင်မှ ရောင်ပြန်မှု များကြောင့် စူးရှသောရောင်ပြန်မှု ဖြစ်နိုင်သည်။
- (ဂ) ပြင်ပအလင်းရောင် အလွန်အမင်းတောက်ပသော လုပ်ငန်းခွင်တွင် အကာအကွယ် ပြုလုပ်ပေးရမည်။

**၅က.၃.၁.၄.၁** ဥပမာ - အထူးသဖြင့် ပတ်ဝန်းကျင် နံရံ သို့မဟုတ် မျက်နှာကြက်သည် အလင်းရောင်အားနည်းနေခြင်း သို့မဟုတ် သိသာစွာမှောင်နေချိန်တွင် ကောင်းကင်အလင်း သို့မဟုတ် ပြတင်းပေါက်မှတစ်ဆင့် နေ့အချိန်တွင် စူးရှတောက်ပသော အလင်းရောင်ကို အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ ဝါးကဲ့သို့ ပြုလုပ်ထားသောအကာဖြင့် တိုက်ရိုက်မြင်ရခြင်းမှ ကောင်းကင်ပြင်အား ကွယ်ခြင်း၊ ပြင်ပမှ အကာအကွယ်၊ လိုက်ကာ သို့မဟုတ် အရိပ်ရစေ သောအရာတစ်ခုခု သို့မဟုတ် သင့်လျော်သော အဆင့်တစ်ခုရောက်စေရန် အလင်းဖြတ်သန်း

သော ပတ်ဝန်းကျင်တစ်ခုခုသည် စူးရှတောက်ပမှုကို လျော့နည်းနိုင်သည်။ မြင်ကွင်းအတွင်း အနေအထားတစ်ခုမှ အခြားအနေအထား တစ်ခုဆီသို့ အမှန်တကယ်တောက်ပမှု ပြောင်းလဲခြင်းသည် အဆင်မပြေသော စူးရှတောက်ပမှုအား အမြဲတမ်းရှောင်ရှား သို့မဟုတ် လျော့နည်းစေသည်။

**၅က.၃.၁.၅ အဆောက်အအုံအတွင်း လှုပ်ရှားမှု အတွက် အလင်းရောင်**

အဆောက်အအုံ အများစုတွင် ထွက်ပေါက်များ၊ ဝရံတာများ၊ လှေခါးများ၊ ခန်းမဆောင်များနှင့် ဝင်ပေါက်များ စသည်တို့သည် လုပ်ငန်းဧရိယာ သို့မဟုတ် အခြားသောဧရိယာ၏ ရှုပ်ထွေးမှုများဖြစ်သည်။ ဤဧရိယာအားလုံး၏ အလင်းအား အချိန်တိုင်း အဆောက်အအုံအတွင်း လှုပ်ရှားမှုစိတ်ချရမှုပေးရန် သင့်လျော်အောင် စီမံပေးသင့်သည်။

**၅က.၃.၁.၅.၁ ဝရံတာများ၊ ထွက်ပေါက်များ နှင့် လှေခါးများ**

လှေခါးများကို လုံလောက်လျှင်မြန်စွာမြင်နိုင်ရန် သို့မဟုတ် ပိုနိမ့်သော အဆင့်သို့ ကိုက်ညီမှုရှိစေရန် အတားအဆီးကို လက်ခံရန်လိုအပ်သော အချိန်သည် ကြာနိုင်သကဲ့သို့ လူများသည် အလင်းရောင်ကောင်းစွာရှိသော လုပ်ငန်း ဧရိယာမှထွက်လျှင် အလင်းလုံလောက်စွာမရသော လှေခါးများအပေါ် သို့မဟုတ် ဝရံတာများအတွင်း ရုတ်တရက် ဖြတ်လျှင် မတော်တဆဖြစ်နိုင်သည်။ တူညီသော အကြောင်းဖြင့် အခန်းအား တခါတရံ အတွက် အသုံးပြုခြင်းဖြစ်သော်လည်း လုပ်ငန်းခွင်တွင် ဖွင့်ထားသည့်အခန်း၏ မီးရောင်စုံ အဆင့်သည် အတော်အသင့်မြင့် ထားသင့်ပါသည်။

လှေခါးတွင် မီးထွန်းထားချိန်တွင်အရိပ်များ၏ရှုပ်ထွေးမှုကို ရှောင်ရှားရန်၊ လျှောက်လမ်းအစွန်းများကို ဂရုပြုမိစေရန်တောက်ပသည့် တိုက်ရိုက် အလင်းရောင်ကြောင့် စူးရှတောက်ပမှုကို ကာကွယ်ရန်အရေးကြီးသည်။ လျှောက်လမ်း၏ အလင်းရောင်နှင့် ပြင်ပ စက်မှုလုပ်ငန်းလုပ်သည့်နေရာတွင် တူညီသော အကာအကွယ်ကို ဆောင်ရွက်သင့်သည်။

**Table 1: Recommended Values of Illuminance**  
*(Clauses 5A.3.1.3, 5A.3.1.3.2, 5A.3.3.2 and 5A.3.3.2.1)*

SI No.	Type of Interior or Activity	Range of Service Illuminance in Lux	Quality Class of Direct Glare Limitation	Remarks
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>1</b>	<b>AGRICULTURE AND HORTICULTURE</b>			
<b>1.1</b>	Inspection of Farm Product where Colour is Important	300-500-750	1	Local lighting may be appropriate
	Other Important Tasks	200-300-500	2	Local lighting may be appropriate
<b>1.2</b>	Farm Workshops			
<b>1.2.1</b>	General	50-100-150	3	
<b>1.2.2</b>	Workbench or machine	200-300-500	2	Local or portable lighting may be appropriate
<b>1.3</b>	Milk Premises	50-100-150	3	
<b>1.4</b>	Sick Animal Pets, Calf Nurseries	30-50-100	3	
<b>1.5</b>	Other Firm and Horticultural Buildings	20-30-50	3	
<b>2</b>	<b>COAL MINING (SURFACE BUILDINGS)</b>			
<b>2.1</b>	Coal Preparation Plant			
<b>2.1.1</b>	Walkways, floors under conveyors	30-50-100	3	
<b>2.1.2</b>	Wagon loading, bunkers	30-50-100	3	
<b>2.1.3</b>	Elevators, chute transfer pits, wash box area	50-100-150	3	
<b>2.1.4</b>	Drum filters, screen, rotating shafts	100-150-200	3	

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2.1.5	Picking belts	150-200-300	3	Directional and colour properties of lighting may be important for easy recognition of coal and rock
2.2	Lamp Rooms			
2.2.1	Repair section	200-300-500	2	
2.2.2	Other areas	100-150-200	3	
2.3	Weight Cabins, Fan Houses	100-150-200	3	
2.4	Winding Houses	100-150-200	3	
<b>3</b>	<b>ELECTRICITY GENERATION, TRANSMISSION AND DISTRIBUTION</b>			
3.1	General Plant			
3.1.1	Turbine houses (operating floor)	150-200-300	2	
3.1.2	Boiler and turbine house basements	50-100-150	3	
3.1.3	Boiler houses, platforms, areas around burners	50-100-150	3	
3.1.4	Switch rooms, meter rooms, oil plant rooms, HV substations (indoor)	100-150-200	2	
3.1.5	Control rooms	200-300-500	1	Localized lighting of control display and the control desks may be appropriate
3.1.6	Relay and telecommunication rooms	200-300-500	2	
3.1.7	Diesel generator rooms, compressor rooms	100-150-200	3	
3.1.8	Pump houses, water treatment plant houses	100-150-200	3	

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>3.1.9</b>	Battery rooms, chargers, rectifiers	50-100-150	3	
<b>3.1.10</b>	Precipitator chambers, platforms, etc	50-100-150	3	
<b>3.1.11</b>	Cable tunnels and basements, circulating water culverts and screen chambers, storage tanks (indoor), operating areas and filling points at outdoor tanks	30-50-100	3	
<b>3.2</b>	Coal Plant			
<b>3.2.1</b>	Conveyors, gantries, junction towers, unloading hoppers, ash handling plants, settling pits, dust hoppers outlets	50-100-150	3	
<b>3.2.2</b>	Other areas where operators may be in attendance	100-150-200	3	
<b>3.3</b>	Nuclear Plants			
	Gas circulation bays, reactor area, boiler platform, reactor charges and discharge face	100-150-200	2	
<b>4.1</b>	Iron Making			
<b>4.1.1</b>	Sinter plant:			
	Plant floor	150-200-300	3	
	mixer drum, fan house, screen houses, coolers transfer stations	100-150-200	3	
<b>4.1.2</b>	Furnaces, cupola:			
	General	100-150-200	3	
	Control platforms	200-300-500	2	Local Lighting may be appropriate
	Conveyor galleries, walkways	30-50-100	3	

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>4.2</b>	Steel Making			
<b>4.2.1</b>	Electric melting shops	150-200-300	3	
<b>4.2.2</b>	Basic oxygen steel making plants			
<b>4.2.2.1</b>	General	100-150-200	3	
<b>4.2.2.2</b>	Convertor floor, teeming bay	150-200-300	3	
<b>4.2.2.3</b>	Control platforms	200-300-500	2	Local Lighting may be appropriate
<b>4.2.2.4</b>	Scrap bays	100-150-200	3	
<b>4.3</b>	Metal Forming and Treatment			
<b>4.3.1</b>	Ingot stripping, soaking pits, annealing and heat treatment bays ,acid recovery plant Picking and cleaning bays, roughing mills, cold mills, finishing mills, tinning and galvanizing lines, cut up and rewind lines	150-200-300	3	
<b>4.3.2</b>	General	100-150-200	3	Local Lighting
<b>4.3.3</b>	Control platforms	200-300-500	2	may be appropriate
<b>4.3.4</b>	Wire mills, product finishing, steel inspection and treatment	200-300-500	3	
<b>4.3.5</b>	Plate/strip inspection	300-500-700	2	
<b>4.3.6</b>	Inspection of tin plate, stainless steel, etc;	-	-	Special lighting to reveal faults in the specular surface of the material will be required
<b>4.4</b>	Foundries			

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>4.4.1</b>	Automatic Plant			
<b>4.4.1.1</b>	Without manual operation	30-50-100	3	
<b>4.4.1.2</b>	With occasional manual operation	100-150-200	3	
<b>4.4.1.3</b>	With continuous manual operation	150-200-300	3	
<b>4.4.1.4</b>	Control room	200-300-500	1	Localized lighting of the control display and the control desks may be appropriate
<b>4.4.1.5</b>	Control platforms	200-300-500	2	
<b>4.4.2</b>	Non-automatic plants			
<b>4.4.2.1</b>	Charging floor, pouring, shaking out, cleaning, grinding fettling	200-300-500	3	
<b>4.4.2.2</b>	Rough moulding, rough core making	200-300-500	3	
<b>4.4.2.3</b>	Fine moulding, fine core making	300-500-750	2	
<b>4.4.2.4</b>	Inspection	300-500-750	2	
<b>4.5</b>	Forges ( Severe vibration is likely to Occur )			
<b>4.5.1</b>	General	200-300-500	2	
<b>4.5.2</b>	Inspection	300-500-750	2	
<b>5</b>	<b>CERAMICS</b>			
<b>5.1</b>	Concrete products			
	Mixing, casting, cleaning	150-200-300	3	
<b>5.2</b>	Potteries			
<b>5.2.1</b>	Grinding, moulding, pressing, cleaning, trimming, glazing, firing	200-300-500	3	

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5.2.2	Enamelling, colouring	500-750-1000	1	
5.3	Glass Works			
5.3.1	Furnace rooms, bending, annealing	100-150-200	3	
5.3.2	Mixing rooms, forming, cutting, grinding polishing, toughening	200-300-500	3	
5.3.3	Beveling, decorative cutting, etching, silvering	300-500-750	2	
5.3.4	Inspection	300-500-750	2	
6	<b>CHEMICALS</b>			
6.1	Petroleum, Chemical and Petrochemical Works			
6.1.1	Exterior walkways, platforms, stairs and ladders	30-50-100	3	
6.1.2	Exterior pump and valve areas	50-100-150	3	
6.1.3	Pump and compressor houses	100-150-200	3	
6.1.4	Process plant with remote control	30-50-100	3	
6.1.5	Process plant requiring occasional manual intervention	50-100-150	3	
6.1.6	Permanently occupied work stations in process plant	150-200-300	3	
6.1.7	Control rooms for process plant	200-300-500	1	
6.2	Pharmaceutical Manufacturer and Fine Chemicals Manufacturer			
6.2.1	Pharmaceutical manufacturer Grinding, granulating, mixing, drying, tableting, sterilizing, washing, preparation of solutions, filling, capping, wrapping, hardening	300-500-750	2	
6.2.2	Fine chemical manufacture	30-50-100	3	

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6.2.2.1	Exterior walkways, platforms, stairs and ladders	30-50-100	3	
6.2.2.2	Process plant	50-100-150	3	
6.2.2.3	Fine chemical finishing	300-500-750	2	
6.2.2.4	Inspection	300-500-750	1	Local lighting may be appropriate
<b>6.3</b>	<b>Soap Manufacture</b>			
6.3.1	General area	200-300-500	2	
6.3.2	Automatic processes	100-200-300	2	
6.3.3	Control panels	200-300-500	1	Local lighting may be appropriate
6.3.4	Machines	200-300-500	2	
<b>6.4</b>	<b>Paint Works</b>			
6.4.1	General	200-300-500	2	
6.4.2	Automatic processes	150-200-300	2	
6.4.3	Control panels	200-300-500	2	
6.4.4	Special batch mixing	500-750-1000	2	
6.4.5	Colour matching	750-1000-1500	1	
<b>7</b>	<b>MECHANICAL ENGINEERING</b>			
<b>7.1</b>	<b>Structural Steel Fabrication</b>			
7.1.1	General	200-300-500	3	Local lighting may be appropriate
7.1.2	Marking off	300-500-750	3	
<b>7.2</b>	<b>Sheet Metal Works</b>			
7.2.1	Pressing, punching, shearing, stamping, spinning, folding	300-500-750	2	
7.2.2	Bench work, scribing, inspection	500-750-1000	2	
<b>7.3</b>	<b>Machine and Tool Shops</b>			
7.3.1	Rough bench and machine work	200-300-500	3	

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>7.3.2</b>	Medium bench and machine work	300-500-750	2	
<b>7.3.3</b>	Fine bench and machine work	500-750-1000	2	
<b>7.3.4</b>	Gauge rooms	750-1000- 1500	1	Optical aids may be required
<b>7.4</b>	Die Sinking Shops			
<b>7.4.1</b>	General	300-500-750	2	
<b>7.4.2</b>	Fine work	1000-1500- 2000	1	Flexible local lighting is desirable
<b>7.5</b>	Welding and Soldering Shops			
<b>7.5.1</b>	Gas and arc welding, rough spot welding	200-300-500	3	
<b>7.5.2</b>	Medium soldering, brazing, spot welding	300-500-750	3	
<b>7.5.3</b>	Fine soldering, fine spot welding	750-1000- 1500	2	Local lighting is desirable
<b>7.6</b>	Assembly Shops			
<b>7.6.1</b>	Rough work for example, frame and heavy machine assembly	200-300-500	3	The lighting of vertical surface may be important
<b>7.6.2</b>	Medium work, for example, engine assembly, vehicle body assembly	300-500-750	2	
<b>7.6.3</b>	Fine work, for example, office machinery assembly	500-750-1000	1	Localized lighting may be useful
<b>7.6.4</b>	Very fine work, for example, instrument assembly	750-1000- 1500	1	Local lighting and optical aids are desirable
<b>7.6.5</b>	Minute work, for example, watch making	1000-1500- 2000	1	- do -

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>7.7</b>	Inspection and Testing Shops			
<b>7.7.1</b>	Coarse work, for example, using go/no-go gauges, inspection of large sub-assemblies	300-500-750	2	Local or localized lighting may be appropriate
<b>7.7.2</b>	Medium work, for example, inspection of painted surfaces	500-750-1000	1	- do -
<b>7.7.3</b>	Fine work, for example, using calibrated scales, inspection of precision mechanisms	750-1000-1500	1	- do -
<b>7.7.4</b>	Very fine work, for example, inspection of small intricate parts	1000-1500-2000	1	Local lighting and optical aids are desirable
<b>7.7.5</b>	Minute work, for example, inspection of very small instruments	2000	1	- do -
<b>7.8</b>	Paints Shops and Spray Booths			
<b>7.8.1</b>	Dipping, rough spraying	200-300-500	3	
<b>7.8.2</b>	Preparation, ordinary painting, spraying and finishing	200-500-750	2	
<b>7.8.3</b>	Fine painting, spraying and finishing	500-750-1000	2	
<b>7.8.4</b>	Inspection, re-touching and matching	750-1000-1500	2	
<b>7.9</b>	Plating Shops			
<b>7.9.1</b>	Vats and baths	200-300-500	3	
<b>7.9.2</b>	Buffing, polishing burnishing	300-500-750	2	
<b>7.9.3</b>	Final buffing and polishing	500-750-1000	2	
<b>7.9.4</b>	Inspection	-	-	Special light to reveal fault in the surface of the material will be required

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>8</b>	<b>ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERING</b>			
<b>8.1</b>	Electrical Equipment Manufacture			
<b>8.1.1</b>	Manufacture of cables and insulated wires, winding, varnishing and immersion of coils, assembly of large varnishing and immersion of coils, assembly of large machines, simple assembly work			
<b>8.1.2</b>	Medium assembly, for example, telephones, small motors	300-500-750	3	Local lighting may be appropriate
<b>8.1.3</b>	Assembly of precision components, for example, telecommunication equipment, adjustment, inspection and	750-1000-1500	1	Local lighting is desirable. Optical aids may be useful
<b>8.1.4</b>	Assembly of high precision parts	1000-1500-2000	1	Optical aids may be useful
<b>8.2</b>	Electronic Equipment Manufacture			
<b>8.2.1</b>	Printed circuit board			
<b>8.2.1.1</b>	Silk screening	300-500-750	1	Local lighting may be appropriate
<b>8.2.1.2</b>	Hand insertion of components, soldering	500-750-1000	1	- do -

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8.2.1.3	Inspection	750-1000-1500	1	A large, low luminance luminaire overhead ensures specular reflection conditions which are helpful for inspection of printed circuits
8.2.1.4	Assembly of wiring harness, cleating harness, testing and calibration	500-750-1000	1	Local lighting may be appropriate
8.2.1.5	Chassis assembly	750-1000-1500	1	Local lighting may be appropriate
8.2.2	Inspection and testing			
8.2.2.1	Soak test	150-200-300	2	
8.2.2.2	Safety and functional tests	200-300-500	2	
<b>9</b>	<b>FOOD, DRINK AND TOBACCO</b>			
9.1	Slaughter Houses			
9.1.1	General	200-300-500	3	
9.1.2	Inspection	300-500-750	2	
9.2	Canning, Preserving and Freezing			
9.2.1	Grading and sorting of raw materials	500-750-1000	2	Lamp of colour rendering group 1A or 1B will be required, if colour judgement is required
9.2.2	Preparation	300-500-750	3	
9.2.3	Canned and bottled goods			

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9.2.3.1	Retorts	200-300-500	3	
9.2.3.2	Automatic processes	150-200-300	3	
9.2.3.3	Labelling and packaging	200-300-500	3	
9.2.4	Frozen foods			
9.2.4.1	Process area	200-300-500	3	
9.2.4.2	Packaging and storage	200-300-500	3	
9.3	Bottling, Brewing and Distilling			
9.3.1	Keg washing and handling, bottle	150-200-300	3	
9.3.2	Keg inspection	200-300-500	3	
9.3.3	Bottle inspection	-	-	Special lighting will be required
9.3.4	Process areas	200-300-500	3	
9.3.5	Bottle filling	500-750-1000	3	
9.4	Edible Oils and Fats Processing			
9.4.1	Refining and blending	200-300-500	3	
9.4.2	Production	300-500-750	2	
9.5	Mills-Milling, Filtering and	200-300-500	3	
9.6	Bakeries			
9.6.1	General	200-300-500	2	
9.6.2	Hand decorating, icing	300-500-750	2	
9.7	Chocolate and Confectionery			
9.7.1	General	200-300-500	3	
9.7.2	Automatic processes	150-200-300	3	
9.7.3	Hand decoration, inspection, wrapping and packing	300-500-750	2	If accurate colour judgements are required, lamps of colour rendering group 1A or 1B are used
9.8	Tobacco Processing	300-500-750	2	
9.8.1	Material preparation, making and	500-750-1000	2	
9.8.2	Hand processes			

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>10</b>	<b>TEXTILES</b>			
<b>10.1</b>	Fibre Preparation			
<b>10.1.1</b>	Bale breaking, washing	200-300-500	3	
<b>10.1.2</b>	Stock dyeing, tinting	200-300-500	3	
<b>10.2</b>	Yarn Manufacture			
<b>10.2.1</b>	Spinning, roving, winding, etc	300-500-750	2	
<b>10.2.2</b>	Healding (drawing in)	750-1000-750	2	
<b>10.3</b>	Fabric Production			
<b>10.3.1</b>	Knitting	300-500-750	2	
<b>10.3.2.</b>	Weaving			
<b>10.3.2.1</b>	Jute and hemp	200-300-500	2	
<b>10.3.2.2</b>	Heavy woolens	300-500-750	1	
<b>10.3.2.3</b>	Medium worsteds, fine woolens,	500-750-1000	1	
<b>10.3.2.4</b>	Fine worsteds, fine linens,	750-1000-	1	
<b>10.3.2.5</b>	Mending	1000-1500-	1	
<b>10.3.2.6</b>	Inspection	1000-1500-	1	
<b>10.4</b>	Fabric Finishing			
<b>10.4.1</b>	Dyeing	200-300-500	3	
<b>10.4.2</b>	Calendaring, chemical treatment, etc	300-500-750	2	
<b>10.4.3</b>	Inspection			
<b>10.4.3.1</b>	'Grey' cloth	750-1000-1500	1	
<b>10.4.3.2</b>	Final	1000-1500- 2000	1	
<b>10.5</b>	Carpet Manufacture			
<b>10.5.1</b>	Winding, beaming	200-300-500	3	
<b>10.5.2</b>	Setting pattern, turfing cropping, trimming, fringing, latexing and latex drying	300-500-750	2	
<b>10.5.3</b>	Designing, weaving, mending	500-750-1000	2	
<b>10.5.4</b>	Inspection			

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>10.5.4.1</b>	General	750-1000- 1500	1	Local lighting may be appropriate
<b>10.5.4.2</b>	Peace dyeing	500-750-1000	1	Local lighting may be appropriate
<b>11</b>	<b>LEATHER INDUSTRY</b>			
<b>11.1</b>	Leather Manufacture			
<b>11.1.1</b>	Cleaning, tanning and stretching, vats, cutting, fleshing, stuffing	200-300-500	3	
<b>11.1.2</b>	Finishing, scarfing	300-500-750	2	
<b>11.2</b>	Leather Working			
<b>11.2.1</b>	General	200-300-500	3	
<b>11.2.2</b>	Pressing, glazing	300-500-750	2	
<b>11.2.3</b>	Cutting, splitting, scarfing, sewing	500-750-1000	2	Directional lighting may be useful.
<b>11.2.4</b>	Grading, matching		2	Local lighting may be appropriate
<b>12</b>	<b>CLOTHING AND FOOTWEAR</b>			
<b>12.1</b>	Clothing Manufacture			
<b>12.1.1</b>	Preparation of cloth	200-300-500	2	
<b>12.1.2</b>	Cutting	500-750-1000	1	
<b>12.1.3</b>	Matching	500-750-1000	1	
<b>12.1.4</b>	Sewing	750-1000- 1500	1	
<b>12.1.5</b>	Pressing	300-500-750	2	
<b>12.1.6</b>	Inspection	1000-1500- 2000	1	Local lighting may be appropriate

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12.1.7	Hand tailoring	1000-1500- 2000	1	Local lighting may be appropriate
12.2	Hosiery and Knitwear Manufacture			
12.2.1	Flat bed knitting machines	300-500-750	2	
12.2.2	Circular knitting machines	500-750-1000	2	
12.2.3	Lockstitch and over locking machine	750-1000- 1500	1	
12.2.4	Linking or running on	750-1000- 1500	1	
12.2.5	Mending, hand finishing	1000-1500- 3000	-	Local lighting may be appropriate
12.2.6	Inspection	1000-1500- 2000	2	Local lighting may be appropriate
12.3	Glove Manufacture			
12.3.1	Sorting and grading	500-750-1000	1	
12.3.2	Pressing, knitting, cutting	300-500-750	2	
12.3.3	Sewing	500-750-1000	2	
12.3.4	Inspection	1000-1500- 2000	-	Local lighting may be appropriate
12.4	Hat Manufacture			
12.4.1	Stiffening, braiding, refining, forming, sizing, pounding ,ironing	200-300-500	2	
12.4.2	Cleaning, flanging, finishing	300-500-750	2	
12.4.3	Sewing	500-750-1000	2	
12.4.4	Inspection	1000-1500- 2000	-	Local lighting may be appropriate

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>12.5</b>	Boot and Shoe Manufacture			
<b>12.5.1</b>	Leather and synthetics			
<b>12.5.2</b>	Sorting and grading	750-1000- 1500	1	
<b>12.5.3</b>	Clicking, closing	750-1000- 1500	2	
<b>12.5.4</b>	Preparatory operations	750-1000- 1500	2	Local or localized lighting may be appropriate
<b>12.5.5</b>	Cutting tables and pressure	1000-1500- 2000	1	Local or localized lighting may be appropriate
<b>12.5.6</b>	Bottom stock preparation, lasting, bottoming finishing, shoe rooms	750-1000- 1500	1	Local or localized lighting may be appropriate
<b>12.5.7</b>	Rubber			
<b>12.5.7.1</b>	Washing, compounding, coating, drying, varnishing, vulcanizing, calendaring, cutting	200-300-500	3	
<b>12.5.7.2</b>	Lining, making and finishing	300-500-750	2	
<b>13</b>	<b>TIMBER AND FURNITURE</b>			
<b>13.1</b>	Sawmills			
<b>13.1.1</b>	General	150-200-300	3	
<b>13.1.2</b>	Head saw	300-500-750	2	Localized lighting may be appropriate
<b>13.1.3</b>	Grading	500-750-1000	2	Directional lighting may be useful

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>13</b>	<b>TIMBER AND FURNITURE</b>			
<b>13.1</b>	Sawmills			
<b>13.1.1</b>	General	150-200-300	3	
<b>13.1.2</b>	Head saw	300-500-750	2	Localized lighting may be appropriate
<b>13.1.3</b>	Grading	500-750-1000	2	Directional lighting may be useful
<b>13.2</b>	Woodwork Shops			
<b>13.2.1</b>	Rough sawing, bench work	200-300-500	2	
<b>13.2.2</b>	Sizing, planning, sanding, medium machining and bench work	300-500-750	2	
<b>13.2.3</b>	Fine bench and machine work, fine sanding, finishing	500-750-1000	2	Localized lighting may be appropriate
<b>13.3</b>	Furniture Manufacture			
<b>13.3.1</b>	Raw material stores	50-100-150	3	
<b>13.3.2</b>	Finished goods stores	100-150-200	3	
<b>13.3.3</b>	Wood matching and assembly, rough sawing, cutting	200-300-500	2	
<b>13.3.4</b>	Machining, sanding and assembly, polishing	300-500-750	2	Localized lighting may be appropriate
<b>13.3.5</b>	Tool room	300-500-750	2	
<b>13.3.6</b>	Spray booths			
<b>13.3.6.1</b>	Colour finishing	300-500-750	2	
<b>13.3.6.2</b>	Clear finishing	200-300-500	2	

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>13.3.7</b>	Cabinet making			
<b>13.3.7.1</b>	Veneer sorting and grading	750-1000- 1500	1	
<b>13.3.7.2</b>	Marquetry, pressing, patching and fitting	300-500-750	1	
<b>13.3.7.3</b>	Final inspection	500-750-1000	1	Special lighting will be required
<b>13.4</b>	Upholstery Manufacture			
<b>13.4.1</b>	Cloth inspection	1000-1500- 2000	1	Special lighting will be required
<b>13.4.2</b>	Filling, covering	300-500-750	2	
<b>13.4.3</b>	Slipping, cutting, sewing	500-750-1000	2	
<b>13.4.4</b>	Mattress making			
<b>13.4.5</b>	Assembly	300-500-750	2	
<b>13.4.6</b>	Tape edging	750-1000- 1500	2	Local lighting may be appropriate
<b>14</b>	<b>PAPER AND PRINTING</b>			
<b>14.1</b>	Paper Mills			
<b>14.1.1</b>	Pulp mills, preparation plants	200-300-500	3	
<b>14.1.2</b>	Paper and board making			
<b>14.1.2.1</b>	General	200-300-500	3	
<b>14.1.2.2</b>	Automatic process	150-200-300	3	Supplementary lighting may be necessary for maintenance work
<b>14.1.2.3</b>	Inspection, sorting	300-500-750	1	
<b>14.1.3</b>	Paper converting processes			
<b>14.1.3.1</b>	General	200-300-500	3	

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
14.1.3.2	Associated printing	300-500-750	2	
14.2	Printing Works -			
14.2.1	Type foundries			
14.2.1.1	Matrix making, dressing type, hand and machine coating	200-300-500	3	
14.2.1.2	Front assembly, sorting	500-750-1000	2	
14.2.2	Composing rooms	-		
14.2.2.1	Hand composing, imposition and distribution	500-750-1000	1	
14.2.2.2	Hot metal keyboard	500-750-1000	1	
14.2.2.3	Hot metal casting	200-300-500	2	
14.2.2.4	Photo composing keyboard or setters	300-500-750	1	
14.2.2.5	Paste up	500-750-1000	1	
14.2.2.6	Illuminated tables-general lighting	200-300-500	-	Dimming may be required
14.2.2.7	Proof presses	300-500-750	2	
14.2.2.8	Proof reading	500-750-1000	1	
14.2.3	Graphic reproduction			
14.2.3.1	General	300-500-750	2	
14.2.3.2	Precision proofing, retouching, etching	750-1000-1500	1	Local lighting may be appropriate
14.2.3.3	Colour reproduction and inspection	750-1000-1500	1	
14.2.4	Printing machine room			
14.2.4.1	Presses	300-500-750	2	
14.2.4.2	Premake ready	300-500-750	2	
14.2.4.3	Printed sheet inspection	750-1000-1500	1	

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>14.2.5</b>	Binding			
<b>14.2.5.1</b>	Folding, pasting, punching and stitching	300-500-750	2	
<b>14.2.5.2</b>	Cutting, assembling, embossing	500-750-1000	2	
<b>15</b>	<b>PLASTIC AND RUBBER</b>			
<b>15.1</b>	Plastic Products			
<b>15.1.1</b>	Automatic plant			
<b>15.1.1.1</b>	Without manual control	30-50-100	3	
<b>15.1.1.2</b>	With occasional manual control	50-100-150	3	
<b>15.1.1.3</b>	With continuous manual control	200-300-500	3	
<b>15.1.1.4</b>	Control rooms	200-300-500	1	
<b>15.1.1.5</b>	Control platforms	200-300-500	2	
<b>15.1.2</b>	Non-automatic plant			
<b>15.1.2.1</b>	Mixing, calendaring, extrusion, injection, compression and blow moulding, sheet fabrication	200-300-500	3	
<b>15.1.2.2</b>	Trimming, cutting, polishing, cementing	300-500-750	2	
<b>15.1.2.3</b>	Printing, inspection	750-1000-1500	1	
<b>15.2</b>	Rubber Products			
<b>15.2.1</b>	Stock preparation — plasticizing, milling	150-200-300	3	
<b>15.2.2</b>	Calendaring, fabric preparation, stock-cutting	300-500-750	3	
<b>15.2.3</b>	Extruding, moulding	300-500-750	2	
<b>15.2.4</b>	Inspection	750-1000-1500	-	

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>16</b>	<b>DISTRIBUTION AND STORAGE</b>			
<b>16.1</b>	Work Stores	100-150-200	3	Avoid glare to drivers of vehicles approaching the loading bay
<b>16.1.1</b>	Unpacking, sorting	150-200-300	3	- do -
<b>16.1.2</b>	Large item storage	50-100-150	3	- do -
<b>16.1.3</b>	Small item rack storage	200-300-500	3	- do -
<b>16.1.4</b>	Issue counter, records, storeman's desk	300-500-750	2	Local or localized lighting may be appropriate
<b>16.2</b>	Warehouses and Bulk Stores			
<b>16.2.1</b>	Storage of goods where identification requires only limited preparation of detail	50-100-150	3	
<b>16.2.2</b>	Storage of goods where identification requires perception of details	100-150-200	3	
<b>16.2.3</b>	Automatic high bay rack stores			
<b>16.2.3.1</b>	Gangway	20	-	
<b>16.2.3.2</b>	Control station	150-200-300	3	
<b>16.2.3.3</b>	Packing and dispatch	200-300-500	3	
<b>16.2.3.4</b>	Loading bays	100-150-200	3	Avoid glare to drivers of vehicles approaching the loading bay
<b>16.3</b>	Cold Stores			
<b>16.3.1</b>	General	200-300-500	3	

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>16.3.2</b>	Breakdown, make-up and dispatch	200-300-500	3	
<b>16.3.3</b>	Loading bays	100-150-200	3	Avoid glare to drivers of vehicles approaching the loading bay
<b>17</b>	<b>COMMERCE</b>			
<b>17.1</b>	Offices			
<b>17.1.1</b>	General offices	300-500-750	1	
<b>17.1.2</b>	Deep plan general offices	500-750-1000	1	
<b>17.1.3</b>	Computer work stations	300-500-750	1	
<b>17.1.4</b>	Conference rooms, executive offices	300-500-750	1	
<b>17.1.5</b>	Computer and data preparation rooms	300-500-750	1	
<b>17.1.6</b>	Filing rooms	200-300-500	1	
<b>17.2</b>	Drawing Offices			
<b>17.2.1</b>	General	300-500-750	1	
<b>17.2.2</b>	Drawing boards	500-750-1000	1	
<b>17.2.3</b>	Computer aided design and drafting	-	-	Special lighting is required
<b>17.2.4</b>	Print rooms	200-300-500	1	
<b>17.3</b>	Banks and Building Societies			
<b>17.3.1</b>	Counter, office area	300-500-750	1	
<b>17.3.2</b>	Public area	200-300-500	1	
<b>18</b>	<b>SERVICES</b>			
<b>18.1</b>	Garages			
<b>18.1.1</b>	Interior parking areas	20-30-50	3	

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>18.1.2</b>	General repairs, servicing, washing, polishing	200-300-500	2	
<b>18.1.3</b>	Workbench	300-500-750	1	Local or localized lighting may be appropriate
<b>18.1.4</b>	Spray booths	300-500-750	1	
<b>18.1.5</b>	External apron			
<b>18.1.5.1</b>	General	30-50-100	-	Care should be taken to avoid glare to drivers and Neighbouring residents
<b>18.1.5.2</b>	Pump area (retail sales )	200-300-500	-	See ‘ Retailing
<b>18.2</b>	Appliance servicing			
<b>18.2.1</b>	Workshop			
<b>18.2.1.1</b>	General	200-300-500	2	
<b>18.2.1.2</b>	Workbench	300-500-750	2	Localized lighting may be appropriate
<b>18.2.1.3</b>	Counter	200-300-500	2	Localized lighting may be appropriate
<b>18.2.1.4</b>	Stores	200-300-500	3	
<b>18.3</b>	Laundries			
<b>18.3.1</b>	Commercial laundries			
<b>18.3.2</b>	Receiving, sorting, washing, drying, ironing, despatch, dry-cleaning, bulk machine work	200-300-500	3	
<b>18.3.3</b>	Head ironing, pressing, mending, spotting, inspection	300-500-750	3	
<b>18.3.4</b>	Launderettes	200-300-500	3	

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>18.4</b>	Sewage Treatment Works			
<b>18.4.1</b>	Walkways	30-50-100	3	
<b>18.4.2</b>	Process areas	50-100-150	3	
<b>19</b>	<b>RETAILING</b>			
<b>19.1</b>	Small Shops with Counters	300-500-750	1	The service illuminance should be provided on the horizontal plane of the counter. Where wall displays are used, a similar illuminance on the walls is desirable
<b>19.2</b>	Small Self-Service Shops with Island Displays	300-500-750	1	
<b>19.3</b>	Super Markets, Hyper-Markets			
<b>19.3.1</b>	General	300-500-750	2	
<b>19.3.2</b>	Checkout	300-500-750	2	
<b>19.3.3</b>	Showroom for large objects, for example, cars, furniture	300-500-750	1	
<b>19.3.4</b>	Shopping precincts and arcades	100-150-200	2	
<b>20</b>	<b>PLACES OF PUBLIC ASSEMBLY</b>			
<b>20.1</b>	Public Rooms, Village Halls, Worship Halls	200-300-500	1	
<b>20.2</b>	Concert Halls, Cinemas and Theatres			

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20.2.1	Foyer	150-200-300	-	
20.2.2	Booking office	200-300-500	-	Local or localized lighting may be appropriate
20.2.3	Auditorium	50-100-150	-	Dimming facilities will be necessary. Special lighting of the aisles is desirable
20.2.4	Dressing rooms	200-300-500	-	Special mirror lighting for make-up may be required
20.2.5	Projection room	100-150-200	-	
20.3	Churches			
20.3.1	Body of church	100-150-200	2	
20.3.2	Pulpit, lectern	200-300-500	2	Use local lighting
20.3.3	Choir stalls	200-300-500	2	Local lighting may be appropriate
20.3.4	Alter, communion table, chancel	100-150-200	2	Additional lighting to provide emphasis is desirable
20.3.5	Vestries	100-150-200	2	
20.3.6	Organ	200-300-500	-	
20.4	Hospitals			
20.4.1	Anaesthetic rooms			

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>20.4.1.1</b>	General	200-300-500	-	
<b>20.4.1.2</b>	Local	750-1000- 1500	-	
<b>20.4.2</b>	Consulting areas			
<b>20.4.2.1</b>	General	200-300-500	-	
<b>20.4.2.2</b>	Examination	750-1000- 1500	-	
<b>20.4.3</b>	Corridors			
<b>20.4.3.1</b>	General	100-150-200	-	
<b>20.4.4</b>	Ward corridors		-	
<b>20.4.4.1</b>	Day, screened from bays	150-200-300	-	
<b>20.4.4.2</b>	Day, open to natural light	150-200-300 (total)	-	
<b>20.4.4.3</b>	Morning/Evening	100-150-200	-	
<b>20.4.4.4</b>	Night	5-10	-	
<b>20.4.5</b>	Cubicles			
<b>20.4.5.1</b>	General	200-300-500	-	
<b>20.4.5.2</b>	Treatment	750-1000- 1500	-	
<b>20.4.6</b>	Examination			
<b>20.4.6.1</b>	General	200-300-500	-	
<b>20.4.6.2</b>	Local inspection	750-1000- 1500	-	
<b>20.4.7</b>	Intensive therapy			
<b>20.4.7.1</b>	Bad head	30-50	-	
<b>20.4.7.2</b>	Circulation between bed ends	50-100-150	-	
<b>20.4.7.3</b>	Observation	200-300-500	-	
<b>20.4.7.4</b>	Local observation	750-1000- 1500	-	

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20.4.7.5	Staff base (day)	200-300-500	-	
20.4.7.6	Staff base (night)	30	-	
20.4.8	Laboratories			
20.4.8.1	General	200-300-500	-	
20.4.8.2	Examination	300-500-750	-	
20.4.9	Nurses' stations			
20.4.9.1	Morning/day/evening	200-300-500	-	
20.4.9.2	Night desks	30	-	
20.4.9.3	Night, medical trolleys	50-100-150	-	
20.4.10	Operating theatres			
20.4.10.1	General	300-500-750	-	
20.4.10.2	Local	10000 to 50000	-	Special operating lights are used
20.4.11	Pathology departments			
20.4.11.1	General	200-300-500	-	
20.4.11.2	Examination	300-500-750	-	
20.4.11.3	Pharmacies	200-300-500	-	
20.4.11.4	Reception/enquiry	200-300-500	-	
20.4.11.5	Recovery rooms	200-300-500	-	
20.4.12	Ward-circulation			
20.4.12.1	Day	50-100-150	-	
20.4.12.2	Morning/Evening	50-100-150	-	
20.4.12.3	Night	3-5	-	
20.4.13	Ward-bed head			
20.4.13.1	Morning/Evening	30-50		
20.4.13.2	Reading	100-150-200		
20.4.14	Night			
20.4.14.1	Adult	0.1-1		
20.4.14.2	Pediatric	1		

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>20.4.14.3</b>	Psychiatric	1-5		
<b>20.4.14.4</b>	Watch	5		
<b>20.4.15</b>	X-Ray areas			
<b>20.4.15.1</b>	General	150-200-300		
<b>20.4.15.2</b>	Diagnostic	150-200-300		
<b>20.4.15.3</b>	Operative	200-300-500		
<b>20.4.15.4</b>	Process dark room	50		Localized lighting may be appropriate
<b>20.4.16</b>	Surgeries			The lighting should be designed to create an appropriate atmosphere
<b>20.4.16.1</b>	General	200-300-500	-	
<b>20.4.16.2</b>	Waiting rooms	100-150-200	-	
<b>20.4.17</b>	Dental surgeries			
<b>20.4.17.1</b>	Chair	Special lighting	-	
<b>20.4.17.2</b>	Laboratories	300-500-750	-	
<b>20.4.18</b>	Consulting rooms			
<b>20.4.18.1</b>	General	200-300-500	-	
<b>20.4.18.2</b>	Desk	300-500-750	-	
<b>20.4.18.3</b>	Examination couch	300-500-750	-	
<b>20.4.18.4</b>	Ophthalmic wall and near-vision charts	300-500-750	-	
<b>20.5</b>	Hotels			
<b>20.5.1</b>	Entrance halls	50-100-150		

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>20.5.2</b>	Reception, cashier's and porters' desks	200-300-500		Localized lighting may be appropriate
<b>20.5.3</b>	Bars, coffee base, dining rooms, grill rooms, restaurants, lounges	50-200		The lighting should be designed to create an appropriate atmosphere
<b>20.5.4</b>	Cloak rooms, baggage rooms	50-100-150	3	
<b>20.5.5</b>	Bed rooms	30-50-100	-	Supplementary local lighting at the bed head, writing table should be provided
<b>20.5.6</b>	Bathroom	50-100-150		Supplementary local lighting near the mirror is desirable
<b>20.5.7</b>	Food preparation and stores, cellars, lifts and corridors	-	-	
<b>20.6</b>	Libraries			
<b>20.6.1</b>	Lending library			
<b>20.6.1.1</b>	General	200-300-500	1	
<b>20.6.1.2</b>	Counters	300-500-750	1	Localized lighting may be appropriate

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>20.6.1.3</b>	Bookshelves	100-150-200	2	The service illuminance should be provided on the vertical face at the bottom of the bookshelves.
<b>20.6.1.4</b>	Reading rooms	200-300-500	1	
<b>20.6.1.5</b>	Reading tables	200-300-500	1	Localized lighting may be appropriate
<b>20.6.2</b>	Catalogues			
<b>20.6.2.1</b>	Card	100-150-200	2	
<b>20.6.2.2</b>	Microfiche/Visual display units	100-150-200	2	
<b>20.6.3</b>	Reference libraries			
<b>20.6.3.1</b>	General	200-300-500	1	
<b>20.6.3.2</b>	Counters	300-500-750	1	Localized lighting may be appropriate
<b>20.6.3.3</b>	Bookshelves	100-150-200	2	The service illuminance should be provided on the vertical face at the bottom of the bookshelves.

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>20.6.3.4</b>	Study tables, carrels	300-500-750	1	
<b>20.6.3.5</b>	Map room	200-300-500	1	
<b>20.6.4</b>	Display and exhibition areas			
<b>20.6.4.1</b>	Exhibits insensitive to light	200-300-500	-	
<b>20.6.4.2</b>	Exhibit sensitive to light, for example, pictures, prints, rare books in archives	50 to 150	-	
<b>20.6.5</b>	Library workrooms			
<b>20.6.5.1</b>	Book repair and binding	300-500-750	2	
<b>20.6.5.2</b>	Catalogue and sorting	300-500-720	2	
<b>20.6.5.3</b>	Remote book stores	100-150-200	3	
<b>20.7</b>	Museums and Art Galleries			
<b>20.7.1</b>	Exhibits insensitive to light	200-300-500	-	
<b>20.7.2</b>	Light sensitive exhibits, for example, oil and temper paints, undyed leather, bone, ivory, wood, etc	150	-	This is a maximum illuminance to be provided on the principal plane of the exhibit
<b>20.7.3</b>	Extremely light sensitive exhibits, for example, textiles, water colours, prints and drawings, skins, botanical specimens, etc	50	-	This is the maximum illuminance to be provided on the principal plane of the object
<b>20.7.4</b>	Conservation studies and workshops	300-500-750	1	

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>20.8</b>	Sports Facilities			
	Multi-purpose sports halls	300-750	-	This lighting system should be sufficiently flexible to provide lighting suitable for the variety of sports and activities that take place in sports halls. Higher illuminance of 1000-2000 lux would be required for television coverage
<b>21</b>	<b>EDUCATION</b>			
<b>21.1</b>	Assembly Halls			
<b>21.1.1</b>	General	200-300-500	3	
<b>21.1.2</b>	Platform and stage	-	-	Special lighting to provide emphasis and to facilitate the use of the platform/ stage is desirable
<b>21.2</b>	Teaching Spaces			
	General	200-300-500	1	

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>21.3</b>	Lecture Theatres			
<b>21.3.1</b>	General	200-300-500	1	
<b>21.3.2</b>	Demonstration benches	300-500-750	1	Localized lighting may be appropriate
<b>21.4</b>	Seminar Rooms	300-500-750	1	
<b>21.5</b>	Art Rooms	300-500-750	1	
<b>21.6</b>	Needlework Rooms	300-500-750	1	
<b>21.7</b>	Laboratories	300-500-750	1	
<b>21.8</b>	Libraries	200-300-500	1	
<b>21.9</b>	Music Rooms	200-300-500	1	
<b>21.10</b>	Sports Halls	200-300-500	1	
<b>21.11</b>	Workshops	200-300-500	1	
<b>22</b>	<b>TRANSPORT</b>			
<b>22.1</b>	Airports			
<b>22.1.1</b>	Ticket counters, checking desks, and information desks	300-500-750	2	Localized lighting may be appropriate
<b>22.1.2</b>	Departure lounges, other waiting areas	150-200-300	2	
<b>22.1.3</b>	Baggage reclaim	150-200-300	2	
<b>22.1.4</b>	Baggage handling	50-100-150	2	
<b>22.1.5</b>	Customs and immigration halls	300-500-750	2	
<b>22.1.6</b>	Concourse	150-200-300	2	
<b>22.2</b>	Railway Stations			
<b>22.2.1</b>	Ticket office	300-500-750	2	Localized lighting may be appropriate
<b>22.2.2</b>	Information office	300-500-750	2	Localized lighting over the counter may be appropriate

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>22.2.3</b>	Parcels office, left			
<b>22.2.4</b>	Luggage office			
<b>22.2.4.1</b>	General	50-100-150	2	
<b>22.2.4.2</b>	Counter	150-200-300	2	
<b>22.2.5</b>	Waiting rooms	150-200-300	2	
<b>22.2.6</b>	Concourse	150-200-300	2	
<b>22.2.7</b>	Time table	150-200-300	2	Localized lighting may be appropriate
<b>22.2.8</b>	Ticket barriers	150-200-300	2	- do -
<b>22.2.9</b>	Platforms (covered)	30-50-100	2	Care should be taken to light and mark the edge of the platform clearly
<b>22.2.10</b>	Platforms (open)	20	-	Care should be taken to light and mark the edge of the platform clearly
<b>22.3</b>	Coach Stations			
<b>22.3.1</b>	Ticket offices	300-500-750	2	Localized lighting over the counter may be appropriate
<b>22.3.2</b>	Information offices	300-500-750	2	- do -
<b>22.3.3</b>	Left luggage office			
<b>22.3.3.1</b>	General	50-100-150	3	
<b>22.3.3.2</b>	Counter	150-200-300	3	Localized lighting is appropriate
<b>22.3.4</b>	Waiting rooms	150-200-300	2	

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
22.3.5	Concourse	150-200-300	2	
22.3.6	Time tables	150-200-300	2	Localized lighting is appropriate
22.3.7	Loading areas	100-150-200	3	
<b>23</b>	<b>GENERAL BUILDING AREAS</b>			
<b>23.1</b>	<b>Entrance</b>			
23.1.1	Entrance halls, lobbies, waiting rooms	150-200-300	2	
23.1.2	Enquiry desks	300-500-750	2	Localized lighting may be appropriate
23.1.3	Gatehouses	150-200-300	2	
<b>23.2</b>	<b>Circulation Areas</b>			
23.2.1	Lifts	50-100-150	-	
23.2.2	Corridors, passageways, stairs	50-100-150	2	
23.2.3	Escalators, travellators	100-150-200	-	
<b>23.3</b>	<b>Medical and First Aid Centre</b>			
23.3.1	Consulting rooms, treatment rooms	300-500-750	1	
23.3.2	Rest rooms	100-150-200	1	
23.3.3	Medical stores	100-150-200	2	
<b>23.4</b>	<b>Staff Rooms</b>			
23.4.1	Changing, locker and cleaners rooms, cloakrooms, lavatories	50-100-150	-	
23.4.2	Rest room	100-150-200	1	
<b>23.5</b>	<b>Staff Restaurants</b>			
23.5.1	Canteens, cafeterias, dining rooms, mess rooms	150-200-300	2	
23.5.2	Servery, vegetable preparation, washing-up area	200-300-500	2	

**Table 1- Continued**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>23.5.3</b>	Food preparation and cooking	300-500-750	2	
<b>23.5.4</b>	Food stores, cellars	100-150-200	2	
<b>23.6</b>	Communications			
<b>23.6.1</b>	Switchboard rooms	200-300-500	2	
<b>23.6.2</b>	Telephone apparatus rooms	100-150-200	2	
<b>23.6.3</b>	Telex room, post room	300-500-750	2	
<b>23.6.4</b>	Reprographic room	200-300-500	2	
<b>23.7</b>	Building Services			
<b>23.7.1</b>	Boiler houses			
<b>23.7.1.1</b>	General	50-100-150	3	
<b>23.7.1.2</b>	Boiler front	100-150-200	3	
<b>23.7.1.3</b>	Boiler control room	200-300-500	2	Localized lighting of the control display and the control desk may be appropriate
<b>23.7.1.4</b>	Control rooms	200-300-500	2	- do -
<b>23.7.1.5</b>	Mechanical plant room	100-150-200	2	
<b>23.7.1.6</b>	Electrical power supply and distribution rooms	100-150-200	2	
<b>23.7.1.7</b>	Store rooms	50-100-150	3	
<b>23.8</b>	Car Parks			
<b>23.8.1</b>	Covered car parks			
<b>23.8.1.1</b>	Floors	5-20	-	
<b>23.8.1.2</b>	Ramps and corners	30	-	
<b>23.8.1.3</b>	Entrances and exits	50-100-150	-	
<b>23.8.1.4</b>	Control booths	150-200-300		
<b>23.8.1.5</b>	Outdoor car parks	5-20		

**NOTE** For details on use of the ranges of illumination given in three steps in this table, reference shall be made to 5A.3.1.3.2, 5A.3.1.3.2.1 and 5A.3.1.3.2.2.

For the same reason, it is desirable that the illumination level of rooms which open off a working area should be fairly high even though the rooms may be used only occasionally.

It is important, when lighting stairways, to prevent disability from glare caused by direct sight of bright sources to emphasize the edges of the treads and to avoid confusing shadows. The same precautions should be taken in the lighting of cat-walks and stairways on outdoor industrial plants.

**၅က.၃.၁.၅.၂ ဝင်ပေါက်များ**

အဆောက်အအုံအတွင်းတွင် ဧရိယာတစ်ခုမှ တခြားဧရိယာတစ်ခုသို့ ဖြတ်သန်းသွားလာစဉ်အခိုက်၌ လိုက်လျောညီထွေဖြစ်ရန် ခွင့်ပြုသည့် လုံလောက်သော အချိန်အတွင်း မှန်ကန်သော အလင်းပေးမှုအဆင့် သတ်မှတ်ပေးရသည့် ပြဿနာများမှာ အထူးသဖြင့် အဆောက်အအုံ၏ ဝင်ပေါက်များဖြစ်သည်။ ၎င်းတို့ကို အောက်တွင်ဖော်ပြ ထားသည်။

(က) နေအခါ၌ပုံမှန်အားဖြင့် အဆောက်အအုံ၏ပြင်ပတွင် လွန်စွာများပြားသော တောက်ပမှုအဆင့်များဖြင့် အသားကျနေပြီးဖြစ်သော လူတို့သည် အဆောက်အအုံ အတွင်းသို့ ဝင်လာခြင်းဖြစ်ပြီး အကယ်၍ ဝင်ပေါက်များသည် အထူးသဖြင့် နည်းပါးစွာ အလင်းရောင် ပေးထားသော လှေကားထစ်များသည် မတော်တဆဖြစ်ခြင်း အန္တရာယ်ကို ပေါ်ပေါက်စေမည်ဖြစ်ပါသည်။ ဝင်ပေါက်အနီး၌ လုံလောက်သော သဘာဝအလင်း ရောင်ပေးနိုင်သည့် ပြတင်းပေါက်များကို စီစဉ်ပေးပြီး ဝင်ပေါက် နှင့်ဝေးသော အတွင်းပိုင်းတွင်ပို၍ နည်းသော အဆင့်ရှိသည့် အလင်းရောင်ပေးခြင်း ဖြင့် ဤပြဿနာ ကိုဖြေရှင်းနိုင်ပါသည်။ ဤသို့ မဆောင်ရွက်နိုင်သည့်နေရာများ တွင် ဖြည့်စွက်ဖန်တီး အလင်းရောင်ပေးခြင်းကို တပ်ဆင်ပေးခြင်းဖြင့် အလင်း ရောင်ပေးခြင်း၏ အဆင့်ကို သင့်တော်သည့်တန်ဖိုးသို့ မြှင့်တင်နိုင်ပါသည်။

(ခ) ညပိုင်းတွင်ဝင်ပေါက်အခန်းများနှင့် ဧည့်ကြိုအခန်းများသည် အလင်းရောင်ပေးရန် လိုအပ်သောကြောင့် ဝင်ပေါက်ဆီသို့ပေးသော အလင်းရောင်၏ အဆင့်ကို လျော့ချ ရမည်ဖြစ်ပြီး အဆောက်အအုံမှ ထွက်ခွာမည့် လူတို့၏အမြင်သည် တောက်ပသော အလင်းဆိုင်ရာ တပ်ဆင်ပစ္စည်းပေါ်သို့ မကျရောက်စေရပါ။ မည်သည့်ဝင်ပေါက်၏ လှေကား ထစ်များကိုမဆို မှန်ကန်စွာ အကာအကွယ်ပြုလုပ်ထားသည့် အလင်း ဆိုင်ရာ တပ်ဆင်ပစ္စည်းများဖြင့် ကောင်းစွာ အလင်းရောင်ပေးထားသင့်သည်။

**၅က.၃.၁.၆** ကောင်းမွန်သော အလင်းပေးခြင်း၏ အခြေခံလမ်းညွှန်ချက်များနှင့် ပတ်သက်၍ အသေးစိတ် သတင်းအချက်အလက် စံသတ်မှတ်လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကို ရည်ညွှန်းကိုးကားနိုင်ပါသည်။

**၅က.၃.၂ ဖန်တီးအလင်းရောင်**

**၅က.၃.၂.၁** ဖန်တီးအလင်းရောင်ပေးခြင်းကို အောက်ဖော်ပြပါ နေရာများတွင် စီစဉ်ပေးရန် လိုအပ်ပါသည်။

- (က) ဖန်တီးအလင်းရောင်ပေးခြင်းဖြင့်သာ ထောက်ခံမှုပြုသည့် အလင်းပေးခြင်း အဆင့်ကို ရရှိနိုင်သည့်နေရာများ
- (ခ) နေ့အလင်းရောင်ပေးခြင်း၏ အဆင့်သည် ထောက်ခံမှုပြုထားသည့် တန်ဖိုးအောက် လျော့နည်းသဖြင့် ဖြည့်စွက်ရန် လိုအပ်သည့်နေရာများ
- (ဂ) အမြင်ဆိုင်ရာလုပ်ငန်းနှင့် ပတ်သက်၍များပြားသော အလင်းရောင်ပေးခြင်း အဆင့်ကို တောင်းဆိုသည့်နေရာများ

**၅က.၃.၂.၂ အတွင်းပိုင်းအတွက်ဖန်တီးအလင်းရောင်ပေးခြင်းဆိုင်ရာဒီဇိုင်း** - ယေဘုယျ အလင်းပေးခြင်းဆိုင်ရာ ရည်ရွယ်ချက်များအတွက် ထောက်ခံမှုပြုထားသည့် လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများသည် ဇယား (၁) တွင် ဖော်ပြထားသော Lumen method ဟု အမည်ပေးထားသည့် အမြင်ဆိုင်ရာလုပ်ငန်းခွင်များအတွက် ထောက်ခံမှုပြုထားသောအဆင့်များအပေါ် အခြေခံ၍ အလုပ်လုပ်မည့် မျက်နှာပြင်ပေါ်ရှိ အလင်းပေးခြင်းဆိုင်ရာအတွက် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ခြင်း ဖြစ်သည်။ မလွဲမသွေ လိုအပ်သော အသေးစိတ်တွက်ချက်မှုများနှင့် ပတ်သက်၍ လိုအပ်သော အလင်းပေးခြင်းဆိုင်ရာ ပစ္စည်းကိရိယာတန်ဆာပလာ အမျိုးအစားနှင့် အရေအတွက် နံရံများ မျက်နှာကြက်များနှင့် ကြမ်းပြင်များ၏ မျက်နှာပြင်ရောင်ပြန်ဟပ်ခြင်းနှင့် ပတ်သက်သည့် ကြိုတင်သိရှိထားရမည့် သတင်းအချက်အလက်များ လိုအပ်ပါသည်။ အလားတူပင် အတွင်းပိုင်းအပြင်အဆင်နှင့် ပရိဘောဂများ၏ အသေးစိတ်အချက်အလက်များကို အတွင်းပိုင်းနှင့် ပတ်သက်သည့် တောက်ပခြင်းအချိုး တွက်ချက်ရန်အတွက်လိုအပ်ပါသည်။ ‘Lumen method’ ကိုအသုံးပြု၍ အဆောက်အအုံ ၏ အတွင်းပိုင်းအလင်းရောင်ပေးခြင်းစနစ်အတွက် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ခြင်းနှင့် ပတ်သက်၍ အဆင့်အလိုက်စဉ်းစားနိုင်ရန် လမ်းညွှန်ချက်ကို ၅က.၃.၂.၂.၁ မှ ၅က.၃.၂.၂.၄ အထိတွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

**၅က.၃.၂.၂.၁ အလင်းပေးခြင်းဆိုင်ရာအဆင့်ကိုသတ်မှတ်ပိုင်းခြားခြင်း**

အလင်းပေးခြင်းနှင့် ပတ်သက်၍ ဆွေးနွေးရန် လိုအပ်သည့်နေရာတွင် လုပ်မည့် အလုပ်အမျိုးအစားနှင့် ပါဝင်ပတ်သက်နေသည့် အမြင်ဆိုင်ရာ လုပ်ငန်းခွင်တို့ အပေါ် တည်မှီနေသည့် ထောက်ခံမှုပြုသည့် တန်ဖိုးကို ဇယား (၁) မှ ရယူနိုင်ပါသည်။

**၅က.၃.၂.၂.၂ အလင်းပေး ပင်ရင်းများနှင့် မီးအုပ်ဆောင်းစုများကို ရွေးချယ်ခြင်း**

အလင်းပေး ပင်ရင်းများနှင့် မီးအုပ်ဆောင်းစုများကို ရွေးချယ်ခြင်းသည် ရွေးချယ်သည့် အလင်းပေးစနစ်ပေါ်တွင် မူတည်သည်။ အတိအကျဆိုရလျှင် ယေဘုယျ အလင်းပေးခြင်း၊ ဦးတည်အလင်းပေးခြင်းနှင့်ကွက်၍ သို့မဟုတ် နေရာတစ်ခုတည်းကိုသာ အလင်းပေးခြင်းတို့ ဖြစ်သည်။

**၅က.၃.၂.၂.၃ အလင်းဖြတ်သန်းထုကို သတ်မှတ်ပိုင်းခြားခြင်း**

(က) အလုပ်လုပ်သည့် ပြင်ညီပေါ်သို့ ကျရောက်သော အလင်းဖြတ်သန်းထုသည် အောက်ပါအချက်များပေါ်တွင် မူတည်သည်။

- (၁) မီးလုံးများ၏ ထုတ်လုပ် 'lumen' ပမာဏ
- (၂) မီးအုပ်ဆောင်းစုအမျိုးအစား
- (၃) အခန်း၏ အချိုးအစား (အခန်းအညွှန်း) (kr)
- (၄) အခန်း၏အတွင်းမျက်နှာပြင်များမှ ရောင်ပြန် ဟပ်ခြင်း
- (၅) ၎င်းတို့၏ သတ်မှတ်သက်တမ်းတစ်လျှောက် အလင်းရောင်ပေးပြီးနောက် မီးလုံးများ၏ ထုတ်လုပ် 'lumen' လျော့နည်းလာမှုနှင့်
- (၆) အလင်းပေးပစ္စည်းနှင့် အခန်းမျက်နှာပြင်များပေါ်တွင် ကာလရှည်ကြာစွာ ဖုန်တက်ခြင်းကြောင့် တန်ဖိုးလျော့နည်းလာမှု

(ခ) **အသုံးချမှုမြောက်ဖော်ကိန်း သို့မဟုတ် အသုံးချမှုကိန်း (Utilization Factor) -** အသုံးချမှုကိန်းအတွက် များပြားသောတွက်ချက်မှုများ လိုအပ်သည်။ အထူးသဖြင့် အကယ်၍ ဤဇယားများသည် အလင်းပေးခြင်းဆိုင်ရာ လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကို ကျယ်ပြန့်စွာလွှမ်းခြုံမှုရှိလျှင် ဇယားများကို တစ်ပေါင်းတည်း စုစည်းထားရမည်။ မီးအုပ်ဆောင်းစုတိုင်း၏ အလင်းရောင်ဖြန့်ဖြူးပေးနိုင်မှု အတိအကျကို ဓါတ်ခွဲခန်း တွင် တိုင်းထားရမည်ဖြစ်ပြီး ၎င်း၏စွမ်းရည်များကို တိကျစွာတိုင်းတာခြင်းနှင့် တွက်ချက်ခြင်းများပြုလုပ်ရမည်။ ဤတိုင်းတာမှုများတွင် ဖွဲ့စည်းပါဝင်နေသည် တို့မှာ -

- (၁.၁) အုပ်ဆောင်းစုမှတိုင်းတာမည့် မျက်နှာပြင်သို့တိုက်ရိုက်ထုတ်လွှတ်သည့် အလင်းဖြတ်သန်းထု
- (၁.၂) တိုင်းတာမည့်မျက်နှာပြင်သို့ မျက်နှာကြက်နှင့်နံရံများမှ ရောင်ပြန်ဟပ် ခြင်းနှင့် ထပ်ဆင့်ရောင်ဟပ်ခြင်းကြောင့် ဖြစ်ပေါ်သည့် အလင်းဖြတ်သန်းထု
- (၁.၃) မျက်နှာကြက်နှင့် နံရံတို့အကြားအပြန်အလှန် ရောင်ပြန်ဟပ်ခြင်းကြောင့် တိုင်းတာမည့် မျက်နှာပြင်တွင် ဖြစ်ပေါ်သည့် အပိုအလင်း ဖြတ်သန်းထု

အခန်းနှင့် ပတ်သက်သည့် လိုအပ်သည်အရာအားလုံးအတွက် မျက်နှာ ကြက်နှင့်နံရံများ၏ ကွဲပြားသောရောင်ပြန်ဟပ်ကိန်းများဆိုင်ရာ ဤတွက်ချက်မှုများ အားလုံးကို ပြုလုပ်ရမည်။ မီးလုံးများ၏ သက်တမ်းကြောင့်နှင့် မီးလုံးများ၊ မီးအုပ်ဆောင်းစုများအခန်း၏ မျက်နှာပြင်များသည်တို့ အပေါ်တွင် ထပ်ခါထပ်ခါတင်နေသည့် ဖုန်မှုန့်တို့ကြောင့် တပ်ဆင်ထားသည့် သက်တမ်း ကာလတစ်လျှောက်ဖြစ်ပေါ်သည့် အလင်းဖြတ်သန်းထုလျော့ကျမှုအတွက် ဤဇယားများတွင် ဖော်ပြထားသော ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှု ကိန်းကိုယူနိုင်သည်။

(၂) မျက်နှာကြက်နှင့်နံရံများတို့၏ ရောင်ပြန်ဟပ်ကိန်းတန်ဖိုးတို့မှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်သည်။

အဖြူရောင်နှင့် အလွန်တောက်ပသောအရောင်များ	၀.၇
တောက်ပသောအရောင်များ	၀.၅
အသင့်အတင့်ပျော့သော အရောင်များ	၀.၃
မဲမှောင်သောအရောင်များ	၀.၁

လိုက်ကာများ၊ စင်များ၊ ခန်းဆီး၊ ယင်းလိပ်တို့မပါသော ပြတင်းပေါက်များနှင့် အရောင်မတူသော တံခါးပေါက်များ၏ စွက်ဖက်မှုကိုထည့်သွင်းစဉ်းစားပြီး နံရံများအတွက် ခန့်မှန်းတွက်ချက်ရမည်။

(ဂ) အလင်းဖြတ်သန်းထုသတ်မှတ်ပိုင်းခြားခြင်းအတွက် တွက်ချက်ခြင်း

$$E_{av} = \frac{\mu\phi}{A}$$

or,  $\phi = \frac{E_{av}A}{\mu}$  ( for new condition)

and,  $\phi = \frac{E_{av}A}{\mu d}$  (for working condition)

where

$\phi$  = Total luminous flux of the light sources installed in the room in lumens;

$E_{av}$  = Average illumination level required on the working plane in lux;

A = Area of the working plane in m<sup>2</sup>;

$\mu$  = the utilization factor in new conditions; and

d = maintenance factor.

In practice, it is easier to calculate straightaway the number of lamps or luminaires from:

$$N_{lamp} = \frac{E_{av}A}{\mu d \phi_{lamp}}$$

$\phi_{luminaires}$

where

$\phi_{lamp}$  = Luminous flux of each lamp in lumens,

$\phi_{luminaires}$  = Luminous flux of each luminaire in lumens,

$N_{lamp}$  = Total number of lamps, and

$N_{luminaires}$  = Total number of luminaires

### ၅က.၃.၂.၂.၄ မီးအုပ်ဆောင်းစုများကိုနေရာချထားခြင်း

ပို၍တညီတညာတည်း ပျံ့နှံ့သောအလင်းရောင်ပေးခြင်းဖြစ်စေရန် ဆောင်ရွက်ရမည်။ မီးအုပ်ဆောင်းစုကို နေရာချထားခြင်းသည် အသုံးချမှုကိန်း အပေါ်၌ အရေးပါသော အကျိုးဆက်ကို ရရှိနိုင်သည်။

(က) ယေဘုယျအားဖြင့် မီးအုပ်ဆောင်းစုကို တစ်ခုနှင့် တစ်ခုကြား 'a' မီတာခွာ၍ တပ်ဆင်ရမည်။ တစ်ချိန်တည်းမှာပင် အဆုံး၌ရှိသော မီးအုပ်ဆောင်းစုသည် သက်ဆိုင်ရာ နံရံမှ  $\frac{1}{2}$  a' မီတာ ကွာခြားရမည်။ အကွာအဝေး 'a' သည် မီးအုပ်ဆောင်းစုနှင့်အလုပ်လုပ်မည့် ပြင်ညီ ကြာရှိ အထိုင်ချအမြင့် 'Hm' နှင့် ညီလနီးပါးဖြစ်ရမည်။ ဤမီးအုပ်ဆောင်းစုများ နေရာချထားခြင်းအတွက် အသုံးချမှုကိန်းဇယားများကို စီစဉ်တွက်ချက်ထားပါသည်။

(ခ) အခန်းအညွှန်း (kr) '၁' ထက်လျော့နည်းသော သေးငယ်သည့်အခန်း များအတွက် အကွာအဝေး 'a' သည် 'Hm' ထက် အမြဲတမ်းငယ်ရ မည်။ အကြောင်းမှာ ထိုသို့ မဟုတ်ပါက မီးအုပ်ဆောင်းစုများကို သင့်တင့်လျောက်ပတ်စွာ နေရာချထားနိုင်မည်မဟုတ်ပါ။ ထိုကဲ့သို့သော အခန်းမျိုး၏ ဖြစ်ရပ်အများစုမှာ ကောင်းမွန်သော ယေဘုယျ အလင်းပေးမှုအတွက် မီးအုပ်ဆောင်းစု ၄ ခု သို့မဟုတ် ၂ ခု ကို နေရာချထားရမည်။ သို့သော်လည်း အကယ်၍ ထိုသို့သောအခန်းမျိုးတွင် အခန်း၏ အလယ်ဗဟို၌ မီးအုပ်ဆောင်းစု တစ်ခုတည်းသာ တပ်ဆင်မည်ဆိုပါက ပို၍ များသောအသုံးချမှုကိန်းကို ရရှိမည်ဖြစ်သော်လည်း နည်းပါးသည့် တစ်ညီတစ်ညာ တည်းပျံ့နှံ့သော အလင်းရောင်ပေးခြင်းသာ ဖြစ်ပါလိမ့်မည်။ ဤသို့သော ဖြစ်ရပ်

များအတွက် အရန်ဇယား များမှ အလယ်ဗဟိုတွင် တပ်ဆင်မည့် မီးအုပ်ဆောင်းစု အတွက်  $kr = ၀.၆$  မှ  $၁.၂၅$  အထိကို ကိုးကားရမည်ဖြစ်ပါသည်။

**၅က.၃.၂.၃ နေ့အလင်းရောင်ပေးခြင်းကိုဖြည့်စွက်ဖန်တီးအလင်းရောင်ပေးခြင်း**

**၅က.၃.၂.၃.၁** နေ၏အမြင့်သည် ၁၅ ဒီဂရီအောက် သို့မဟုတ် မိုးတိမ်ထူထပ်ပြီး မှောင်မဲသည့် အခြေအနေမျိုးကြောင့် ဒီဇိုင်းလုပ်ထားသည့်အချိန်ကို ကျော်လွန်ကာ နေ့အလင်းရောင်ပေးခြင်း လျော့နည်းလာခြင်းကို အကြောင်းပြု၍ ယေဘုယျ နောက်ဆက်တွဲ ဖန်တီးအလင်းရောင်ပေးခြင်းကို လိုအပ်လာပါသည်။

**၅က.၃.၂.၃.၂** နေ့အချိန်အတွင်း အဆောက်အအုံ၏အတွင်းရှိ အစိတ်အပိုင်းအများစုကို နေ့အလင်းရောင် လုံလောက်ပြည့်စုံစွာရရှိအောင် မစီမံနိုင်ခြင်း သို့မဟုတ် အပြင်ဖက်ရှိ ပြတင်းပေါက်များ၏ အရွယ်အစား လုံလောက်ပြည့်စုံမှုမရှိခြင်း သို့မဟုတ် နေ့အလင်းရောင် ဝင်ရောက်မှုကို တားခြင်းပြုလုပ်သည့် ဖယ်ရှား၍ မရသော ပြင်ပအရာများ ရှိနေခြင်းတို့ကို အကြောင်းပြု၍လည်း ဖန်တီးအလင်းရောင်ပေးခြင်းကို လိုအပ်ပါသည်။

**၅က.၃.၂.၃.၃** အထူးသဖြင့် အလုပ်လုပ်သည့် ပြင်ညီပေါ်သို့ ကျရောက်သည့် နေ့အလင်းရောင်သည် 100 lux အောက်သို့ ကျဆင်းသွားခြင်းနှင့် ပတ်ပတ်လည်ဧရိယာ၏ အလင်းပြင်းအားသည်  $19 \text{ cd/m}^2$  အောက်သို့ ကျဆင်းသွားခြင်းတို့ကို အကြောင်းပြု၍ နေ့အချိန်တွင် ဖြည့်စွက်ဖန်တီး အလင်းရောင်ပေးခြင်းကို လိုအပ်လာပါသည်။

**၅က.၃.၂.၃.၄** နေ့အလင်းရောင်ရရှိနိုင်မှု လျော့ကျလာလျှင် ဖြည့်စွက်ဖန်တီး အလင်းရောင် လိုအပ်ချက် မြင့်တက်လာလေဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် နေဝင်ချိန်နီးသည့်အခြေအနေ သို့မဟုတ် နေထွက်ခါနီးအခြေအနေ သို့မဟုတ် မိုးတိမ် သို့မဟုတ် ဟန့်တားခံရခြင်းတို့ကြောင့် ဖြစ်ပေါ်သည့် အလားတူ အခြေအနေများစသည့် ကိုယ်စားပြု အဆိုးဝါးဆုံးအခြေအနေများတွင် ဖြည့်စွက်အလင်းရောင် အလိုအပ် ဆုံးဖြစ်ပါသည်။

**၅က.၃.၂.၃.၅** နေ့အလင်းရောင်ရရှိမှု နည်းပါးလာခြင်းကြောင့် ဖြည့်စွက်အလင်းရောင် လိုအပ်ချက်ကိုမျက်နှာကြက် အမြင့်ကို ၃.၀ မီတာ ယူဆပြီး ကြမ်းခင်းဧရိယာ အဆောက်အအုံနံရံများရှိ ပြတင်းပေါက်များနှင့် တံခါးပေါက်များတို့၏ တည်ရှိမှုရာခိုင်နှုန်းနှင့် မျက်နှာပြင်ရောင်ပြန်မှုများ အပေါ်မူတည်၍ ပုံ ( ၂ )မှ တစ်ဆင့် စိစစ်တွက်ချက်နိုင်ပါသည်။ အေးမြသော Cool daylight နေ့အလင်းရောင် မီးချောင်းများကို Semi direct မီးအုပ်ဆောင်းစုများဖြင့် တွဲဖက်အသုံးပြုရန် အကြံပြုထောက်ခံပါသည်။ ကောင်းမွန်တောက်ပသော အလင်းပျံ့နှံ့မှုကို သေချာစွာရရှိစေရန် အထိုင်ချမည့်အမြင့်သည် အလုပ်လုပ်မည့်ပြင်ညီ၏ အထက် ၁.၅ မီတာ မှ ၂.၀ မီတာကြားရှိရမည်ဖြစ်ပြီး၊ မီးအုပ်ဆောင်းစုနှစ်ခုကြား အကွာအဝေးသည် ၂.၀ မီတာ မှ ၃.၀ မီတာ ကြားဖြစ်ရမည်။ ထို့အတူ အခန်း၏ နောက်ပိုင်း တစ်ဝက်တွင်

တပ်ဆင်မည့် မီးလုံးများ၏ အရေအတွက်သည် ပြတင်းပေါက်များ အနီးဝန်းကျင်ထက် ပိုများသင့်သည်။ လိုအပ်သော ဖြည့်စွက်နေ့အလင်းရောင်အတွက် (Fluorescent) မီးချောင်း အရေအတွက်ကို တွက်ချက်ရန် ပုံ(၂) ကို အသုံးပြုပါက အောက်ဖော်ပြပါ အဆင့်များအတိုင်း လိုက်နာဆောင်ရွက် ရပါမည်။

(က) ကြမ်းခင်းဧရိယာအပေါ်အခြေခံသည့် အဆောက်အအုံ ဘေးနံရံများရှိ ပြတင်းပေါက် နှင့် တံခါးပေါက်တို့ တည်ရှိမှုရာခိုင်နှုန်းကို အောက်ဖော်ပြပါ ပုံသေနည်းဖြင့် တွက်ယူနိုင်ပါသည်။

$$(\text{ပြတင်းပေါက်ဧရိယာ} / \text{ကြမ်းခင်းဧရိယာ}) \times ၁၀၀\%$$

(ခ) ပုံ (၂) တွင် အထက်ပါစိစစ်တွက်ချက်မှုရရှိသော အဆောက်အအုံနံရံများရှိ ပြတင်းပေါက်နှင့် တံခါးပေါက်တို့၏ တည်ရှိမှုရာခိုင်နှုန်းနှင့် လိုက်လျောညီထွေရှိသည့် မျဉ်းကွေးတို့ကို ကိုးကား၍ အမှန်တကယ် စီမံထားသည့် မျက်နှာကြက်နံရံနှင့် ကြမ်းခင်းတို့၏ ရောင်ပြန်ဟပ်မှုတန်ဖိုး အစုံလိုက်ကို ရရှိမည်ဖြစ်ပါသည်။

(ဂ) ပုံ (၂) တွင် ဖော်ပြထားသော မျဉ်းကွေးများကို ကိုးကား၍ X ဝင်ရိုး တစ်လျှောက် ပေးထားသည့် ကြမ်းခင်းဧရိယာနှင့် လိုက်လျောညီထွေဖြစ်သော ၄၀ ဝပ် မီးချောင်း များ၏ အရေအတွက်ကို Y ဝင်ရိုးတစ်လျှောက် ဖတ်ယူရရှိနိုင်ပါသည်။

**၅က.၃.၂.၄** ဖန်တီးအလင်းရောင်ပေးခြင်း၏ ဒီဇိုင်းရှုထောင့်နှင့် အခြေခံသဘောတရားများ ဆိုင်ရာ အသေးစိတ်သတင်းအချက်အလက်များအတွက် စံသတ်မှတ်လုပ်ထုံးလုပ်နည်းကို ကိုးကားပါ။

**၅က.၃.၂.၅** အထူးအသုံးပြုနေထိုင်မှုများနှင့်ဧရိယာများ အလင်းပေးခြင်းဆိုင်ရာ တိကျသော လိုအပ်ချက်များအတွက် စံသတ်မှတ်လုပ်ထုံးလုပ်နည်းကို ကိုးကားပါ။

**၅က.၃.၂.၆** ဖန်တီးအလင်းရောင်ပေးခြင်းအတွက်လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများ တပ်ဆင်မှုဆိုင်ရာ ကဏ္ဍသည် အဆောက်အအုံဝန်ဆောင်မှုများ၊ လျှပ်စစ်နှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ တပ်ဆင်ခြင်း အပိုင်း ၅ (ခ) နှင့်အညီ ဖြစ်ရမည်။

**၅က.၃.၃ အလင်းရောင်ပေးခြင်းတွင် စွမ်းအင်ကို ထိန်းသိမ်းခြင်း**

**၅က.၃.၃.၁** နေ့အလင်းရောင်ကို အသုံးပြုမှုနှင့် ဖြည့်စွက်ဖန်တီးအလင်းရောင်၏ ကျိုးကြောင်း ဆက်စပ်မှုရှိသော ဒီဇိုင်းကြောင့် အလင်းရောင်ပေးခြင်းတွင် စွမ်းအင်သုံးစွဲမှု၏ များပြားသော အစိတ်အပိုင်းကို သက်သာစေသည်။

**၅က.၃.၃.၂** သင့်လျော်သော ဒီဇိုင်းဖြင့် တည်ဆောက်ထားသော ပြတင်းပေါက်များကြောင့် အိမ်အတွင်းပိုင်း၌ လုံလောက်သော နေ့အလင်းရောင်ကို ရရှိစေသဖြင့် နေ့ပိုင်းတွင် ဖန်တီးအလင်းရောင်ပေးခြင်းကို လျော့ကျစေပါသည်။

**၅က.၃.၃.၃** မျက်နှာချင်းဆိုင်၌ရှိသည့် အဆောက်အအုံများကဲ့သို့သော ပြင်ပဟန့်တားမှုများ၏ မတူညီသောကွာဝေးမှုနှင့် ၎င်း၏အမြင့်အချိုး (S/H) အတွက် တစ်ချို့သော လုပ်ငန်းတာဝန်များ၏ လက်သင့်ခံနိုင်သော စက္ခုအာရုံ စွမ်းဆောင်ဆိုင်ရာ လိုအပ်သည့် ကြမ်းခင်းဧရိယာအပေါ် အခြေခံသော အဆောက်အအုံဘေးနံရံများရှိ ပြတင်းပေါက်နှင့် တံခါးပေါက်တို့ တည်ရှိမှုရာခိုင်နှုန်းကို နိုမိုဂရပ်ဒီဇိုင်းမှ ရရှိနိုင်ပါသည်။ (ပုံ.၃) အဆောက်အအုံ မျက်နှာရှိ ပြတင်းပေါက်မှ ဟန့်တားမှုများ၏ အမြင့် ၃ဆ သို့မဟုတ် ၃ဆထက်ပို (S/H>3) ဝေးသည့် နေရာရှိ ဟန့်တားမှုများသည် အရေးပါအရာရောက်ခြင်းမရှိပါ။ ယင်းသို့သော ဟန့်တားမှုများကို မျက်နှာပြုနေသော ပြတင်းပေါက်ကို ဟန့်တားခြင်းမခံရသော ပြတင်းပေါက် ဖြစ်ရပ်သဖွယ် သဘောထားနိုင်ပါသည်။

**၅က.၃.၃.၃.၁** နိုမိုဂရပ်တွင် ကြမ်းပြင်ဧရိယာအပေါ် အခြေခံသည့် အဆောက်အအုံဘေးနံရံများရှိ ပြတင်းပေါက်နှင့် တံခါးပေါက်တို့တည်ရှိမှု ရာခိုင်နှုန်းကို ရေပြင်ညီမျဉ်းများဖြင့် ညွှန်ပြထားပြီး ပြင်ပဟန့်ထားမှုများ၏ ကွာဝေးမှုနှင့်၎င်း၏အမြင့် အချိုးကိုထောင်လိုက်မျဉ်းများဖြင့် ညွှန်ပြထားပါသည်။ အကယ်၍ လိုအပ်ပါက နိုမိုဂရပ်တွင်ဖော်ပြထားသည့် ထောင်လိုက်မျဉ်းများ (၁.၀၊ ၂.၀ နှင့် ၃.၀) အပြင် တစ်ခြားသောကွာဝေးမှုနှင့် အမြင့်အချိုးဆိုင်ရာ ထောင်လိုက်မျဉ်းများကို ဒီဇိုင်းနာက ရေးဆွဲနိုင်ပါသည်။ ဟန့်ထားမှုမရှိသောဖြစ်ရပ်များအတွက် တန်ဖိုး ၃.၀ နှင့် လိုက်လျောညီထွေဖြစ်သည့် ထောင်လိုက်မျဉ်းကို အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ အဆောက် အအုံဘေးနံရံများရှိ ပြတင်းပေါက်နှင့် တံခါးပေါက်တို့ တည်ရှိမှုဆိုင်ရာ ရာခိုင်နှုန်းတန်ဖိုးများကို လက်ဝဲဖက်အစွန်ဆုံး ထောင်လိုက်မျဉ်းတွင်လည်းကောင်း ကွာဝေးမှုနှင့် အချိုးဆိုင်ရာတန်ဖိုးကို x ဝင်ရိုးတွင်လည်းကောင်း မှတ်သားထားသည်။ အလင်းပြင်းအား အဆင့်များကို လက်ယာအစွန်ဆုံးထောင်လိုက်မျဉ်းတွင် မှတ်သားထားသည်။ ကွင်းစကွင်းပိတ်အတွင်းပေးထားသော အလင်းပြင်းအားအဆင့် တန်ဖိုးများသည် အခန်း၏အလယ်ဗဟိုနှင့် အနောက်ဖက်ပိုင်းရှိ အလုပ်လုပ်မည့် ပြင်ညီပေါ်သို့ ကျရောက်သည့် တန်ဖိုးများဖြစ်သည်။ ကြမ်းပြင်ဧရိယာဆိုင်ရာ ကွဲပြားသော အလင်းပြင်းအားအဆင့်များအတွက် လိုအပ်သည်။ မီးချောင်းများ၏ Watt per sq.m ကို မျဉ်းကွေးတစ်ခုစီဖြင့် ဖော်ပြထားသည်။

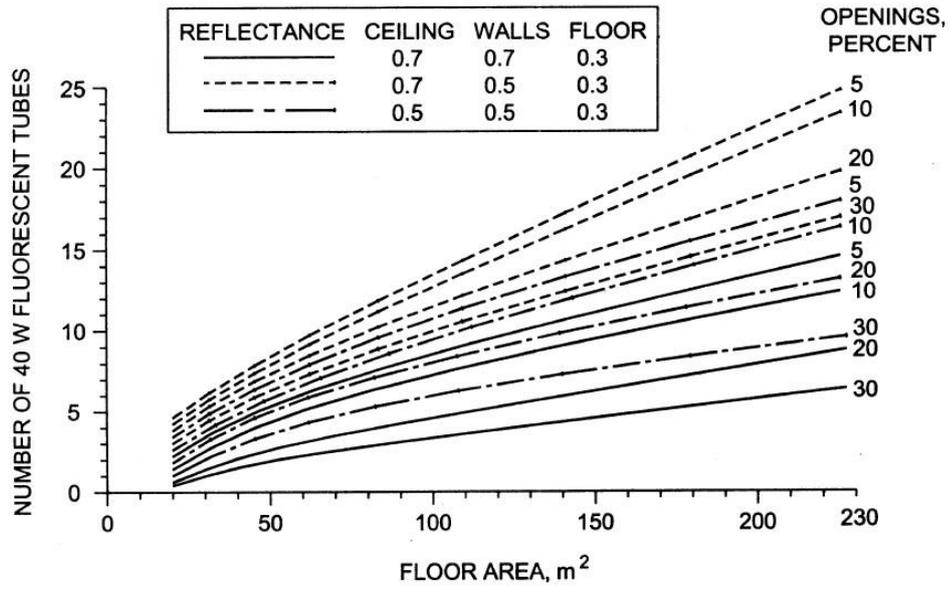


Figure 2: Supplementary Artificial Lighting for 40W Fluorescent Tubes

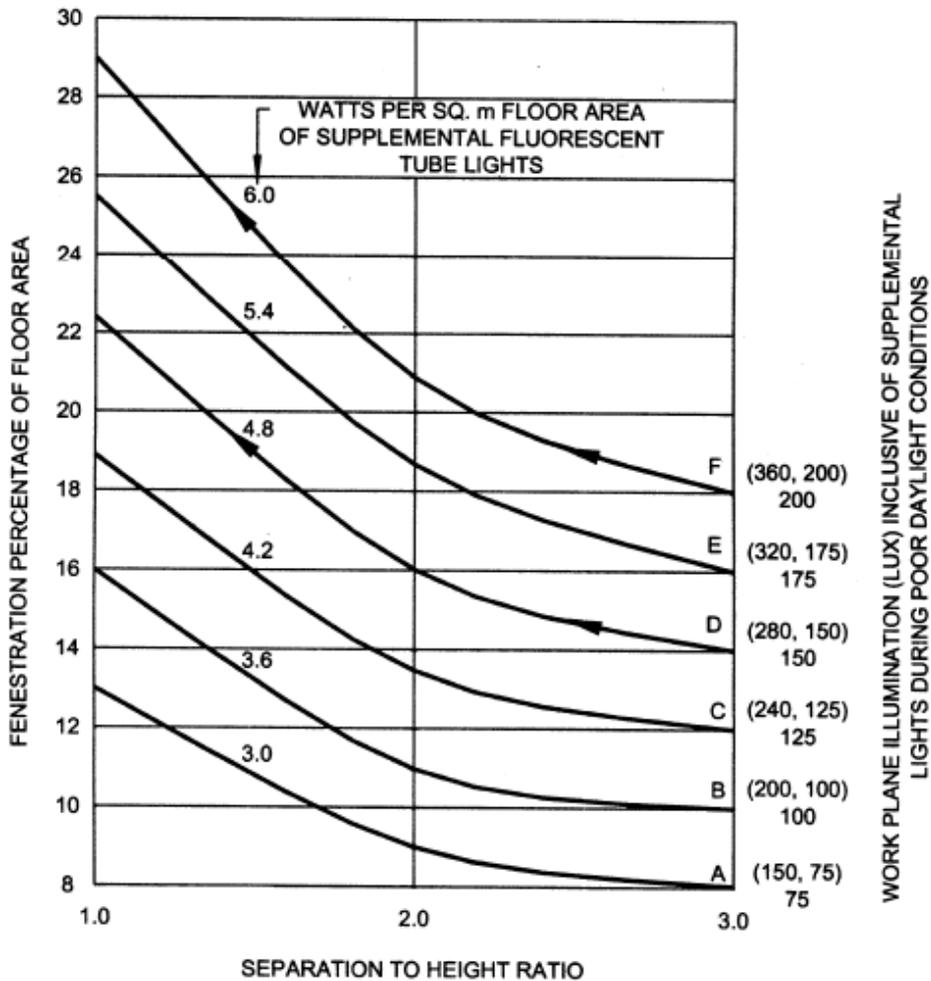


Figure 3: Nomograph for Daylighting and Supplemental Lighting Design of Building

၅က.၃.၃.၃.၂ နိုမိုဂရမ်ကို တည်ဆောက်ခြင်းတွင် အောက်ဖော်ပြပါ ယူဆချက်များကို ပြုလုပ်ရသည်။ ပုံမှန်စံနှုန်းဖြစ်သည့် အတွင်းပိုင်းလက်စသတ်မှုတွင် အဖြူရောင်မျက်နှာကြက် ဆင်စွယ်ရောင်နံရံများနှင့် မီးခိုးရောင် ကြမ်းခင်းတို့ဖြင့် တန်ဆာဆင်သည်ဟု ယူဆပါသည်။

မျက်နှာကြက်အမြင့်သည် ၃ မီတာ ဖြစ်ပြီး အခန်းအကျယ်သည် ၁၀ မီတာ အထိဖြစ်ကာ၊ ကြမ်းခင်း ဧရိယာသည် ၃၀ စတုရန်း မီတာအတွင်း ဖြစ်သည်ဟု ယူဆပါ သည်။ ၅၀ စတုရန်း မီတာထက် ကျော်လွန်သော ကြမ်းပြင်ဧရိယာနှင့် ၃၀ စတုရန်းမီတာ ထက် နည်းသော ကြမ်းပြင်ဧရိယာတို့အတွက် နံရံများရှိ ပြတင်းပေါက်နှင့် တံခါးတို့၏ တည်ရှိမှုရာခိုင်နှုန်း တန်ဖိုးနှင့် အလားတူ wattage per m<sup>2</sup> ကို မြောက်ဖော်ကိန်း ၀.၈၅ နှင့် ၁.၁၅ တို့ဖြင့် အသီးသီးမြောက်ရမည်။ ပြတင်းပေါက်များသည် သတ္တုကြက်ရင်တန်းတွင် ကပ်ဆံများတပ်ဆင်ထားသည့် ပြတင်းပေါက်များဖြစ်ကာ အကျယ် ၆၀၀ မီလီမီတာအထိ ရှိသည် သို့မဟုတ် မျက်နှာကြက် အမြင့်၌ နံရံမှ စွန်းထွက်နေသည့် အစွန်း၏အကျယ်သည် ၂.၀ မီတာအထိ ရှိသည်ဟု ယူဆထားပါသည်။ သစ်သားဖြင့်ပြုလုပ်ထားသည့် ကြက်ရင် တန်းများအတွက် မြောက်ဖော်ကိန်း ၁.၁ ဖြင့် မြောက်၍ ပြတင်းပေါက်၏ ဧရိယာကို တိုးလာစေရန် ပြုလုပ်ရပါမည်။ မီးအုပ်ဆောင်းစုများသည် အထက်ဖက် လမ်းကြောင်းထက် အောက်ဖက်လမ်းကြောင်းသို့ အလင်းရောင်ကို ပို၍ထုတ်လွှတ်ပေးပြီး (ပျံ့နှံ့စေသည့် ပလတ် စတစ်များပါရှိသော သို့မဟုတ် မပါရှိသော ရောင်ပြန်ပစ္စည်းများ ကဲ့သို့သော) အလုပ်လုပ် မည့် ပြင်ညီ၏ အထက်အမြင့် ၁.၅ မီတာ မှ ၂.၀ မီတာအထိတွင် တပ်ဆင်ထားသည်ဟု ယူဆပါသည်။

**၅က.၃.၃.၃.၃ အသုံးပြုနည်း**

နိုမိုဂရပ်ကို အသုံးပြုရန်အတွက်အောက်ဖော်ပြပါအဆင့်များအတိုင်း လိုက်နာ ဆောင်ရွက်ရမည်။

အဆင့် (၁) အဆိုပြုအခန်းတွင် လုပ်ဆောင်ရန်လိုအပ်သည့် အလင်းပြင်းအား အပေါ်မူတည် ၍ လိုလားသည့် အလင်းပြင်းအားအဆင့်ကို ဆုံးဖြတ်ရမည်ဖြစ်ပြီး လိုအပ် သည့် အလင်းပြင်းအားအဆင့်နှင့် လိုက်လျောညီထွေရှိသော မျဉ်းကွေးမှ watts per square meter ကို ဖတ်ယူရမည်။

အဆင့် (၂) X ဝင်ရိုးပေါ်တွင် မျက်နှာချင်းဆိုင် အဆောက်အအုံများ၏ ပေးထားသော ကွာဝေးမှုနှင့် အမြင့် အချိုးဖြင့်လိုက်လျောညီထွေရှိသည့် ထောင်လိုက်မျဉ်းကို တိကျစွာ သတ်မှတ်ရေးဆွဲပါ။ ဤထောင်လိုက်မျဉ်းနှင့် အထက်ပါမျဉ်းကွေးတို့ ဖြတ်သည့် အမှတ်မှ ရေပြင်ညီအတိုင်း လက်ဝဲအစွန်ဆုံး Y ဝင်ရိုးအထိ ရွေ့ကာ

နံရံပေါ်ရှိ ပြတင်းပေါက် နှင့် တံခါးပေါက်တို့ တည်ရှိမှုရာခိုင်နှုန်းကို ဖတ်ယူရရှိနိုင်ပါသည်။

အဆင့် (၃) အကယ်၍ကြမ်းခင်းဧရိယာသည် ၅၀ စတုရန်းမီတာ အထက်များပြီး ၃၀ စတုရန်းမီတာ ထက်နည်းလျှင် ဒီဇိုင်းရည်မှန်းချက်များအတွက် လုံလောက်သော နေ့အလင်းရောင်နှင့် ဖြည့်စွက်ဖန်တီးအလင်းရောင်တို့နှင့် သက်ဆိုင်သည့် watts per square meter နှင့် အလားတူ နံရံရှိ ပြတင်းပေါက်နှင့် တံခါးပေါက်တို့ တည်ရှိမှုရာခိုင်နှုန်းတို့ကို အလွယ်တကူ စိစစ်ရရှိနိုင်ပါသည်။ သို့သော်လည်း အကယ်၍ အသုံးပြုရန် ပေးထားသည့် နံရံပေါ်ရှိ ပြတင်းပေါက်နှင့် တံခါးပေါက်တို့ တည်ရှိမှု ရာခိုင်နှုန်းသည် လိုအပ်တန်ဖိုးထက် လျော့နည်းနေပါက ဖြည့်စွက် ဖန်တီးအလင်းရောင်၏ ဝပ်အားကို သဘာဝအလင်းရောင်ပေးခြင်း၏ လျော့နည်းမှု ထေမိစေရန် အချိုးကျ တိုးပေးရမည်။

**၅က.၃.၃.၄** အခန်းတစ်ခုရှိ အလုပ်လုပ်မည့်ပြင်ညီပေါ်သို့ နေ့အလင်းရောင်ကို ကောင်းမွန်စွာ ကျရောက်စေရန်အတွက် ပြတင်းပေါက်၏ အမြင့်၊ အကျယ်နှင့် အောက်ခြေဘောင်အမြင့်တို့ကို အောက်ဖော်ပြပါ အကြံပြုထောက်ခံချက်များအရ ရွေးချယ်သင့်ပါသည်။

- (က) အတွင်းပိုင်းသို့ကောင်းမွန်သော နေ့အလင်းရောင် ပျံ့နှံ့စေရန်အတွက် ရုံးလုပ်ငန်းဆိုင်ရာအဆောက်အအုံများတွင် ပြတင်းပေါက်များသည် စွန်းထွက်နေသောအခန်း၏ ဗဟိုတွင်ထားရမည်ဖြစ်ပြီး ပြတင်းပေါက်၏ အမြင့်သည် ၁.၂ မီတာ သို့မဟုတ် ၎င်းထက်ပိုရမည်ဖြစ်ကာ ပြတင်းပေါက် ဘောင်ငယ်အမြင့်သည် ကြမ်းပြင်အထက် ၁.၀ မီတာ မှ ၁.၂ မီတာ အတွင်းဖြစ်ရမည်။ အလားတူ လူနေအိမ်၊ အဆောက်အအုံများတွင် ပြတင်းပေါက်များ၏ အမြင့်သည် ၁ မီတာ မှ ၁.၁ မီတာအတွင်း ဖြစ်ရမည်ကာ ပြတင်းပေါက် ဘောင်၏အပြင်သည် ကြမ်းပြင်အထက် ၀.၇ မီတာ မှ ၀.၉ မီတာ အတွင်း ဖြစ်ရမည်။ ပြတင်းပေါက်၏ အကျယ်ကိုမူ ကြမ်းခင်းဧရိယာကို အခြေခံသည့် လိုအပ်သောနံရံရှိပြတင်းပေါက်နှင့်တံခါးပေါက်တို့တည်ရှိမှု ရာခိုင်နှုန်းအရ လိုအပ်သလို ညှိနှိုင်း သတ်မှတ်ရပါမည်။
- (ခ) အကယ်၍ အခန်း၏အကျယ်သည် ၁၀မီတာထက်ပိုပါက ဘက်နှစ်ဘက်မှ အလင်းရောင် ပေးခြင်း ပြုလုပ်ရန်အတွက် ဆန့်ကျင်ဘက်နံရံများတွင် ပြတင်းပေါက်များကို စီစဉ်ပေးရမည် ဖြစ်ပါသည်။
- (ဂ) မျက်နှာကြက်များအတွက် အဖြူရောင်နှင့် နံရံများအတွက် ဆင်စွယ်ရောင် (နုသော အရောင်) တို့သည် နှစ်လိုဖွယ်ဖြစ်ပါသည်။ နံရံများကိုအပြီးသတ်ရာ၌ နုသောအရောင်မှ

အဖြူရောင်သို့ပြောင်းခြင်းသည် အလင်းပြင်းအား၏ အဆင့်ကို ၇% ခန့် မြင့်တက်စေပါသည်။

**၅က.၃.၃.၅** နေ့အလင်းရောင်ပေးခြင်းနှင့် ဖန်တီးအလင်းရောင်ပေးခြင်းတို့ကို ပေါင်းစပ်ပြီး ကောင်းမွန်သော ဖြန့်ဖြူးမှုဖြစ်စေရန် အောက်ဖော်ပြပါ လမ်းညွှန်ချက်များကို အကြံပြုထောက်ခံပါသည်။

- (က) ဖြည့်စွက်ဖန်တီးအလင်းရောင်ပေးခြင်းအတွက် မျက်စိပသာဒ အေးမြစေသော နေ့အလင်းရောင် ထုတ်လွှတ်ပေးသည့် မီးချောင်းများကို အသုံးပြုပါ။
- (ခ) အကျယ် ၃.၀ မီတာ မှ ၄.၀ မီတာရှိသော အခန်းများတွင် မီးအုပ်ဆောင်းစု တို့ကို တစ်ခုနှင့်တစ်ခု ၂.၀ မီတာ နှင့် ၃.၀ မီတာခြား၍ တပ်ဆင်ပါ။
- (ဂ) ဥပမာအားဖြင့် ပြတင်းပေါက်တစ်ပေါက်တည်းသာရှိသည့် အခန်း၏ နောက်ပိုင်းနေရာ ဝန်းကျင်နှင့် ဆန့်ကျင်ဖက်နံရံများ၌ ပြတင်းပေါက်များရှိသော အခန်း၏အလယ်ဗဟို ဝန်းကျင်တွင်ရှိသည့် အလုပ်လုပ်မည့်နေရာ၌ နည်းပါးသော နေ့အလင်းရောင်သာ ရရှိမည်ဟု မျှော်မှန်း၍ နှစ်ချောင်းတွဲ မီးအုပ်ဆောင်းစု ကဲ့သို့သော ဖြည့်စွက်အလင်းရောင်ပေးခြင်းကို ပိုမိုဖန်တီးပေးရမည်။ ပြတင်းပေါက်များ၏ အနီးဝန်းကျင်တွင် မီးချောင်း တစ်ချောင်း တည်းသာပါသည့် မီးအုပ်ဆောင်းစုကို အသုံးပြုရမည်။

**၅က.၃.၃.၆ ဖန်တီးအလင်းရောင်**

အလင်းရောင်၏ အရည်အသွေးကိုထိခိုက်မှုမရှိဘဲ လေလွင့်ဆုံးရှုံးမှုများကို လျော့ချပြီး ထိရောက်သောစွမ်းအင်ရှိသည့် မီးလုံးများနှင့် မီးအုပ်ဆောင်းစုများကို အသုံးပြုခြင်းဖြင့် အလင်းရောင်ပေးခြင်းတွင် စွမ်းအင်ထိန်းသိမ်းစောင့်ရှောက်ခြင်းကို အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိစေပါသည်။ နေ့အလင်းရောင်အသုံးပြုခြင်းတွင် ပါဝင်သည့် လိုအပ်သည့်နေရာတွင် လိုအပ်သော အလင်းရောင်ပေးခြင်းကို စီစဉ်ခြင်းဖြင့် ထိရောက်သော စွမ်းအင်ပေးနိုင်သော ဖန်တီးအလင်းရောင်ပေးခြင်းအတွက် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ခြင်း၊ မလိုအပ်သည့်အခါ ဖန်တီးအလင်းရောင်ပေးခြင်းကိုပိတ်ပစ်ခြင်း၊ မျက်နှာကြက်နံရံများနှင့် ပရိဘောဂပစ္စည်းများကို အရောင်ဖျော့ဖျော့သုံး၍ အရောင်တင်ခြင်းဖြင့် ထိန်းသိမ်းထားခြင်းနှင့် သင့်လျော်သည့် ကာလအပိုင်းအခြားတွင် မီးအုပ်ဆောင်းစုများကို သန့်ရှင်းရေးလုပ်ခြင်း နှင့် မီးလုံးများကို အုပ်စုလိုက် အစားထိုးလဲလှယ်ခြင်းအတွက် ပုံမှန်လုပ်ငန်းစဉ်များ ရေးဆွဲ၍ အကောင်အထည် ဖော်ခြင်းတို့ကို ဂရုတစိုက် လိုက်နာဆောင်ရွက်ရမည်။ အလင်းရောင်ပေးခြင်းတွင် ထိရောက်မှုရှိသော အဆင့်မြင့် အလင်းရောင်ထုတ်လွှတ်သည့် အလင်းထုတ်ပင်ရင်းများနှင့် သင့်လျော်သော အလင်းရောင် ပျံ့နှံ့မှုမျိုးကို ဖြစ်စေသည့် မီးအုပ်ဆောင်းစုကို ရွေးချယ်ခြင်းသည် အထိရောက်ဆုံးသော စွမ်းအင်ချွေတာခြင်း ဖြစ်စေရန်ရည်ရွယ်ပါသည်။ သို့သော်လည်း အလင်းထုတ်

ပင်ရင်း ရွေးချယ်ခြင်းသည် တခြားသော အလင်းဆိုင်ရာအရည်အသွေး သတ်မှတ်ချက်များ ဖြစ်သည့် အရောင်နှင့် ပတ်သက်သောဆောင်ရွက်မှုအညွှန်းနှင့် အရောင်၏ အပူချိန် သို့မဟုတ် အရောင်၏ အသွင်အပြင်တို့ အပေါ်တွင်လည်းတည်မှီနေပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် ဖိအားမြင့် ဆိုဒီယမ် ဓါတ်ငွေ့မီးလုံးသည် အလွန်ထိရောက်မှုရှိသော အဆင့်မြင့်အလင်းရောင်ကို ထုတ်လွှတ် ပေးနိုင်သော်လည်း နည်းပါးသည့် အရောင်နှင့် ပတ်သက်သော ဆောင်ရွက်မှု အညွှန်းနှင့် အရောင်အသွင်အပြင်တို့ကြောင့် ကုန်သွယ်မှုဆိုင်ရာ အတွင်းပိုင်းအတွက် မသင့် လျော်ပါ။ သို့သော်လည်း အကြီးစားစက်မှု လုပ်ငန်းများအတွက် များစွာလိုအပ်ပါသည်။ အလားတူ အတွင်းပိုင်းတပ်ဆင်မှု၌ အလင်းထုတ်ပင်ရင်းကို ရွေးချယ်ခြင်းသည် တပ်ဆင် ရမည့် အမြင့်ပေါ်တွင် တည်မှီနေပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့် မီးချောင်းများကို ၇.၀ မီတာအမြင့် ထက်ကျော်လွန်၍ တပ်ဆင်ရန် မသင့်လျော်သော်လည်း ဖိအားမြင့်ဓါတ်ငွေ့ ထုတ်လွှတ်မီးလုံး များကိုမူ ၎င်းတို့၏ ကျစ်လျစ်သပ်ရပ်သော အရွယ်အစားကြောင့် ပိုမိုကောင်းမွန်သည့် အမြင် အာရုံဖြစ်စေရန် ကန့်သတ်ထိန်းချုပ်နိုင်သဖြင့် အသုံးပြုရန် သင့်လျော်ပါသည်။

**၅က.၃.၃.၆.၁ အရည်အသွေးပြည့်ဝသော ဖန်တီးအလင်းထုတ် ပင်ရင်းများနှင့် မီးအုပ် ဆောင်းစုများ**

အဆောက်အအုံများ၏ အလင်းပေးခြင်းတွင် အသုံးပြုသည့် တစ်ချို့သော မီးလုံးများ၏ ထိရောက်သော အလင်းရောင်ပေးနိုင်မှုများကို သက်ဆိုင်ရာ ပျမ်းမျှအလင်းရောင် ပေးနိုင်မှု သက်တမ်း (နာရီ)၊ အလင်း၏ အရောင်နှင့် ပတ်သက်သော ဆောင်ရွက်မှုအညွှန်း (CRI) နှင့် အရောင်၏အပူချိန် (CCT) တို့ဖြင့် ယှဉ်တွဲ၍ ဇယား (၂) တွင် ဖော်ပြထားသည်။ ကွဲပြားသော နေရာများအတွက် အလင်းထုတ် ပင်ရင်းများကို ရွေးချယ်ရာ၌ အောက်ဖော်ပြ ပါ အကြံပြုထောက်ခံချက်များကို လိုက်နာဆောင်ရွက်ရမည်။

- (က) ရုံးအဆောက်အအုံများရှိ အလုပ်လုပ်မည့်ဧရိယာကို ဖြည့်စွက်ဖန်တီး အလင်းရောင် ပေးခြင်းအတွက် မီးချောင်းများကို အသုံးပြုမည်ဆိုပါက နေ့အလင်းရောင်၏ အရောင်အပူချိန်နှင့် လိုက်လျောညီထွေမှုရှိစေရန် ဂရုစိုက်ရမည်။
- (ခ) လူနေအိမ်အဆောက်အအုံများတွင်အခန်း၏ အရောင်နှင့် အတွင်းပိုင်း ဒီဇိုင်းတို့ဖြင့် ကိုက်ညီသည့် မှန်ကန်သော (CRI) နှင့် (CCT) တို့ရှိသည့် မီးချောင်းနှင့် သို့မဟုတ် ကျစ်လျစ်သပ်ရပ်သော မီးချောင်းများ (CFL) ကို အသုံးပြုရန် အကြံပြုထောက်ခံ ပါသည်။
- (ဂ) စီးပွားရေးဆိုင်ရာ အဆောက်အအုံအတွင်းပိုင်းအတွက် အထိုင်ချမည့် အမြင့်များ နှင့်အတွင်းပိုင်းဒီဇိုင်းတို့အပေါ်မူတည်၍ မီးချောင်းများ (CFL) များနှင့် ဝပ်အားနည်း သော metal halide မီးလုံးတို့အား အသုံးပြုရန် အကြံပြုထောက်ခံပါသည်။

များပြားသော အလင်းရောင်ပေးရန် လိုအပ်သည့်နေရာများဖြစ်သော မှန်ပြတင်းပေါက်နောက်တွင်ခင်းကျင်း ပြသမှုများ။ ဟိုတယ်များစသည်တို့အတွက် ဝပ်အားနဲ့သော tubular သို့မဟုတ် dichroic ရောင်ပြန်အမျိုးအစား halogen မီးလုံးများကို အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

(ဃ) စက်မှုလုပ်ငန်းဆိုင်ရာ အလင်းရောင်ပေးခြင်းအတွက် အထိုင်ချရမည့် အမြင့်နှင့် အရောင်တို့ကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားရန် လိုအပ်မှုတို့အပေါ် မူတည်၍ မီးချောင်းများ၊ ဖိအားမြင့်ပြဒါးခါတ်ငွေ့မီးလုံးများ သို့မဟုတ် ဖိအားမြင့် ဆိုဒီယမ်ခါတ်ငွေ့မီးလုံးများကို အကြံပြုထောက်ခံပါသည်။

၅က.၃.၃.၆.၂ တူညီသော lumen အထွက်အတွက် အကယ်၍ GLS မီးလုံးများနေရာတွင် CFL တို့ကို အစားထိုးတပ်ဆင်လျှင် စွမ်းအင် ၇၅ မှ ၈၀ ရာခိုင်နှုန်းအထိ သက်သာနိုင်ဖွယ်ရှိပြီး၊ မီးချောင်းတို့ကို အစားထိုးတပ်ဆင်လျှင် စွမ်းအင် ၆၅ မှ ၇၀ ရာခိုင်နှုန်းအထိ သက်သာနိုင်ပါသည်။ အလားတူပင် အသုံးပြုသည့် ဧရိယာတိုင်း အတွက် ထိရောက်သော စွမ်းအင်ဆိုင်ရာ ဖြေရှင်းမှုများကို ရွေးချယ်ပေးရပါမည်။ အလားတူပင် စင်္ကြံများနှင့် လှေကားခွင်များအတွက် အဖြူရောင်မီးချောင်းများကို အသုံးပြုခြင်းသည် ပူပြင်းသောမီးလုံးများကို အသုံးပြုခြင်းထက် လျှပ်စစ်စွမ်းအင် အသုံးပြုခြင်း ၁/၄.၅ လျော့နည်းသက်သာပါသည်။

**Table 2: Luminous Efficacy, Life, CRI and CCT of Light Sources**

*(Clause 5A.3.4.6.1)*

Sr No	Light Source Re	Wattage Range W	Efficacy lm/W	Average life h	Lumen Maintenance	Colour
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
i)	Incandescent lamp	15 to 200	12 to 20	500 to 1000	Fair to good	Very good
ii)	Tungsten halogen	300 to 1500	20 to 27	200 to 2000	Good to Very good	Very good
iii)	Standard fluorescent lamps	20 to 80	55 to 65	5000	Fair to good	Good
iv)	Compact fluorescent lamp (CFL)	5 to 40	60 to 70	7500	Good	Good to very good
v)	Slim line fluorescent	18 to 58	57 to 67	5000	Fair to good	Good
vi)	High pressure mercury vapour lamps	60 to 1000	50 to 65	5000	Very low to fair	Federate
vii)	Blended-light lamps	160 to 250	20 to 30	5000	Low to fair	federate
viii)	High pressure sodium vapour lamps	50 to 1000	90 to 125	10000 to 15000	Fair to good	Low to good
ix)	Metal halide lamps	35 to 2000	80 to 95	4000 to 10000	Very low	Very good
x)	Low pressure sodium	10 to 180	100 to 200	10000 to 20000	Good to very good	Poor
xi)	LED	0.5 to 2.0	60 to 100	10000	Very good	Good for white LED

**NOTES**

1. The table includes lamps and wattages currently in use in buildings.
2. Luminous efficacy varies with the wattage of the lamp.
3. Average life values are only indicative.
4. For exact values, it is advisable to contact manufacturers.

**၅က.၃.၃.၆.၃** အလင်းရောင်ပေးခြင်းတွင် အရည်အသွေးပြည့်ဝသော မီးအုပ်ဆောင်းစုသည်လည်း စွမ်းအင်ကို ထိန်းသိမ်းခြင်းအတွက် အရေးကြီးသောအခန်းမှ ပါဝင်နေပါသည်။ မီးအုပ်ဆောင်းစုကို ရွေးချယ်ရာ၌ အစပိုင်းအတွက် သာမကဘဲ သက်တမ်းတစ်လျှောက်လုံး အရည်အသွေးပြည့်ဝမှုရှိနေသင့်ပါသည်။ အောက်ဖော်ပြပါ မီးအုပ်ဆောင်းစုများကို ကွဲပြားသောနေရာများအတွက် အကြံပြုထောက်ခံပါသည်။

(က) ရုံးခန်းများအတွက် Semi-direct type မီးအုပ်ဆောင်းစုများကို အကြံပြုထောက်ခံပါသည်။ သို့မှသာ အလုပ်လုပ်မည့်နေရာသို့ အလင်းရောင်ပေးခြင်းနှင့် ၎င်း၏ ပတ်ဝန်းကျင် အလင်းပြင်းအားတို့ကို ထိရောက်စွာ တိုးမြှင့်ပေးနိုင်မည်။

- (ခ) စင်္ကြံများနှင့် လှေကားခွင်များအတွက် အလင်းရောင်ကို ကျယ်ပြန့်စွာ ဖြန့်ကြက်နိုင်သည့် တိုက်ရိုက်အမျိုးအစား မီးအုပ်ဆောင်းစုများကို အသုံးပြုရန် အကြံပြုထောက်ခံပါသည်။
- (ဂ) လူနေအိမ် အဆောက်အအုံများတွင် သာမန်မီးချောင်း (Bare Fluorescent Lamp) များကို အသုံးပြုရန် ထောက်ခံပါသည်။ ပူပြင်းသော မီးလုံး (Incandescent) များကို အသုံးပြုသည့်နေရာတိုင်းတွင် အဖြူရောင် ကြွေရည်စိမ်ထားသော ကန်တော့ ပုံသဏ္ဍာန်ရှိသည့် ရိုက်ပြန် (Reflector) များကို စီမံပေးရမည်ဖြစ်ပြီး ထောင်လိုက် နံရံမှ ၄၅° စောင်းလျောထောင့် အနေအထားရှိရမည်ဖြစ်သည်။

**၅က.၃.၃.၇ မီးအိမ်များနှင့် ပြတင်းပေါက်မှန်များကို သန့်ရှင်းရေးပြုလုပ်ခြင်း အစီအစဉ်**

မီးအိမ်များနှင့် ပြတင်းပေါက်မှန်များကို လုံလောက်သော အစီအစဉ်ဖြင့် သန့်ရှင်းရေးပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် နေ့အလင်းရောင် လုံလောက်စွာရရှိခြင်းနှင့် မီးအိမ်မှထွက်သော အလင်းရောင်ကို ကောင်းမွန်စွာရရှိနိုင်ပါသည်။ ဤသို့ ဆောင်ရွက်ခြင်းဖြင့် ဖန်တီးအလင်းရောင်ကို သုံးစွဲမှုအချိန်နည်းပါးစေပြီး စွမ်းအင်ပြုန်းတီးမှုနည်းနိုင်ပါသည်။ အဆောက်အအုံ၏နေရာ အနေအထားပေါ် မူတည်၍ (၃) လ မှ (၆)လ အတွင်း မီးအိမ်များနှင့် ပြတင်းပေါက်များကို ရံဖန်ရံခါ သန့်ရှင်းရေးပြုလုပ်ရန် အကြံပြုပါသည်။ ဤသို့ ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် နေ့အလင်းရောင်နှင့် ဖန်တီးအလင်းရောင်အများဆုံး အသုံးချနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

**၅က.၃.၃.၈ ဖန်တီးအလင်းရောင်ကို နေ့အလင်းရောင်ဖြင့် ထိန်းချုပ်ခြင်း**

လုံလောက်သော နေ့အလင်းရောင်ရှိသော်ငြားလည်း မီးမပိတ်မီဘဲ အဆောက်အအုံအတွင်းမှ ဖန်တီးအလင်းရောင်ကို ဂရုတစိုက် မသုံးစွဲခြင်းဖြင့် လျှပ်စစ်စွမ်းအင်ဆုံးရှုံးမှု ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်ပါသည်။ ရုံးနှင့် စီးပွားရေးအဆောက်အအုံများတွင် သုံးစွဲသူများသည် နံနက်မှစ၍ တနေ့လုံး အသုံးပြုနေမိနိုင်ပါသည်။ အဆောက်အအုံတွင်း နေ့အလင်းရောင် လုံလောက်မှု ရှိသည့်အချိန်တွင် သင့်လျော်သော Photo Control အသုံးပြု ၍ မီးပိတ်ခြင်းဖြင့် စွမ်းအင်ဆုံးရှုံးမှုမှ တားဆီးနိုင်ပါသည်။

Photo Control သုံးစွဲရာ၌ အောက်ပါအချက်များ ပါဝင်သင့်သည်။

- (က) ဇယား (၁)တွင် ဖော်ပြထားသည့် သတ်မှတ်အလင်းရောင် ပမာဏနှင့် တပ်ဆင်ထားသော မီးအိမ်များမှ မြင်နိုင်စွမ်းအလင်းအားသည် တိုင်းတာ ချိန်ကိုက်ထားသည့်အတိုင်း Photo Control စနစ်ဖြင့် ထိန်းချုပ်နိုင်ပါသည်။
- (ခ) Intergrated Control System သည် နေ့အချိန်သုံးခြင်း၊ နေ့အချိန် မသုံးခြင်း၊ နေဝင် ချိန်သုံးခြင်း၊ နေဝင်ချိန်မသုံးခြင်း၊ ညအချိန်သုံးခြင်း၊ ညအချိန်မသုံးခြင်းဟူသော အချက် (၆) ချက် ဖြင့် ထိန်းချုပ်ထားသင့်သည်။

(ဂ) Photo Control Sensor သည် အလုပ်လုပ်သော ပြင်ညီပေါ် ကျရောက်သော အလင်းရောင်ကို ၆၀ ဒီဂရီ အတွင်း ထိန်းချုပ်ထားသင့်သည်။

**၅က.၃.၃.၉** Solor Photo Voltaic System (SPV) ဆိုလာသုံးစွဲသည့် Photo Voltaic စနစ် (SPV) သည် နေအလင်းရောင်မှ လျှပ်စစ်သို့ တိုက်ရိုက်ပြောင်းလဲပြီး လျှပ်စစ်ဓါတ်အားမရရှိနိုင်သော ဝေးလံသည့်နေရာများတွင် သင့်လျော်သည်။ အများသုံး (SPV) အလင်းပေးစနစ်မှာ

(က) ဆိုလာမီးတိုင်

(ခ) အိမ်သုံးဆိုလာမီးစနစ်

(ဂ) လမ်းမီးစနစ်

**၅က.၃.၃.၉.၁** SPV ဖြင့် မီးထွန်းခြင်းစနစ်သည် စွမ်းအင်ချွေတာရန်အတွက် CFL မီးချောင်းကို ဦးစားပေး အသုံးပြုသင့်သည်။

**၅က.၃.၃.၉.၂** အဆောက်အအုံများတွင် Intervertor များကို အသုံးပြုခြင်းဖြင့် လျှပ်စစ်ဓါတ်အား ပြတ်တောက်သည့်အခါ SPV စနစ်မှ ဓါတ်အား ပြန်လည်ရရှိနိုင်ပါသည်။

**၅က.၃.၃.၉.၃** SPV စနစ်ကို အသုံးပြုသည့်အခါ စိတ်ချစွာဖြင့် အလုပ်လုပ်နိုင်ရန်အတွက် ပုံမှန်ထိန်းသိမ်းရေးပြုလုပ်ရန် လိုအပ်ပါသည်။

**၅က.၃.၃.၁၀** အလင်းရောင်ဒီဇိုင်း တွက်ချက်ရာတွင် အလင်းတန်း (Lighting Shelves) နှင့် အလင်းပိုက် (Light Pipes) များ ထည့်သွင်း စဉ်းစားသင့်သည်။

**၅က.၄ စံနှုန်းများ၏စာရင်း (LIST OF STANDARDS)**

The following list records those standards which are acceptable as 'standard practice' and 'accepted standards' in the fulfillment of the requirements of the Code. The latest version of a standard shall be adopted at the time of enforcement of the Code. The standards listed may be used by the Authority as a guide in conformance with the requirements of the referred clauses in the Code.

<b>IS No.</b>	<b>Title</b>
(1) IS 3646	Code of practice for interior illumination: Part 1 General requirements and (Part 1): 1992 recommendations for building interiors ( <i>first revision</i> )
(2) <b>1944</b>	<b>Code of practice for lighting of public thoroughfares: Parts 1 and 2 For main and secondary roads (Group A and B) (<i>first revision</i>)</b>
2672 : 1966	Code of practice for library lighting
4347 : 1967	Code of practice for hospital lighting
6665 : 1972	Code of practice for industrial lighting
10894 : 1984	Code of practice for lighting educational institutions
10947 : 1984	Code of practice for lightingfor ports and harbours
SP 32 : 1986	Handbook on functional requirements of industrial buildings (lighting and ventilation)
SP 41 : 1987	Handbook on functional requirements of buildings other than industrial buildings

References may be made to the following publications for the common personal protective equipment and tools used.

- [01] International Building Code 2009 (SECTION 1205 - LIGHTING)
- [02] International Energy Conservation Code 2009
- [03] ASHRAE hand book-Fundamentals 2009 (SECTION 15 - FENESTRATION)
- [04] International Energy Conservation Code 2012

Provisions given in India National Lighting Code may also be referred.

**မြန်မာနိုင်ငံ အဆောက်အအုံဆိုင်ရာ စံချိန်စံညွှန်း လမ်းညွှန်ချက်များ -၂၀၂၅  
အပိုင်း (၅)(က) တွင် ပါဝင်ဆောင်ရွက်ကြသူများ**

၁။	ဒေါ်သန်းသန်းနွဲ့	အဖွဲ့ခေါင်းဆောင်
၂။	ဦးအောင်သိန်း	ဒုတိယအဖွဲ့ခေါင်းဆောင်
၃။	ဦးအေးဝင်း	အဖွဲ့ဝင်
၄။	ဦးမြင့်သိန်း	အဖွဲ့ဝင်
၅။	ဦးကြည်လှိုင်ဝင်း	အဖွဲ့ဝင်
၆။	ဦးဝင်းမြင့်	အဖွဲ့ဝင်
၇။	ဦးသိန်းလင်း	အဖွဲ့ဝင်
၈။	ဦးတင်ဦး	အဖွဲ့ဝင်
၉။	ဒေါ်နန်းလွန်းအောင်	အဖွဲ့ဝင်
၁၀။	ဒေါက်တာလဲ့ရည်ဝင်း	အဖွဲ့ဝင်
၁၁။	ဒေါ်သဇင်ဟန်	အဖွဲ့ဝင်
၁၂။	ဦးသန်းလွင်	အဖွဲ့ဝင်
၁၃။	ဦးသီဟစိုး	အတွင်းရေးမှူး

မြန်မာနိုင်ငံ

အဆောက်အအုံဆိုင်ရာ

စံချိန်စံညွှန်း

လမ်းညွှန်ချက်များ

၂၀၂၅

အပိုင်း ၅ (ခ)

အဆောက်အအုံ ဝန်ဆောင်မှုများ

(လျှပ်စစ်နှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ တပ်ဆင်ခြင်း)



**အပိုင်း ၅ (ခ) အဆောက်အအုံ ဝန်ဆောင်မှုများ  
လျှပ်စစ်နှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ တပ်ဆင်ခြင်း  
မာတိကာ**

<b>စဉ်</b>	<b>အကြောင်းအရာ</b>	<b>စာမျက်နှာ</b>
၅၁.၁။	နယ်ပယ်	၁
၅၁.၂။	နည်းပညာဆိုင်ရာအသုံးအနှုန်းနှင့်သင်္ကေတများ	၁
၅၁.၃။	အထွေထွေလိုအပ်ချက်များ	၂၀
၅၁.၄။	လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများတပ်ဆင်မှုစီမံခြင်း	၂၂
၅၁.၅။	ခါတ်အား ဖြန့်ဖြူးခြင်းနှင့် ကေဘယ်ကြိုးတပ်ဆင်ခြင်း	၃၈
၅၁.၆။	ဝါယာကြိုးများတပ်ဆင်ခြင်း	၆၉
၅၁.၇။	တပ်ဆင်ပစ္စည်းနှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ	၉၀
၅၁.၈။	မြေစိုက်ကြိုးသွယ်တန်းခြင်း	၉၈
၅၁.၉။	တပ်ဆင်ထားသောပစ္စည်းများစစ်ဆေးခြင်းနှင့် စမ်းသပ်ခြင်း	၁၀၇
၅၁.၁၀။	ဆက်သွယ်ရေးနှင့် အခြားအထွေထွေဝန်ဆောင်မှုများ	၁၂၀
၅၁.၁၁။	အဆောက်အအုံများတွင် မိုးကြိုးလွှဲတပ်ဆင်ခြင်း	၁၂၇
၅၁.၁၂။	အဆောက်အအုံဆောက်လုပ်ရေးနှင့် ဖြိုဖျက်ခြင်းလုပ်ငန်းခွင် များတွင် လျှပ်စစ်ဆိုင်ရာတပ်ဆင်မှုများ	၁၄၃
နောက်ဆက်တွဲ (က)	အဆောက်အအုံ လျှပ်စစ်သွယ်တန်းခြင်း ပုံစံသင်္ကေတများ	၁၅၈
နောက်ဆက်တွဲ (ခ)	လျှပ်တာပြောင်းစက်နှင့် ခါတ်အားခွဲရုံများစွမ်းအားပမာဏ အလိုက်ထားရှိရန် လိုအပ်သောဧရိယာ	၁၆၂
နောက်ဆက်တွဲ (ဂ)	လျှပ်စစ်ခါတ်အားခွဲရုံအတွင်းခါတ်အားပေးစက် ထားရှိရန် လိုအပ်သောဧရိယာ	၁၆၄
နောက်ဆက်တွဲ (ဃ)	လုပ်ငန်းပြီးစီးကြောင်း သက်သေခံလက်မှတ် စံပြုသတ်မှတ်စာရင်းများ	၁၆၅
LIST OF STANDARDS		၁၆၈



**အပိုင်း ၅ (ခ)**

**အဆောက်အအုံ ဝန်ဆောင်မှုများ  
(လျှပ်စစ်နှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ တပ်ဆင်ခြင်း)**

**၅၁.၁။ နယ်ပယ်**

ဤအခန်းသည် အဆောက်အအုံအတွင်း လျှပ်စစ်တပ်ဆင်ဆက်သွယ်မှုတွင် လျှပ်စစ်ကို အကျိုးရှိစွာအသုံးပြုရေး၊ လျှပ်စစ်ကြောင့် မီးလောင်မှုအန္တရာယ်မှကာကွယ်ရေးနှင့် ဓါတ်လိုက်မှုများ ကင်းရှင်းရေးများပါဝင်သည်။ ထို့အပြင် ဤအခန်းတွင် အလင်းရရှိရေး၊ မိုးကြိုးလွှဲနှင့် မိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်ရန်လိုအပ်သော အချက်များပါဝင်ပါသည်။

**၅၁.၂။ နည်းပညာဆိုင်ရာ အသုံးအနှုန်းနှင့် သင်္ကေတများ**

၅၁.၂.၁။ ဤအခန်းတွင်ပါဝင်သော နည်းပညာဆိုင်ရာ အသုံးအနှုန်းနှင့် သင်္ကေတများသည် အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း သတ်မှတ်သည်။

၅၁.၂.၁.၁။ **ဆက်စပ်ပစ္စည်း** - လျှပ်စစ်အသုံးပြုသောကိရိယာများအပြင် ၎င်းနှင့်ဆက်စပ်သော ပစ္စည်းများ သို့မဟုတ် ဝါယာကြိုးနှင့် တပ်ဆင်သော ပစ္စည်းများကို ခေါ်သည်။

၅၁.၂.၁.၂။ **အသုံးချပစ္စည်းများ** - သီးခြားစီရှိသော လျှပ်ကူးပစ္စည်း အသုံးပြုသည့် စက်ပစ္စည်းများအားလုံး၊ အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းများနှင့် တပ်ဆင်ပစ္စည်းများ ပါဝင်သော လျှပ်စစ်အသုံးချပစ္စည်းများကို ခေါ်သည်။

၅၁.၂.၁.၃။ **အသုံးအဆောင်ပစ္စည်း** - မီးလင်းစေသောပစ္စည်းများနှင့် သီးခြားစီဖြစ်သော မော်တာမှလွဲ၍ လျှပ်စစ်အသုံးပြုသော ပစ္စည်းများဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၄။ **အပိုဆောင်းအကာအကွယ်(Back-up Protection)** - အခြားအကာအကွယ်စနစ်များ ရပ်တန့်နေခြင်း/အလုပ်မလုပ်နိုင်ခြင်း သို့မဟုတ် သက်ဆိုင်ရာလျှပ်စီးပတ်လမ်းအား ခလုတ်ပိတ် ဖြတ်တောက်နိုင်မှုမရှိခြင်းတို့ကြောင့် စနစ်အား ကာကွယ်မှုပြုလုပ်ရန် လိုအပ်နေချိန်အတွင်း သိသာထင်ရှားသည့် ချွတ်ယွင်းချက်မပြသခြင်း၊ ပုံမှန်မဟုတ်သည့် အနေအထားအား သတိမပြုမိခြင်းတို့ကြောင့် မူလကာကွယ်မှုစနစ် အလုပ်မလုပ်နိုင်သည့် အချိန်တွင် ကာကွယ်မှုစတင် ပြုလုပ်နိုင်ရန် ရည်ရွယ်ပါသည်။

၅၁.၂.၁.၅။ **Bonding conductor** - Equipotential bonding တွင်အသုံးပြုသော အကာအကွယ်လျှပ်ကူးကြိုး (protective conductor) ဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၆။ **အစည်း** - နှစ်ခု သို့မဟုတ် နှစ်ခုထက်ပိုမိုပါဝင်သော ကေဘယ်ကြိုးများသည် တစ်ခုတည်းသောပိုက်၊ လမ်းကြောင်း၊ မြောင်း သို့မဟုတ် ထုပ်ပိုးထားပါက သီးခြားစီဖြစ်မနေသော အစုအဝေးအစည်းကိုခေါ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၇။ တိုက်ရိုက်မြှုပ်ခြင်း (buried direct) -** မြေကြီးနှင့်တိုက်ရိုက်ထိတွေ့ မြှုပ်နှံသော မြေစိုက်ကေဘယ်ကြိုးဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၈။ Busbar trunking system -** အလုံပိတ် (enclosed) conductor စနစ်ကို လျှပ်ကာပစ္စည်းများဖြင့် ပိုင်းခြားထားကာ Solid conductor များပါဝင်သည့် ကြံ့ခိုင်မှု စစ်ဆေး ထားပြီးဖြစ်သော လျှပ်စစ်သုံးပစ္စည်းအစိတ်အပိုင်း (type-tested assembly) ဖြစ်သည်။ ၎င်းတွင် အောက်ပါယူနစ်အစိတ်အပိုင်းများ ပါဝင်သည် -

- (က) Tap-off ပါရှိသော သို့မဟုတ် မပါရှိသော Busbar trunking system
- (ခ) လိုအပ်သည့်နေရာတွင်သုံးသည့် tap-off unit များ
- (ဂ) Phase-transposition, expansion, building movement, flexible, end feeder နှင့် adaptor စသည့် အစိတ်အပိုင်းများ။

**၅၁.၂.၁.၉။ ကေဘယ်ကြိုး -** လျှပ်ကာပစ္စည်းတစ်လွှာတည်း ကာရံထားသော လျှပ်ကူး ပစ္စည်း (အစိုင်အခဲ သို့မဟုတ် အမျှင်) သို့မဟုတ် ၎င်းကဲ့သို့ လျှပ်ကူးပစ္စည်းနှစ်ခု သို့မဟုတ် နှစ်ခုထက် ပိုမိုပါဝင်သော ကိုယ်ပိုင်လျှပ်ကာပစ္စည်း ကာရံထားသော အတူတကွရှိနေသော ကြိုး ဖြစ်သည်။ လျှပ်ကာပါသော လျှပ်ကူးပစ္စည်း သို့မဟုတ် လျှပ်ကူးပစ္စည်းများသည် ထိခိုက်မှု အကာအကွယ်အပြည့်အဝပေးထားခြင်း ရှိသည် သို့မဟုတ် မရှိပါ။

**၅၁.၂.၁.၁၀။ ကေဘယ်ကြိုး အကာအကွယ် -** ထိခိုက်မှုပိုင်းဆိုင်ရာ ကာကွယ်မှုအတွက် သတ္တုဖြင့်သော (များသောအားဖြင့် အပြားပုံစံ သို့မဟုတ် ဝါယာပုံစံ) ထုပ်ပိုးထောက်ပံ့ထား သော ကေဘယ်ကြိုးတစ်ခုဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၁၁။ Cable, Flame Retardant Low Smoke and Halogen (FR-LSH) -** လက်ခံထားသော စံချိန်စံညွှန်းအရ မီးမလောင်ဘဲ မီးခိုးနှင့် ဟေလိုဂျင်ကို နည်းအောင်ပြုလုပ် သည့် Cable တစ်ခုဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၁၂။ ကေဘယ်ကြိုးပျော့ -** အူတိုင်ကြိုးတစ်ခု သို့မဟုတ် တစ်ခုထက်ပိုပါသော ဝါယာ ကြိုးအစုအဝေး၊ အူတိုင်များနှင့်ဝါယာကြိုးများအချင်းသည် ကွေးဆန့်နိုင်လောက်အောင် သေးငယ်သော ကေဘယ်ကြိုး တစ်ခုဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၁၃။ သတ္တုအလွှာအုပ် ကေဘယ်ကြိုး -** သတ္တုအလွှာအုပ်ထားသော လျှပ်ကာ ကေဘယ်ကြိုး တစ်ခုဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၁၄။ PVCလျှပ်ကာ အလွှာပါသော ကေဘယ်ကြိုး -** လျှပ်ကူးပစ္စည်း၏ လျှပ်ကာ ပစ္စည်းသည် ပိုလီဗီနိုင်းကလိုရိုက်(PVC) ဖြင့်ပြုလုပ်ထားသော ကေဘယ်ကြိုးတစ်ခုဖြစ်သည်။ PVC အလွှာသည် လျှပ်ကူးပစ္စည်း၏ အူတိုင် သို့မဟုတ် ကေဘယ်ကြိုး၏ အူတိုင်ကို ထိခိုက်မှု ပိုင်းဆိုင်ရာ ကာကွယ်မှုကိုလည်း ထောက်ပံ့ပေးသည်။

**၅၁.၂.၁.၁၅။ ရာသီဥတုဒဏ်ခံ ကေဘယ်ကြိုး** - အမျိုးမျိုးသော ရာသီဥတုပြောင်းလဲမှုဒဏ်ကို ခံနိုင်၍ အကာအကွယ်မပါရှိဘဲ တပ်ဆင်တည်ဆောက်ထားသော ကေဘယ်ကြိုးဖြစ်သည်။ ရာသီဥတုဒဏ်ခံနိုင်ခြင်း အဓိပ္ပာယ်ကို (၅၁.၂.၁.၈၀) တွင်ကြည့်ပါ။

**၅၁.၂.၁.၁၆။ XLPE ကေဘယ်ကြိုး** - လျှပ်ကူးပစ္စည်း၏ လျှပ်ကာပစ္စည်းသည် ပိုလီသီနန်းဖြင့် လက်ယှက်ထိုးပြုလုပ်ထားပြီး ကေဘယ်ကြိုး၏ အူတိုင် သို့မဟုတ် အူတိုင်များကို ထိခိုက်မှုမှ ကာကွယ်ရန် PVC အလွှာ ထောက်ပံ့ပေးထားသော ကေဘယ်ကြိုးဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၁၇။ မျက်နှာကြက်ငုတ် (CeillingRose)** - လျှပ်စစ်တပ်ဆင် ဝါယာကြိုးများနှင့် ကြိုးပျော့ (မီးသီးခေါင်းနှင့်ဆက်သွယ်သောကြိုး) ကြား ဆက်သွယ်ရန် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသော ပစ္စည်း (များသောအားဖြင့် မျက်နှာကြက်တွင် ချိတ်ဆက်ရန်) ဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၁၈။ လျှပ်စစ်ပတ်လမ်း** - တူညီသောမူရင်းနေရာမှ ပေးပို့သော လျှပ်စစ်ဓါတ်အားနှင့် လျှပ်စီးလွန်ဖြစ်ခြင်းမှ တူညီသောအကာအကွယ်ပစ္စည်းများ ပေါင်းစုထားသော လျှပ်စစ်ပတ်လမ်း ဖြစ်သည်။ လျှပ်စစ်ပတ်လမ်း အမျိုးအစားများကို အောက်ပါအတိုင်း ခွဲခြားနိုင်သည်။

- (က) အမျိုးအစား (၁) လျှပ်စစ်ပတ်လမ်း။ ဗို့အားနိမ့်ဖြင့်အလုပ်လုပ်ပြီး အဓိကထောက်ပံ့ရေး စနစ်မှ တိုက်ရိုက်ထောက်ပံ့သော လျှပ်စစ်ပတ်လမ်း (မီးအချက်ပေး သို့မဟုတ် အရေးပေါ်အလင်း လျှပ်စစ်ပတ်လမ်းမှလွဲ၍) တို့ဖြစ်သည်။
- (ခ) အမျိုးအစား (၂) လျှပ်စစ်ပတ်လမ်း။ မီးအချက်ပေး သို့မဟုတ် အရေးပေါ်အလင်း လျှပ်စစ်ပတ်လမ်းတို့မှအပ ဘေးအန္တရာယ်ကင်းသောရင်းမြစ်နေရာမှ ထောက်ပံ့သော မည်သည့် ဆက်သွယ်ရေးဆိုင်ရာ လျှပ်စစ်ပတ်လမ်း (ဥပမာ - ရေဒီယို၊ တယ်လီဖုန်း၊ အသံလွှင့်ခြင်း၊ ကျူးကျော်မှုအချက်ပေး ခေါင်းလောင်း၊ ဖုန်းခေါ်ဆိုမှုနှင့် ဒေတာ ထုတ်လွှင့်ခြင်းလျှပ်စစ်ပတ်လမ်း) များကို ဆိုလိုသည်။
- (ဂ) အမျိုးအစား (၃) လျှပ်စစ်ပတ်လမ်း။ မီးအချက်ပေး လျှပ်စစ်ပတ်လမ်း သို့မဟုတ် အရေးပေါ်အလင်း လျှပ်စစ်ပတ်လမ်းတို့ဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၁၉။ ပတ်လမ်းဖြတ်ခလုတ်(circuit breaker)** - ပုံမှန်လျှပ်စစ်ပတ်လမ်း အခြေအနေ မျိုးတွင် လျှပ်စီးပတ်လမ်းဖြတ်တောက်ခြင်း၊ သယ်ဆောင်ခြင်းတို့ကို ပြုလုပ်ပေးနိုင်ခြင်းနှင့် သတ်မှတ်သောအချိန်အတွင်း လျှပ်စီးသယ်ဆောင်မှု ပြုလုပ်နိုင်ခြင်း၊ လျှပ်စစ်ပတ်လမ်းတို (short circuit) ကဲ့သို့သော သတ်မှတ်ထားသော ပုံမှန်မဟုတ်သည့် လျှပ်စစ်ပတ်လမ်း အခြေအနေမျိုးတွင် လျှပ်စစ်ဖြတ်တောက်ခြင်း စသည်တို့ကို ပြုလုပ်ပေးနိုင်သော ခလုတ်ဖြစ်သည်။

**မှတ်စု။** ။ ပတ်လမ်းဖြတ်ခလုတ် (circuit breaker) သည်များသောအားဖြင့် မကြာခဏ လုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်နိုင်ရန် ရည်ရွယ်သော်လည်း အချို့အမျိုးအစားများသာ မကြာခဏ လုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်ရန် သင့်လျော်သည်။

**၅၁.၂.၁.၁၉.၂။ Circuit breaker, linked** - လျှပ်စီးပတ်လမ်း အဆက်အသွယ် (pores) များ အားလုံးကို တိကျသောအစီအစဉ်အတိုင်း သို့မဟုတ် တစ်ပြိုင်နက်တည်း ထိတွေ့ဆက်သွယ် စေခြင်း/ အဆက်အသွယ်ပြတ်တောက်စေခြင်း ဖြစ်စေရန် ချိတ်ဆက်ထားသည့် circuit breaker ဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၁၉.၃။ Moulded case circuit breaker (MCCB)** - Circuit breaker အား လျှပ်ကာ ပစ္စည်းများဖြင့် ပုံသွင်းထားသောအိမ်အတွင်း အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုတည်းအဖြစ်ဖြင့် ခိုင်ခန့် အောင်ပြုလုပ်ထားသော circuit breaker ဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၁၉.၄။ Air circuit breaker (ACB)** - ပုံမှန်လေထုဖိအားဖြင့် လျှပ်စီးပတ်လမ်း အဆက်အသွယ်များကို ထိတွေ့ဆက်သွယ်စေခြင်း၊ အဆက်အသွယ်ပြတ်တောက်စေခြင်း (အဖွင့်/အပိတ်) ဖြစ်စေသော circuit breaker ဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၁၉.၅။ ယိုစီးလျှပ်စီးပတ်လမ်းဖြတ်ခလုတ်** - သတ်မှတ်ထားသော အခြေအနေ တစ်ခုအတွင်း ယိုစီးလျှပ်စီးကြောင်းများသည် သတ်မှတ်ထားသော ပမာဏရှိလာသောအခါ နှင့် ပုံမှန်ဝန်ထမ်းအခြေအနေမျိုးတွင် လျှပ်စီးပတ်လမ်းသယ်ဆောင်ခြင်း၊ ဖြတ်တောက်ခြင်း တို့ကိုပြုလုပ်နိုင်စေရန် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသော စက်ခလုတ်ကိုခေါ်ဆိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၁၉.၅.၁။ Residual current operated circuit breaker with integral overcurrent protection (RCBO)** - Overload နှင့် short-circuit ကိုကာကွယ်ရန် ဒီဇိုင်း ထုတ်ထားခြင်းမဟုတ်သော circuit breaker တစ်ခုဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၁၉.၅.၂။ Residual current operated circuit breaker without integral overcurrent protection (RCCB)** - Overload နှင့် short-circuit ကိုကာကွယ်ရန် ဒီဇိုင်း ထုတ်ထားခြင်းမဟုတ်သော circuit breaker တစ်ခုဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၂၀။ နောက်ဆုံးအဆင့်လျှပ်စစ်ပတ်လမ်း** - တစ်လမ်းသုံး ဖြန့်ဖြူးရေးဘုတ်နှင့် ဆက်သွယ်ထားသော အထွက်ဆားကစ်နှင့် တစ်ခု သို့မဟုတ် တစ်ခုထက်ပိုသော နေရာများ သို့ လျှပ်စစ်ဓာတ်အားပေးပို့ရန် ရည်ရွယ်ခြင်း၊ တစ်လမ်းသုံးဘုတ်ပြားထက်ပို၍ ဖြန့်ခွဲခြင်း မပြုလုပ်ထားသော လျှပ်စစ်အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းများနှင့် ဆက်သွယ်ထားသော အထွက် ပတ်လမ်းကို ခေါ်ပါသည်။ ၎င်းတွင် အခြားဆက်သွယ်မှုအခွဲများနှင့် ဘုတ်မှ သီးခြားနည်းလမ်း ဖြင့် တိုးချဲ့အသုံးပြုခြင်းတို့ ပါဝင်သည်။

**၅၁.၂.၁.၂၁။ ကလီ (cleat)** - သာမန်အားဖြင့် မီးမလောင်ကျွမ်းနိုင်သော လျှပ်ကာပစ္စည်း ထောက်ပံ့ထားသည့် လျှပ်ကာကေဘယ်ကြိုးများတွင် အသုံးပြုသည်။

**၅၁.၂.၁.၂၂။ ကေဘယ်ကြိုး သို့မဟုတ် အူတိုင်၏ လျှပ်ကူးပစ္စည်း** - လျှပ်ကူးပစ္စည်း အပိုင်းတွင် ဝါယာကြိုးတစ်ခု သို့မဟုတ် ဝါယာကြိုးအစုကို အတူစုထားခြင်းနှင့် အချင်းချင်း

ထိကပ်ထားခြင်း သို့မဟုတ် အပြိုင်ဆက်သွယ်ထားသော လျှပ်ကူးပစ္စည်းအပိုင်းကို ခေါ်ဆိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၂၃။ လေထဲရှိ လျှပ်ကူးပစ္စည်း** - မြေပြင်အထက်တွင် လျှပ်ကာပစ္စည်း ထောက်ပံ့ထားသော လျှပ်ကူးပစ္စည်းနှင့် ရာသီဥတုနှင့် တိုက်ရိုက်ထိတွေ့နိုင်သော လျှပ်ကူးပစ္စည်းကို ခေါ်ဆိုသည်။

**မှတ်စု ။ ။** လေထဲရှိ လျှပ်ကူးပစ္စည်းလေးမျိုးရှိသည်။

- (က) လေထဲရှိ လျှပ်ကူးပစ္စည်းအပွင့်(ပြောင်ရှင်း)
- (ခ) အကာပါသည့်လေထဲရှိ လျှပ်ကူးပစ္စည်း
- (ဂ) လျှပ်ကာပါသည့် လေထဲရှိလျှပ်ကူးပစ္စည်း
- (ဃ) ရာသီဥတုဒဏ်ခံနိုင်သော နျူထရယ်အုပ် ကေဘယ် (weatherproof neutral - screened cable)

**၅၁.၂.၁.၂၄။ ပြောင်ရှင်းလျှပ်ကူးပစ္စည်း** - လျှပ်ကာပစ္စည်းအကာအကွယ်မပါရှိသော လျှပ်ကူးပစ္စည်းတစ်ခုကို ခေါ်ဆိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၂၅။ မြေစိုက်လျှပ်ကူးပစ္စည်း** - မြေကြီးမှလျှပ်ကာပစ္စည်းအနေဖြင့် အကာအကွယ်ပေးထားသော လျှပ်ကူးပစ္စည်းကို ခေါ်ဆိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၂၆။ လျှပ်ကာပါသော လျှပ်ကူးပစ္စည်း** - အန္တရာယ်ဖြစ်ခြင်းမှ ကာကွယ်နိုင်သော အရည်အသွေးနှင့် အထူရှိသော လျှပ်ကာပစ္စည်း လုံလောက်စွာ ကာရံထားသော လျှပ်ကူးပစ္စည်းကို ခေါ်ဆိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၂၇။ ကြိုးအဆက်** - ကေဘယ်ကြိုးအတွဲ၏ အပိုင်း သို့မဟုတ် အသုံးအဆောင်တွဲ၏ အမကြိုးဆက်နှင့် ကေဘယ်ကြိုးပျော့ ဆက်သွယ်ရန် ပြုလုပ်ထားသောပစ္စည်းကို ခေါ်ဆိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၂၈။ အဆက်ပုံး(သေတ္တာ)** - တပ်ဆင်ရာတွင် အသုံးပြုသော လျှပ်ကူးကေဘယ်ကြိုးများ ဆက်သွယ်ရန် စီစဉ်ထားသော ဝါယာကြိုးတပ်ဆင်ရာတွင် ပါဝင်သည့်ပုံး (သေတ္တာ) ကဲ့သို့ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုကို ခေါ်ဆိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၂၉။ သယ်ရလွယ်သော အသုံးအဆောင်များအတွက် ကြိုးအဆက်** - သယ်ရလွယ်သော လျှပ်စစ်အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းများ သို့မဟုတ် ကြိုးပျော့များ ဆက်သွယ်ရန် စီစဉ်ထားသောပလပ်နှင့် ဆော့ကတ်မီးခလုတ်ခုံ အစုအဝေးကိုခေါ်ဆိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၃၀။ သုံးစွဲသူအတွက်အဆုံးနေရာများ** - သုံးစွဲသူတောင်းဆိုမှုအပေါ်မူတည်၍ ထားရှိသော လျှပ်ကူးပစ္စည်းများအဆုံးနှင့် ၎င်းတွင်ဝန်ထမ်းကြိုးမှ ပေးပို့သော စွမ်းအင်ရရှိသည့် အရာကို ခေါ်ဆိုသည်။

၅၁.၂.၁.၃၁။ **ကြိုးပျော့** - သေးငယ်သော ဖြတ်ပိုင်းဧရိယာရှိသည့် လျှပ်ကူးပစ္စည်း ပါဝင်သော အရာကို ကြိုးပျော့ဟုခေါ်သည်။ ကြိုးပျော့နှစ်ခု အတူတကွ လိမ်ကျစ်ထားသောအရာကို နှစ်ပင်လိမ် ကြိုးပျော့ဟုခေါ်သည်။

၅၁.၂.၁.၃၂။ **ကေဘယ်ကြိုး၏ အူတိုင်** - ကိုယ်ပိုင်လျှပ်ကာပစ္စည်းပါဝင်သော ကေဘယ်ကြိုး ၏ လျှပ်ကူးပစ္စည်းတစ်ခုကို ခေါ်ဆိုသည်။ သို့သော်၎င်းတွင် ထိခိုက်မှုဆိုင်ရာ အကာအကွယ် မပါရှိပါ။

၅၁.၂.၁.၃၃။ **Current carrying capacity of a conductor** - သတ်မှတ်ထားသော အပူချိန် အတွင်း လျှပ်ကူးကြိုး (conductor) မှ အများဆုံးသယ်ဆောင်နိုင်သော လျှပ်စီးကြောင်း ဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၃၄။ **ဖြတ်တောက်ပစ္စည်း** - သတ်မှတ်ထားသော လျှပ်စီး ပမာဏထက် ပိုမိုများပြား သောအခါ လျှပ်ကူးပစ္စည်းမှ စွမ်းအင်ပေးပို့ခြင်းကို အလိုအလျောက် ဖြတ်တောက်ပေးသော မည်သည့်အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းကိုမဆို ခေါ်ဆိုသည်။

၅၁.၂.၁.၃၅။ **စိုထိုင်းမှု အခြေအနေ** - ပုံမှန်အခြေအနေတွင် လိုအပ်သော တပ်ဆင်မှုများ ထိရောက်မှုကို ပျက်စီးစေရန်ဖြစ်နိုင်သော အမြဲတမ်း သို့မဟုတ် ရံဖန်ရံခါဖြစ်တတ်သော စိုထိုင်းမှုအခြေအနေတစ်ခုကို ဆိုလိုသည်။

၅၁.၂.၁.၃၆။ **သေခြင်း** - ပုံမှန်အလုပ်လုပ်လျက်ရှိသောစနစ် (သာမန်အားဖြင့် ဗို့အားသယ်ယူ နိုင်သော)သည် မြေကြီးနှင့်အနီး သို့မဟုတ် မြေကြီးထဲတွင်ရှိသော လျှပ်စစ်ပတ်လမ်းအပိုင်း တစ်ခုနှင့် ဓါတ်အားရှိသော မည်သည့်စနစ်နှင့်မဆို အဆက်အသွယ် ပြတ်တောက်ခြင်းကို ခေါ်ဆိုသည်။

၅၁.၂.၁.၃၇။ **Design current (of a circuit)** - လျှပ်စစ်ပတ်လမ်းတစ်ခုတွင် ပုံမှန်ဝန်အား သယ်ဆောင်ရန် ရည်ရွယ်ထားသော လျှပ်စီးအားပမာဏဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၃၈။ **Direct contact** - လျှပ်စစ်ရှော့ခံဖြစ်နိုင်သော အစိတ်အပိုင်းနှင့် လူပုဂ္ဂိုလ် သို့မဟုတ် တိရစ္ဆာန်များ ထိတွေ့၍ ဓါတ်လိုက်ခြင်း။

၅၁.၂.၁.၃၉။ **တိုက်ရိုက်မြေစိုက်ကြိုးစနစ်** - မြေစိုက်ကြိုး တပ်ဆင်ခြင်းစနစ်သည် တပ်ဆင်မှု ၏ သီးခြားအစိတ်အပိုင်းတစ်ခုဖြစ်သည်။ သို့သော် ၎င်းသည်တပ်ဆင်မှုအတွင်း ဓါတ်အားပေး စနစ်၏ နျူထရယ်လျှပ်ကူးပစ္စည်း သို့မဟုတ် မြေစိုက်ကြိုးယိုစိမ့်မှု ပတ်လမ်းဖြတ်ခလုတ် ၏ကွိုင်မှ မြေကြီးသို့ ဖြတ်သန်းဆက်သွယ်မှုမရှိပါ။

၅၁.၂.၁.၄၀။ **Disconnecter** - Open အနေအထားတွင် isolation လုပ်ဆောင်မှုအတွက် သတ်မှတ်ထားသော လိုအပ်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီသည့် စက်ပိုင်းဆိုင်ရာ switching လုပ်သည့် ကိရိယာဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၄၁။ အကွာအဝေးဧရိယာ သို့မဟုတ် ခုခံမှုဧရိယာ (မြေစိုက်ကြိုးအတွက်သာ) -** အီလက်ထရပ်နှင့် စမ်းသပ်ကြည့်ပါက ဗို့အားပြောင်းလဲမှု အနေအထားကို သာမန်လုပ်ငန်းသုံး ကိရိယာများနှင့် စမ်းသပ်နိုင်သော မြေစိုက်ကြိုးနေရာ (မြေစိုက်အီလက်ထရပ် ဝန်းကျင် နေရာ) ကိုခေါ်ဆိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၄၂။ ခွဲခြားခြင်း(လျှပ်စီးလွန်ခွဲခြားခြင်း) -** လျှပ်စီးလွန်ကာကွယ်သောပစ္စည်းများ နှစ်ခု သို့မဟုတ် နှစ်ခုထက်ပိုသော လုပ်ဆောင်မှုအစုအဖွဲ့သည် သတ်မှတ်ပမာဏအတွင်း လျှပ်စီးလွန်ခြင်း ဖြစ်ပေါ်ပါက ၎င်းသတ်မှတ်ပမာဏအတွင်း အခြားသော ကိရိယာများ အလုပ် မလုပ်သည့်အချိန်တွင် အလုပ်လုပ်နိုင်စေရန် ထားရှိထားသော အကာအကွယ်ပစ္စည်း ဖြစ်သည်။

**မှတ်စု (က)** လျှပ်စီးလွန်ကာကွယ်ပစ္စည်းသည် လျှပ်စီးလွန်လာသည့်အခါတွင် ၎င်းလမ်း ကြောင်းအတွင်း အကာအကွယ်ပစ္စည်းများရှိသော်လည်း သက်ရောက်မှု နေရာ (အသေးဆုံးအပိုင်း) ကို ခွဲခြားပေးနိုင်သည်။

**(ခ)** ကွဲပြားခြားနားသော လျှပ်စီးလွန် ကာကွယ်ပစ္စည်းများသည် လျှပ်စီးလွန်များ စဉ်ဆက်မပြတ် ဖြတ်သန်းစီးဆင်းခြင်းနှင့် အမျိုးမျိုးသော လျှပ်စီးလွန်များကို စံပြုကာကွယ်သည့် ကွန်ယက်မှခွဲခြား ထုတ်ပေးနိုင်ခြင်းသည် ထူးခြားမှုရှိ သည်။

**၅၁.၂.၁.၄၃။ မြေကြီး -** ကမ္ဘာမြေကြီးလျှပ်ကူးထု၏ လျှပ်စစ်စွမ်းရည်သည် မည်သည့်နေရာ၌ မဆို သာမန်အားဖြင့် သုညဟု ယူဆသည်။

**၅၁.၂.၁.၄၄။ မြေနှင့်တစ်ဆက်တည်းလျှပ်ကူးပစ္စည်း -** မြေစိုက်ကြိုးတပ်ဆင်ရာတွင် လိုအပ် သောတပ်ဆင် အစိတ်အပိုင်းများ သို့မဟုတ် မြေစိုက်ကြိုးခေါင်း၊ မည်သည့်ညှပ် (Clamp) မဆို ပါဝင်သည့် လျှပ်ကူးပစ္စည်းကိုခေါ်ဆိုသည်။ လျှပ်ကူးပစ္စည်းတွင် ပါဝင်သော ကြိုးပျော့ သို့မဟုတ် ကေဘယ်ကြိုး၏ အထူးပြုလုပ်ထားသော လျှပ်ကူးအဆက် သို့မဟုတ် ကေဘယ် ကြိုး၏ အကာအကွယ် သို့မဟုတ် သတ္တုအကာ သို့မဟုတ် သတ္တုပြွန်အပိုင်း အားလုံးပါဝင် သည်။

**၅၁.၂.၁.၄၅။ မြေစိုက်ကြိုးလျှပ်ခေါင်း -** မြေကြီးအတွင်းသို့ လျှပ်စစ်ဆက်သွယ်မှုရယူရန် စီစဉ်ထားခြင်းနှင့် ထိစပ်ထားရန်အတွက် ပြုလုပ်ထားသော လျှပ်ကူးပစ္စည်း အစုအဝေး သို့မဟုတ် တစ်ခုကို ခေါ်ဆိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၄၆။ Earth Electrode Network -** Earth electrode များနှင့် ၎င်းတို့ အပြန်အလှန် ဆက်နွယ်မှုများ ပါဝင်သော earthing နည်းလမ်း အစီအစဉ်၏ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၄၇။ **Earth Electrode Resistance** - မြေကြီးမှ earth electrode သို့ ခုခံနိုင်မှု ဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၄၈။ **မြေစိုက်ကြိုးအပြစ်** - လျှပ်စီးကြောင်းခုခံမှုကို လျစ်လျူရှုနိုင်ချိန်တွင် လျှပ်ကူး ပစ္စည်းနှင့် မြေကြီးတို့မတော်တဆ ချိတ်ဆက်မိခြင်းနှင့် အဆိုပါဆက်သွယ်မှုကို အသက် မရှိသော မြေစိုက်ကြိုး (Dead Earth) ဟု ခေါ်ဆိုသည်။

၅၁.၂.၁.၄၉။ **Earth Fault current** - Line conductor နှင့် ထိတွေ့လျှပ်ကူး အစိတ်အပိုင်း သို့မဟုတ် အကာအကွယ် (protective conductor) တို့အကြား မပြောပလောက်သော/ အားနည်းသော ချွတ်ယွင်းချက် (fault) ကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော လျှပ်စီးကြောင်းဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၅၀။ **မြေစိုက်ကြိုးခေါင်း** - မြေစိုက်ကြိုးလျှပ်ခေါင်းနှင့် ဆက်သွယ်ရန် ပြုလုပ်ထား သော နောက်ဆုံးလျှပ်ကူးပစ္စည်းဟုခေါ်ဆိုသည်။

၅၁.၂.၁.၅၁။ **Earth Leakage Current** - လျှပ်စစ်ပတ်လမ်းတစ်ခုအတွင်းရှိ earth သို့မဟုတ် လျှပ်ကူးပစ္စည်းအစိတ်အပိုင်းများသို့ စီးဆင်းသွားသည့် လျှပ်စီးကြောင်းဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၅၂။ **Electric Shock** - လူ့ခန္ဓာကိုယ် သို့မဟုတ် တိရစ္ဆာန်မှတစ်ဆင့် လျှပ်စီးကြောင်း များ ဖြတ်သွားခြင်းကြောင့် ကျရောက်ဖြစ်ပေါ်သော အန္တရာယ်ဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၅၃။ **Emergency Switching** - လူ၊ တိရစ္ဆာန် သို့မဟုတ် အရာဝတ္ထုပစ္စည်းများ အတွင်း မမျှော်လင့်ဘဲ ဖြစ်ပေါ်လာသော အန္တရာယ်များကို ဖယ်ရှားရန်အတွက် လျှပ်စစ် စွမ်းအင်ကို လျင်မြန်စွာဖြတ်တောက်ခြင်းဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၅၄။ **Enclosure** - ဦးတည်ရာအသီးသီးမှဖြစ်ပေါ်သော ပြင်ပလွှမ်းမိုးမှုများနှင့် တိုက်ရိုက်ထိတွေ့မှုမှ ကာကွယ်ပေးသည့် အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၅၅။ **Equipotential Bonding** - လျှပ်စစ်စီးနိုင်သည့် အမျိုးမျိုးသော အကာ အကွယ်မဲ့ လျှပ်ကူးပစ္စည်းအစိတ်အပိုင်းများနှင့် တိုက်ရိုက်သက်ဆိုင်မှုမရှိသော လျှပ်ကူး အစိတ်အပိုင်းများ သိသိသာသာတူညီသော potential ဖြစ်ပေါ်ရန် လျှပ်စစ်ဆက်သွယ်မှု ဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၅၆။ **Exposed Conductive Part** - ထိတွေ့နိုင်သော လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများ၏ လျှပ်ကူး ပစ္စည်းအစိတ်အပိုင်းတစ်ခုဖြစ်သည်။ ပုံမှန်အားဖြင့် ဓါတ်အားစီးဝင်ခြင်း/ ဓါတ်လိုက်ခြင်း မရှိသော်လည်း ချွတ်ယွင်းမှုဖြစ်ပေါ်သည့် အနေအထားတွင် ဓါတ်အားစီးဝင်ခြင်း/ဓါတ်လိုက် ခြင်း ဖြစ်ပေါ်နိုင်သည်။

၅၁.၂.၁.၅၇။ **ဓါတ်အားဖြန့်ဖြူးရေး အပိတ်ဘုတ်** - တစ်ခု သို့မဟုတ် တစ်ခုထက်ပိုသော အဝင်လျှပ်စစ် ပတ်လမ်းများမှပေးသော တစ်ခုထက်ပိုသော အထွက်လျှပ်စစ်ပတ်လမ်း ဆက်သွယ်ခြင်း သို့မဟုတ် ထိန်းချုပ်ခြင်း၊ ကာကွယ်ခြင်း စသည်တို့လုပ်ဆောင်သော တစ်ခု

သို့မဟုတ် တစ်ခုထက်ပိုသော ထိန်းချုပ်ရေးနှင့် အကာအကွယ်ပစ္စည်းများနှင့် ဘတ်စ်ဘား (Bus Bar) ပါဝင်သည့် အပိတ်စနစ်ဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၅၈။ သတ္တုအဖွင့်** - တပ်ဆင်မှုတွင် အလွယ်တကူအသုံးပြုနိုင်သော သတ္တုအစိတ်အပိုင်း များအပြင် -

- (က) ဓါတ်အားရှိသောအပိုင်းမှ ခွဲခြားထားသော နှစ်ထပ်လျှပ်ကာ ပြုလုပ်ထားသောအပိုင်း။
- (ခ) နာမည်သတ္တုပြား၊ မူလီခေါင်း၊ အကာ သို့မဟုတ် အပြားများအား တွဲဆက်ထားသော သို့မဟုတ် ထောက်ထားသော သို့မဟုတ်
  - (၁) ဆက်သွယ်ထားသော ကိုယ်တိုင်မလုပ်နိုင်သည့် စဉ်ဆက်မပြတ် လျှပ်မကူးနိုင်သောပစ္စည်းများ။
  - (၂) တပ်ဆင်မှုကို လိုအပ်ခြင်းနှင့် ဓါတ်အားရှိသော အစိတ်အပိုင်းမှ လျှပ်ကာ ပျက်စီးသွားသောအခါ ဓါတ်အားရှိလာနိုင်ခြင်း။
  - (၃) အတွင်းရှိ သတ္တုများနှင့်ထိစပ်မှုမရှိခြင်းနှင့်
- (ဂ) ၎င်းဓါတ်အားရှိသောအပိုင်းမှ ခွဲခြားထားသော အခြားသတ္တု အပိုင်းအစများ။
  - (၁) မြေစိုက်ကြိုးသွယ်ထားခြင်း သို့မဟုတ် လျှပ်ကာနှစ်ထပ်ကာထားခြင်း။

**၅၁.၂.၁.၅၉။ Extraneous Conductive Part** - လျှပ်စစ်ကူးနိုင်သော သတ္တုပစ္စည်း အစိတ်အပိုင်းသည် တပ်ဆင်ထားသော လျှပ်စစ်ပစ္စည်း၏ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုအဖြစ် မဖွဲ့စည်းပဲ ယေဘုယျအားဖြင့် earth potential ကို ဖြစ်စေနိုင်ရန် ဆက်သွယ်ပေးသည်။

**၅၁.၂.၁.၆၀။ Fault Current** - ချွတ်ယွင်းမှု (fault) တစ်ခုမှ ထွက်ပေါ်လာသော လျှပ်စီးကြောင်းဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၆၁။ Fault Protection** - ချွတ်ယွင်းမှုအခြေအနေတစ်ခု (fault condition) ဖြစ်ပေါ်လျှင် ဓါတ်လိုက်ခြင်း (electric shock) မှ ကာကွယ်ပေးခြင်း။

**၅၁.၂.၁.၆၂။ မီးဒဏ်ခံ ကေဘယ်ကြိုး** - အပူချိန် ၉၀၀ °C တွင် ၂၀ မိနစ် သို့မဟုတ် ၇၀၀ °C တွင် ၉၀မိနစ်ထိ ခံနိုင်ရည်ရှိသော ဝန်ဆောင်မှု ဆက်လက်လုပ်ဆောင်နိုင်စွမ်းရှိသော ကေဘယ်ကြိုး ဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၆၃။ မီးအိမ်** - မီးအိမ်တစ်ခု သို့မဟုတ် မီးအိမ်များ (ဥပမာ-မီးချောင်း သို့မဟုတ် အပူပေးမီးချောင်း)နှင့်အတူ မည်သည့်မီးသီးခေါင်း၊ အကာ၊ အလင်းပြန်ပေးသည့်အရာ (ဥပမာ-နံရံ ကပ်စင်၊ မျက်နှာကြက်ငုတ်တွင် တပ်ဆင်ထားသော မီးဆိုင်၊ လျှပ်စစ်မီး သို့မဟုတ် သယ်ယူရလွယ်သော အစိတ်အပိုင်း) တို့ပါဝင်သော သို့မဟုတ် ထောက်ပံ့ထားသော ကိရိယာတစ်ခုကို ခေါ်ဆိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၆၄။ မီးခံအပိတ်။** မနိုင်ဝန်ထမ်းထားသော အခြားတစ်ခုနှင့် ဆက်စပ်၍ သတ်မှတ်ထားသည့် ပစ္စည်းအတိုင်း လက်တွေ့အလုပ်လုပ်နေသည့်အချိန်တွင် မီးလောင်လွယ်သော ဓာတ်ငွေ့များပေါက်ကွဲပါက ထိခိုက်မှုမရှိဘဲ နေနိုင်ခြင်းနှင့် ပတ်ဝန်းကျင် လေထုထဲတွင် မီးလောင်လွယ်သော ဓာတ်ငွေ့များရှိသည့်အချိန်တွင် ၎င်းဓာတ်ငွေ့များ ထုတ်လွှင့်မီးတောက်စေခြင်းမှ ကာကွယ်နိုင်သည့် အပိတ်တစ်ခုကိုခေါ်ဆိုသည်။

**မှတ်စု (၁)** နေရာတစ်ခု၏ ဝန်းကျင်တွင် ပေါက်ကွဲလွယ်သောပစ္စည်းများ တည်ရှိမှုအပေါ် မူတည်၍ အန္တရာယ်ရှိသောနေရာကို ဇုန်အမျိုးမျိုး ခွဲခြားသတ်မှတ်ရမည်။ ၎င်းနေရာမျိုးတွင် မီးဒဏ်ခံထိန်းချုပ်ခလုတ်၊ တပ်ဆင်ပစ္စည်း၊ ဆက်စပ်ပစ္စည်းများကို မီးခံအပိတ်နေရာတွင်သုံးရမည်/ တပ်ဆင်ရမည်။

- (၂) ပြဋ္ဌာန်းစံချိန်စံညွှန်း လမ်းညွှန်ချက်များကို မလိုက်နာသော လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများကို မီးဒဏ်ခံနိုင်သည်ဟု မယူဆသင့်ပါ။
- (၃) အခြားသောပစ္စည်းကိရိယာများမှာ ဝါယာကြိုးတပ်ဆင်ရာတွင် လူသုံးများသော ပစ္စည်းများပါဝင်ပါသည်။ ဥပမာ - ပိုမိုအန္တရာယ်ကင်းစေသော ပစ္စည်းများ

**၅၁.၂.၁.၆၅။ မီးတောက်နိမ့် ကေဘယ်ကြိုး -** မီးတောက်နိမ့်ကေဘယ်ကြိုးသည် မီးခိုးနှင့် ဟေလိုဂျင်ထုတ်လွှင့်မှုကို လျော့ချပေးသည်။

**၅၁.၂.၁.၆၆။ ဖြူစံ -** ပစ္စည်းတစ်ခုနှင့်အတူ ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားခြင်းနှင့် အချိုးညီ အပိုင်းတစ်ခု သို့မဟုတ် တစ်ခုထက်ပို၍ ပေါင်းစပ်ခြင်းပြုလုပ်ထားသော ပစ္စည်းတစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းကို တပ်ဆင်လိုက်သည့်အခါ လုံလောက်သောအချိန်တစ်ခုတွင် လျှပ်စီးပတ်လမ်းသည် ဖြတ်စီးသွားပြီး လျှပ်စီးပတ်လမ်းကို ဖြတ်တောက်ပေးပါသည်။ ဖြူစံသည် ပြည့်စုံသော ကိရိယာတစ်ခုဖြစ်စေရန် အစိတ်အပိုင်းအားလုံး ပေါင်းစည်းခြင်း ပြုလုပ်ထားသည်။

**၅၁.၂.၁.၆၇။ ဖြူစံခြံစင် -** သတ်မှတ်သောအချိန်အတွင်း သတ်မှတ်သော တန်ဖိုးထက် ပိုမိုသောအခြေအနေမျိုးတွင် အရည်ပျော်စေရန် ပြုလုပ်ထားသော ဖြူစံ၏ အစိတ်အပိုင်း ဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၆၈။ ဟန်ချက်ညီအခြေအနေ (Harmonics) (လျှပ်စီးနှင့်ဗို့အား) -** သီအိုရီအရ စင်းလှိုင်း(Sine-wave) နှင့် နှိုင်းယှဉ်သောအခါ အားလုံးသော အေစီလျှပ်စစ်များသည် စင်းလှိုင်းအတိုင်း မသွားကြဘဲ ၎င်း၏ပုံစံပျက်ယွင်းခြင်း (တွန့်လိမ်)ကြောင့် အချို့သောလျှပ်စီးနှင့် အခြေခံယူနစ်များသည် လုံးဝပြောင်းလဲသွားပါသည်။

**၅၁.၂.၁.၆၉။ Indirect contact (သွယ်ပိုက်ထိတွေ့မှု) -** ပျက်စီးချွတ်ယွင်းတစ်ခုကြောင့် လျှပ်စစ်စီးဝင်မှုရှိနေသော အကာအကွယ်မဲ့ လျှပ်ကူးအစိတ်အပိုင်းများနှင့် လူ သို့မဟုတ် တိရစ္ဆာန် ထိတွေ့မိပြီး ဓါတ်လိုက်ခြင်း။

**၅၁.၂.၁.၇၀။ မီးတောက်လွယ်ခြင်း** - အလွယ်တကူ မီးတောက်လွယ်သော အခြေအနေ ရှိသည့် ပစ္စည်းကိုခေါ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၇၁။ အဆောက်အဦတွင် (လျှပ်စစ်) တပ်ဆင်ခြင်း** - သီးခြားအခြေအနေတစ်ခု သို့မဟုတ် အခြေအနေများ ပြည့်စုံစေရန်အတွက် ဆက်စပ်သော လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများ ပူးပေါင်း တပ်ဆင်ခြင်းနှင့် ပေါင်းစပ်ထားသော လက္ခဏာရှိသည့် အနေအထားကို ခေါ်ဆိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၇၂။ လျှပ်ကာ** - လျှပ်ကာဆိုသည်မှာ အနီးရှိ လျှပ်ကူးနိုင်သော ပစ္စည်းများ သို့မဟုတ် လေထု သို့မဟုတ် လျှပ်မကူးနိုင်သောပစ္စည်းများနှင့် ထိဆက်မှုကို ကာကွယ် ထား၍ အခြားနည်းလမ်းဖြင့် လျှပ်စီးပတ်လမ်းဖြတ်သန်းရန် ခံနိုင်ရည်ရှိခြင်း သို့မဟုတ် လျှပ်စစ်ဖြတ်သန်းမသွားနိုင်စေရန် သို့မဟုတ် အခြားသောနေရာသို့ ပစ္စည်းမျက်နှာပြင်ပေါ်မှ အန္တရာယ် သို့မဟုတ် ရှေ့ဖြစ်ခြင်း သို့မဟုတ် အန္တရာယ်ဖြစ်စေသော လျှပ်စစ်စိမ့်ထွက်ခြင်းမှ ရှောင်ရှားရန် ပြုလုပ်ထားသောအရာကို ခေါ်ဆိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၇၃။ လျှပ်ကာပစ္စည်း** - လျှပ်ကာသည် လျှပ်ကူးပစ္စည်းကို အကာအကွယ်မရှိ ကာရံ ထားသော ပတ်ပတ်လည် သို့မဟုတ် ပုံပိုးပေးသော သင့်လျော်သောပစ္စည်းဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၇၄။ အခြေခံလျှပ်ကာခြင်း** - ဓါတ်အားရှိသောအစိတ်ပိုင်းနှင့် လျှပ်စစ်ရှေ့ဖြစ်ခြင်းမှ အခြေခံကာကွယ်နိုင်ရန် တပ်ဆင်ထားသော လျှပ်ကာခြင်းကို ခေါ်ဆိုသည်။

**မှတ်စု။** အခြေခံလျှပ်ကာခြင်းတွင် လုပ်ငန်းသဘောအရ သီးခြားအသုံးပြုရသော လျှပ်ကာ အသုံးပြုခြင်းများ ပါဝင်ရန် မလိုအပ်ပါ။

**၅၁.၂.၁.၇၅။ နှစ်ထပ်လျှပ်ကာခြင်း** - အခြေခံနှင့်ထပ်တိုးလျှပ်ကာခြင်း ပေါင်းစပ်ထားခြင်းကို ခေါ်ဆိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၇၆။ လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာ လျှပ်ကာခြင်း** - လျှပ်မကူးနိုင်သောပစ္စည်း၊ အပိတ်များ၊ လျှပ်ကူးပစ္စည်း ထောက်ပံ့ထားသော သို့မဟုတ် ဝန်းရံထားသောစသည့် သင့်လျော်သောအရာ များကို ခေါ်ဆိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၇၇။ ကြိုတင်အားဖြည့် လျှပ်ကာခြင်း** - လျှပ်ကာပစ္စည်းတစ်ခု အသုံးပြုထားသည့် သင့်လျော်သော စံချိန်စံညွှန်း အခြေအနေအောက်တွင် လျှပ်စစ်ရှေ့ဖြစ်ခြင်း အန္တရာယ်မှ ကာကွယ်နိုင်စွမ်းသည် နှစ်ထပ်လျှပ်ကာပစ္စည်း၏ စွမ်းဆောင်ရည်နှင့် အတူတူဖြစ်သော လျှပ်ကာပစ္စည်းကို ခေါ်ဆိုသည်။

**မှတ်စု။** တစ်ခုတည်းသော လျှပ်ကာပစ္စည်း အဓိပ္ပာယ်မှာ တသားတည်းဖြစ်သော လျှပ်ကာ ပစ္စည်း အပိုင်းအစတစ်ခုကိုမညွှန်းဆိုပါ။ ၎င်းတွင် အလွှာများစွာ ဖွဲ့စည်းပါဝင်နိုင် ပြီး ၎င်းတို့ကို နောက်တိုး သို့မဟုတ် အခြေခံလျှပ်ကာပစ္စည်းအဖြစ် တစ်ခုခြင်းစီ စမ်းသပ်၍မနိုင်ပါ။

၅၁.၂.၁.၇၈။ **နောက်တိုးလျှပ်ကာခြင်း** - အခြေခံလျှပ်ကာခြင်း ပျက်စီးပါက လျှပ်စစ်ရှော့ ဖြစ်ခြင်းမှ ကာကွယ်ရန် အခြေခံလျှပ်ကာပစ္စည်းတွင် ထပ်ပေါင်းအသုံးပြုထားသော သီးသန့် လျှပ်ကာပစ္စည်းကို ခေါ်ဆိုသည်။

၅၁.၂.၁.၇၉။ **Isolator** - Open position တွင် isolation function အတွက် သတ်မှတ် ထားသော လိုအပ်ချက်များနှင့်အညီ လိုက်လျောညီထွေဖြစ်စေသော စက်ခလုတ်ပစ္စည်း (mechanical switching device) ဖြစ်သည်။ Isolator ကို disconnector ဟုလည်း ခေါ်သည်။

၅၁.၂.၁.၈၀။ **LEMP Protection Measures (SPM)** - အတွင်းပိုင်းစနစ်များကို ရုတ်ချည်း ဖြစ်ပေါ်သည့် မိုးကြိုးလျှပ်စစ်သံလိုက်စက်ကွင်း (LEMP) ၏အကျိုးဆက်များမှ ကာကွယ်ရန် ဆောင်ရွက်သည့် အစီအမံများဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၈၁။ **မိုးကြိုးလျှပ်စစ်သံလိုက်စက်ကွင်းကြောင့်ဖြစ်ပေါ်သည့် ရုတ်ချည်းဗို့အား မြင့်တက်မှု (Lightning Electromagnetic Impulse - LEMP)** - မိုးကြိုးလျှပ်စီးကြောင်းမှ အပူနှင့် လျှပ်စစ်ဖြစ်ပေါ်ခြင်း (resistive coupling)၊ လျှပ်စစ်စီးကြောင်းဖြစ်ပေါ်ခြင်း (Inductive coupling)၊ လျှပ်စစ်ခန့်ကူးမှုဖြစ်ခြင်း (capacitive coupling) အကျိုးဆက်တို့ကြောင့် ဖြစ်ပေါ် သည့် ရုတ်ချည်းဗို့အားမြင့်တက်ခြင်းနှင့် လျှပ်စစ်သံလိုက်စက်ကွင်း ဖြာထွက်မှုဖြစ်ခြင်း။

၅၁.၂.၁.၈၂။ **မိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်မှု(Lightning Protection)** - အဆောက်အအုံတစ်ခု တည်းကိုသာမက အတွင်းပိုင်းရှိစနစ်များ၊ ပစ္စည်းများ၊ လူများအားလုံးကို မိုးကြိုးအန္တရာယ်မှ ကာကွယ်ပေးသည့် ပြီးပြည့်စုံသော ကာကွယ်မှုစနစ်ဖြစ်၍ LPS နှင့် SPM စနစ်များ ပါဝင် သည်။

၅၁.၂.၁.၈၃။ **မိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်မှုအဆင့် Lightning Protection Level (LPL)** - မိုးကြိုးလျှပ်စီးကြောင်း အနည်း/အများ ဘောင်ကန့်သတ်ချက်တန်ဖိုးများဖြစ်ပြီး ထိုသို့ သတ်မှတ်ရာတွင် သဘာဝမိုးကြိုးကြောင့်ဖြစ်ပေါ်သည့် လျှပ်စီးကြောင်းအမြင့်ဆုံးနှင့် အနိမ့် ဆုံးတန်ဖိုးများအား ကျော်လွန်မှုမရှိပဲ ဆက်စပ်ယူသည့် အဆင့်နံပါတ် သတ်မှတ်ချက်များ ဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၈၄။ **မိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်မှုစနစ် (Lightning Protection System LPS)** - မိုးကြိုးလျှပ်စီးဖြစ်ပေါ်မှုများကြောင့် အဆောက်အအုံ၏ ရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာထိခိုက်မှု၊ ပျက်စီးမှု အနည်းဆုံးဖြစ်စေရန် အသုံးပြုသော ပြီးပြည့်စုံသည့် ကာကွယ်မှုစနစ်ဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၈၄.၁။ **ပြင်ပမိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်မှုစနစ်(External Lightning Protection System)** - LPS စနစ်၏ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုဖြစ်ပြီး air-termination system, down-conductor system နှင့် earth termination system တို့ တစ်စုံစီပါဝင်သည်။

၅၁.၂.၁.၈၄.၂။ **အတွင်းပိုင်းမိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်မှုစနစ် (Internal Lightning Protection System) - LPS** ၏ အစိတ်အပိုင်းဖြစ်သည်။ ပြင်ပ LPS စနစ်နှင့် Lightning equipotential bonding ပြုလုပ်ခြင်းအပြင် လိုအပ်သည့် လျှပ်ကာပစ္စည်း သို့မဟုတ် အကွာအဝေး ပြုလုပ် ထားရှိရမည်။

၅၁.၂.၁.၈၅။ **မိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်မှုဇုန် (Lightning Protection Zone) - မိုးကြိုး** လျှပ်စစ်သံလိုက်ပတ်ဝန်းကျင်ကို သတ်မှတ်သည့်ဇုန်ဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၈၆။ **ချိတ်ဆက်ခလုတ်** - သတ်မှတ်အစီအစဉ် သို့မဟုတ် တစ်ပြိုင်တည်း အလုပ် လုပ်ရန် အတူချိတ်ဆက်ထားသော ခလုတ်များကိုခေါ်သည်။

၅၁.၂.၁.၈၇။ **ခါတ်အားရှိခြင်း** - အပ်ကြိုး (Earth) နှင့် ကွာခြားသော ခါတ်အားရှိသည့် လျှပ်စစ်အားသွင်းထားခြင်းကို ခေါ်ဆိုသည်။

၅၁.၂.၁.၈၈။ **စက်မှုဆိုင်ရာနေရာများ** - ထုတ်လုပ်သူ သို့မဟုတ် ပြင်ဆင်မှုအတွက် လျှပ်စစ်ဝါယာကြိုးများ တပ်ဆင်ရာတွင် လိုအပ်သောစက်နှင့် ပစ္စည်းကိရိယာများထားရာ နေရာကို ခေါ်ဆိုသည်။

၅၁.၂.၁.၈၉။ **စက်မှုနှင့်မဆိုင်သောနေရာ** - စက်မှုဆိုင်ရာနေရာ မဟုတ်သောနေရာ၊ နေထိုင် ရာနေရာ၊ ရုံးခန်း၊ ဈေးဆိုင်၊ ပြခန်း၊ စတိုးဆိုင်နှင့် အလားတူအဆောက်အအုံတို့တွင် အလင်း မီးတပ်ဆင်ရန် သို့မဟုတ် အလားတူ ကိစ္စရပ်များအတွက် လျှပ်စစ်ဝါယာကြိုးများ တပ်ဆင် ရန် လိုအပ်သောနေရာကို ခေါ်ဆိုသည်။

၅၁.၂.၁.၉၀။ **ယိုစိမ့်လျှပ်စီးကြောင်း (Leakage current)** - ပုံမှန်ဖွင့်ထားသည့် အခြေအနေ တွင် မလိုလားအပ်သော လျှပ်ကူးပတ်လမ်းဖြစ်ပေါ်သည့် လျှပ်စီးကြောင်းဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၉၁။ **လျှပ်စီးလိုင်းကြိုး (Line Conductor) - A.C** လျှပ်စစ်ခါတ်အား ပို့လွှတ်သည့် စနစ်တွင် Neutral conductor သို့မဟုတ် PEN conductor မဟုတ်သည့် အခြားလျှပ်စီးကြိုး (conductor) ဖြစ်သည်။ ဤ code တွင် မဖော်ပြထားသော်လည်း D.C စနစ်နှင့် တူညီသော လျှပ်စီးကြိုးဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၉၂။ **လျှပ်စစ်ဓာတ်တည်ရှိ အစိတ်အပိုင်း (Live Part)** - လုပ်ရိုးလုပ်စဉ်အရ ပုံမှန် အသုံးပြုမှုတွင် လျှပ်စစ်ကူးရန်သုံးသည့် လျှပ်ကူးကြိုး၊ လျှပ်ကူးအစိတ်အပိုင်းဖြစ်ပြီး Neutral conductor အပါအဝင်ဖြစ်သော်လည်း PEN conductor မပါဝင်ပါ။

၅၁.၂.၁.၉၃။ **ပင်မ မြေဓာတ်ချအငုတ်/သတ္တုပြား (Main Earthing Terminal)** - အသုံးပြု သည့် မြေဓာတ်ချကြိုးနှင့် အကာအကွယ်ကြိုး (protective conductor) များကို စုစည်း၍ equal potential bonding ပြုလုပ်သည့် အငုတ် သို့မဟုတ် သတ္တုပြားပိုင်း (terminal or bar) ဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၉၄။ အကာအကွယ်ကဲ့သို့ စုစည်း၍ ဆက်ထားသည့်ကွန်ယက် (Meshed Bonding Network, MESH-BN) -** စက်ကိရိယာများတပ်ဆင်သည့် ထောက်များ၊ စင်များနှင့် အများအားဖြင့် DC စနစ်သုံး ဓာတ်အားပြန်လည်စီးဆင်းခြင်းမရှိသည့် လျှပ်ကူးပစ္စည်းတို့ကို စုစည်းထားသည့် bonding ကွန်ယက် (bonding network) ဖြစ်သည်။ ဆက်သွယ်ထားသည့် နေရာများသဖြင့် (multiple points) ဇကာ (mesh) ပုံစံမျိုး ဖြစ်ပေါ်နေသည်။

**၅၁.၂.၁.၉၅။ စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်း (Monitoring) -** စနစ်တစ်ခုလုံး သို့မဟုတ် စနစ်၏ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုခု လုပ်ငန်းလည်ပတ်လုပ်ဆောင်နေစဉ် ပုံမှန်လုပ်ဆောင်နေခြင်း သို့မဟုတ် ချွတ်ယွင်းမှုကြောင့် ပုံမှန်လုပ်ဆောင်နိုင်မှုမရှိခြင်းတို့ကို တိုင်းတာရေးစနစ်သုံး၍ ရရှိသည့် အချက်များနှင့် သတ်မှတ်တန်ဖိုးများကို နှိုင်းယှဉ်တိုင်းတာ စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်း ဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၉၆။ နျူထရယ်မြေစိုက်ကြိုးအဆင့်ဆင့်စနစ် (multiple earthed neutral system) -** စွမ်းအားထောက်ပံ့မှုစနစ်၏ နျူထရယ်လျှပ်ကူးပစ္စည်းနှင့် တပ်ဆင်ဆက်သွယ်မှုနှင့် တပ်ဆင်ရာအပိုင်းတွင် သီးခြားမြေစိုက်ကြိုးအမျိုးမျိုးကို ပူးပေါင်း၍ မြေစိုက်ကြိုးကြီးတပ်ဆင်ခြင်း စနစ်ကို ခေါ်ဆိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၉၇။ နျူထရယ် လျှပ်ကူးပစ္စည်း -** ဝါယာကြိုးလေးကြိုး ဖေ့စ်သုံးခုစနစ် (three-phasefour-wiresystem) ၏ နျူထရယ်လျှပ်ကူးပစ္စည်း၊ ဖေ့စ်တစ်ခု (Single Phase) ၏ လျှပ်ကူးပစ္စည်း သို့မဟုတ် ဒီစီတပ်ဆင်ခြင်းနှင့် အခြားခါတ်အားလိုင်း၏ မြေစိုက်ကြိုး တပ်ဆင်ခြင်းနှင့် အလယ်ဝါယာကြိုး သို့မဟုတ် အေစီစနစ်၏ ဖေ့စ် သို့မဟုတ် ဝါယာကြိုး သုံးချောင်း ဒီစီစနစ်၏ ဘုံပြန်လျှပ်ကူးပစ္စည်းတို့ပါဝင်သည်။

**၅၁.၂.၁.၉၈။ လျှပ်စစ်တပ်ဆင်မှု၏မူလအစ( Origin of an Electrical Installation) -** လျှပ်စစ်စွမ်းအင်ကို တပ်ဆင်မှုတစ်ခုထံ ပေးပို့သည့်အချက်ဖြစ်သည်။ မှတ်ချက် - လျှပ်စစ်တပ်ဆင်မှုတစ်ခုတွင် ဇာစ်မြစ်တစ်ခုထက်ပို၍ ရှိနေနိုင်သည်။

**၅၁.၂.၁.၉၉။ ပိုလွန်လျှပ်စီးကြောင်း (Overcurrent) -** သတ်မှတ်တန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်သည့် လျှပ်စီးကြောင်းတစ်ခုဖြစ်သည်။ လျှပ်ကူးပစ္စည်း/လျှပ်စစ်ကြိုး သတ်မှတ်တန်ဖိုးသည် အဆိုပါ လျှပ်ကူးပစ္စည်း/လျှပ်စစ်ကြိုး၏ လျှပ်စစ်(လျှပ်စီး) သယ်ဆောင်နိုင်စွမ်းဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၁၀၀။ လျှပ်စစ်ပတ်လမ်း၏ ဝန်ပိုလျှပ်စီးကြောင်း (Overload current (of a circuit) -** ချွတ်ယွင်းမှု/အပြစ်အနာအဆာတစ်ခုခု ဖြစ်ပေါ်ခြင်းမရှိပဲ လျှပ်စီးပတ်လမ်းတစ်ခုတွင် ဝန်ပိုလျှပ်စီးကြောင်း ဖြစ်ပေါ်ခြင်းဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၁၀၁။ PEN လျှပ်ကူးကြိုး (PEN conductor) -** အန္တရာယ်ကာကွယ်ကြိုးနှင့် နကြိုး (Neutral conductor) နှစ်မျိုးစလုံး၏ လုပ်ဆောင်ချက်များ ပေါင်းစပ်ထားသည့် လျှပ်ကူးကြိုး ဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၁၀၂။ **Phase လျှပ်ကူးကြိုး (Phase Conductor)** - A.C လျှပ်စစ်ဓာတ်အား ပို့လွှတ်သည့်စနစ်တွင် နကြိုး (Neutral conductor) သို့မဟုတ် ကာကွယ်မှုဗဟိုကြိုး (PEN conductor) မဟုတ်သည့် အခြားလျှပ်စီးကြိုး (conductor) ဖြစ်သည်။ ဤ code တွင် မဖော်ပြထားသော်လည်း D.C စနစ်၏ အလားတူလျှပ်စီးကြိုးဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၁၀၃။ **ပလပ် (Plug)** - ကြိုးပျော့တပ်ဆင်ရန် ရည်ရွယ်ထားသော ကိရိယာနှင့် အဆက်ကြိုး သို့မဟုတ် ဆော့ကတ်အတွင်းဆက်သွယ်ရန် ထိစပ်ပင် ထောက်ပံ့ထားသော ကိရိယာကို ခေါ်ဆိုသည်။

၅၁.၂.၁.၁၀၄။ **ပွိုင့်နေရာ (ဝါယာကြိုးတပ်ဆင်ခြင်း)** - လျှပ်စစ်သုံးပစ္စည်းများ ဆက်သွယ်ရန် ရည်ရွယ်၍ ဝါယာကြိုးများ တပ်ဆင်ထားသောအဆုံနေရာကို ခေါ်ဆိုသည်။

၅၁.၂.၁.၁၀၅။ **ပြင်ပဝင်ရောက်မှု ကာကွယ်ခြင်း (Protection Ingress)** - ခန္ဓာကိုယ်အစိတ်အပိုင်းများဖြစ်သည့် လက်၊ လက်ချောင်းများဖြင့် မတော်တဆ ထိတွေ့မှုများ၊ ဖုန်မှုန့်နှင့် ရေများ ဝင်ရောက်ခြင်းကို ကာကွယ်ပေးနိုင်သည့် ကာကွယ်မှုအတိုင်းအတာ ဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၁၀၆။ **ပြင်ပထိခိုက်မှုမှ ကာကွယ်နိုင်မှု (Protective, Mechanical Impact)** - လျှပ်စစ်စက်ပစ္စည်းများအား ပြင်ပဝတ္ထုပစ္စည်းတစ်ခုခု၏ ရိုက်ခတ်မှု/ထိခိုက်မှုမရှိစေရန် ဖုံးအုပ်ထားသော အကာအရံ၏ ခုခံနိုင်မှုအတိုင်းအတာဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၁၀၇။ **မျှော်မှန်း ချွတ်ယွင်းလျှပ်စီးကြောင်း (Prospective Fault Current -  $I_{pf}$ )** - ပုံမှန်လည်ပတ်လုပ်ဆောင်နေချိန်အတွင်း စွမ်းအင် (potential) မတူညီသော လျှပ်စစ်စီးနေသည့် လျှပ်ကူးပစ္စည်း (live conductor) သို့မဟုတ် လျှပ်ကူးပစ္စည်း (live conductor) နှင့် အကာအကွယ်မဲ့ လျှပ်ကူးအစိတ်အပိုင်း (exposed-conductive part) တို့ကြား မပြောပလောက်သော ဟန့်တားခုခံမှု (negligible impedance) ဖြင့် ချွတ်ယွင်းချက် (fault) ဖြစ်ပေါ်ခြင်းကြောင့် ဝန်ပိုတန်ဖိုး ပိုမိုဖြစ်ပေါ်လာသော လျှပ်စီးကြောင်းဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၁၀၈။ **ကာကွယ်မှု လျှပ်ကူးကြိုး (Protective Conductor)** - လျှပ်စစ်ဓာတ်လိုက်မှု ကာကွယ်ပေးရန်အသုံးပြုသည်။ လျှပ်ကူးကြိုးဖြစ်ပြီး အောက်ပါအစိတ်အပိုင်းတစ်ခုခုကို ဆက်သွယ်ပေးရန်ဖြစ်သည်။

- (က) ပေါ်လွင်အကာအကွယ်မဲ့ လျှပ်ကူးပစ္စည်းအစိတ်အပိုင်းများ (exposed conductive parts)
- (ခ) တိုက်ရိုက်ဆက်သွယ်ထားခြင်းမရှိသော လျှပ်ကူးအစိတ်အပိုင်းများ (Extraneous conductive parts)
- (ဂ) ပင်မမြေဓာတ်ချအငုတ် (Main earthing terminal)
- (ဃ) ပင်မဓာတ်အားအရင်းအမြစ်၏ မြေစိုက်ပွိုင့် (Earthed point of the source)

၅၁.၂.၁.၁၀၉။ အကာအကွယ်လျှပ်ကူးကြိုးရှိလျှပ်စီးကြောင်း (Protective Conductor current) - လျှပ်စီးကြောင်း အကာအကွယ်ကြိုး (protective conductor) တွင် လျှပ်ကာပစ္စည်း ချွတ်ယွင်း အပြစ်ဖြစ်ခြင်း သို့မဟုတ် ယိုစိမ့်လျှပ်စီးကြောင်း စီးဆင်းခြင်းကြောင့် ဖြစ်ပေါ်သော လျှပ်စီးကြောင်းဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၁၁၀။ အကာအကွယ်ဖြစ်သည့် မြေဓာတ်ချမှု (Protective Earthing) - ဘေးကင်း လုံခြုံမှုအတွက် စနစ်တစ်ခုအတွင်း ပွိုင့်တစ်ခု သို့မဟုတ် ပွိုင့်များစွာ မြေဓာတ်ချထားခြင်း ဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၁၁၁။ အကာအကွယ်အဖြစ် ခြားထားမှု (Protective Separation) - လျှပ်စီးပတ်လမ်း တစ်ခုနှင့်တစ်ခုကို အောက်ပါနည်းလမ်းတစ်ခုခုဖြင့် ခွဲခြားထားမှုဖြစ်သည်။

- (က) လျှပ်ကာပစ္စည်းနှစ်ထပ်ကာထားခြင်း (double insulation)
- (ခ) အခြေခံလျှပ်ကာနှင့် လျှပ်စစ်ကာကွယ်သည့်အကာ ပြုလုပ်ထားခြင်း (screening/shielding) သို့မဟုတ်
- (ဂ) အားဖြည့်လျှပ်ကာပစ္စည်းပြုလုပ်ထားခြင်း (Reinforced insulation)

၅၁.၂.၁.၁၁၂။ သတ်မှတ်ထားသည့် လျှပ်စီးကြောင်း (Rated current) - ပစ္စည်းအစိတ်အပိုင်း၊ ကိရိယာစက်ပစ္စည်း သို့မဟုတ် စနစ်တစ်ခုခု၏ အသုံးပြုလည်ပတ်သည့် အခြေအနေအရပ်ရပ် ပေါ်တွင် အခြေခံပြု၍ စံသတ်မှတ်နိုင်ရန်သုံးသည့် လျှပ်စီးကြောင်းတန်ဖိုးဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၁၁၃။ သတ်မှတ်ထားသည့် ရုတ်ချည်းဗို့အားမြင့် ခံနိုင်မှုအဆင့် (Rated Impulse Withstand Voltage Level-U<sub>w</sub>) - စက်ပစ္စည်း သို့မဟုတ် ၎င်း၏ အစိတ်အပိုင်းအတွက် ထုတ်လုပ်သူမှ သတ်မှတ်ပေးထားသည့် ရုတ်ချည်းဗို့အားမြင့်တက်မှု ခံနိုင်ရည်အဆင့်ဖြစ် သည်။ ၎င်းသည် ဗို့အားမြင့်တက်မှုအတွက် လျှပ်ကာခံနိုင်မှုစွမ်းရည်လက္ခဏာဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၁၁၄။ ကြွင်းကျန်လျှပ်စီးကြောင်း (Residual Current) - လျှပ်စစ်တပ်ဆင်မှုတစ်ခု၏ လျှပ်စီးပါတ်လမ်းတနေရာတွင် Live conductor အားလုံး၏ တစ်ချိန်တည်း စီးဆင်းသည့် လျှပ်စီးပမာဏများ အကွာရာသင်္ချာနည်းဖြင့် ပေါင်းထားသည့် လျှပ်စီးကြောင်း တန်ဖိုးဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၁၁၅။ Residual current ဖြင့် အလုပ်လုပ်သည့်ကိရိယာ(Residual Current Device - RCD) - စက်မှုနည်းဖြင့် ခလုတ်ဖွင့်/ပိတ်သည့် ကိရိယာဖြစ်ပြီး သတ်မှတ်ထားသည့် အခြေအနေ တွင် residual current သည် တန်ဖိုးတစ်ခုသို့ ရောက်ရှိသည့်အခါ ထိပွိုင့်(contacts) များကို ဖွင့်ပေးရန်(opening) ဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၁၁၆။ အလုပ်လုပ်သည့်ကြွင်းကျန်လျှပ်စီးပမာဏ (Residual Operating Current) - သတ်မှတ်ထားသော အခြေအနေများအောက်တွင် RCD ကို opening လုပ်ဆောင်ရန် ဖြစ်ပေါ် စေသည့် လျှပ်စီးတန်ဖိုးဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၁၁၇။ **ဝန်ထမ်းခြင်း** - အဆိုပြုထားသော ဝါယာကြိုးစနစ်သို့ပေးရန် လိုအပ်သော လျှပ်ကူးပစ္စည်းနှင့် အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းများကို ခေါ်ဆိုသည်။

၅၁.၂.၁.၁၁၈။ **ဓာတ်လိုက်မှုလျှပ်စီးကြောင်း (Shock Current)** - လူနှင့် တိရိစ္ဆာန် ခန္ဓာကိုယ် အတွင်း ဖြတ်စီးခြင်းကြောင့် ခန္ဓာဗေဒရောဂါအန္တရာယ်ဖြစ်ပေါ်နိုင်သည့် လျှပ်စီးကြောင်းဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၁၁၉။ **လျှပ်စီးပါတ်လမ်းပူးခြင်းကြောင့်ဖြစ်သော လျှပ်စီးကြောင်း (Short circuit current)** - ပုံမှန်လည်ပတ်နေမှုအတွင်း ခြားနား potential ရှိသည့် Live conductor နှစ်ခု အကြား မပြောပလောက်သည့် ခုခံမှုပမာဏ (negligible impedance) ဖြင့် ထိတွေ့မှုအပြစ် ကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသည့် လျှပ်စီးကြောင်း (over current) တစ်ခုဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၁၂၀။ **ကြားခြားထားမှုကိန်း (Space Factor)** - လျှပ်စစ်ကြိုးများ၏ မျက်နှာပြင် ကန့်လန့်ဖြတ်ဧရိယာစုစုပေါင်း (လျှပ်ကာနှင့်အကာများအပါအဝင်) (including Insulation and sheath) နှင့် ကြိုးသွယ်ကွန်ဂျူပိုက် သို့မဟုတ် အခြားကြိုးသွယ်တန်း အကာအကွယ်ပစ္စည်း များ၏ အတွင်းမျက်နှာဝ ကန့်လန့်ဖြတ်ဧရိယာ (Internal cross sectional area) တို့၏ အချိုး (ရာနှုန်းဖြင့်လည်းဖော်ပြသည်)ဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၁၂၁။ **အရန်ဓာတ်အားစနစ် (Standby Supply System)** - လျှပ်စစ်သွယ်တန်းမှု တစ်ခု သို့မဟုတ် အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုတွင် ပုံမှန်ဓာတ်အားပေးမှု ပြတ်တောက်မှုဖြစ်ပေါ်သည့် အခါတွင် လူများလုံခြုံမှုနှင့် အခြားအကြောင်းများကြောင့် ဓာတ်အားဆက်လက်ပေးနိုင်ရန် ရည်ရွယ်သည့်စနစ်ဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၁၂၂။ **ခြေလှမ်းအကွာအဝေးတွင်ဖြစ်ပေါ်သည့်ဗို့အား (Step Voltage)** - ကမ္ဘာမြေ မျက်နှာပြင်ပေါ်ရှိ အမှတ်နှစ်ခုအကြားရှိသည့် potential ခြားနားမှု (potential difference) ဖြစ်သည့် ခြေတစ်လှမ်းအကွာအဝေး တစ်မီတာခန့်ဖြစ်ပြီး အမြင့်ဆုံး potential gradient ၏ လားရာအတိုင်းဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၁၂၃။ **ဆော့ကတ်** - ဆက်သွယ်ထားသော ကေဘယ်ကြိုးအဆုံးနှင့် ပလပ်၏ပင်များ ဆက်သွယ်ရန် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသော ဆော့ကတ်ပစ္စည်းများ ကိုခေါ်ဆိုသည်။

**မှတ်စု။** အလင်းထွက်ပစ္စည်းလမ်းကြောင်းစနစ်ကို ဆော့ကတ်စနစ်တွင် ထည့်သွင်းမတွက် ချက်ပါ။

၅၁.၂.၁.၁၂၄။ **ရုတ်ချည်းမြင့်တက်မှု (Surge)** - ပိုလွန်ဗို့အား(over voltage) နှင့် / သို့မဟုတ် ပိုလွန်လျှပ်စီးကြောင်း(overcurrent) အနေဖြင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော LEMP မှ အချိန်တိုအတွင်း ရုတ်ချည်းမြင့်တက်မှုဖြစ်ပေါ်ခြင်းဖြစ်သည်။

၅၁.၂.၁.၁၂၅။ **ရုတ်ချည်းမြင့်တက်မှုကာကွယ်မှုကိရိယာ (Surge Protective Devices - SPD)** - အချိန်တိုအတွင်းဖြစ်ပေါ်သည့် ဗို့အားမြင့် (transient overvoltage) ကို ကန့်သတ်ပေးရန် နှင့်

ရုတ်ချည်းလျှပ်စီးကြောင်း (surge current) ကို လမ်းကြောင်းပြောင်းရန် ပြုလုပ်ပေးသည့် ကိရိယာဖြစ်သည်။ ၎င်းတွင် အနည်းဆုံး non - linear အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုပါဝင်သည်။

**၅၁.၂.၁.၁၂၆။ ခလုတ်** - ပတ်လမ်းတိုကဲ့သို့ ပုံမှန်မဟုတ်သည့် သတ်မှတ်အခြေအနေအောက် တွင် သတ်မှတ်လျှပ်စစ် သယ်ယူနိုင်စွမ်းရှိခြင်းနှင့် ဝန်အားများသည့်အချိန်တွင် အလုပ်လုပ်နိုင်ခြင်း၊ ပုံမှန်လျှပ်စစ်အခြေအနေအောက်တွင် လျှပ်စစ်ဖြတ်တောက်ခြင်း၊ သယ်ဆောင်ခြင်း၊ ပြုလုပ်ခြင်းတို့ကို လုပ်နိုင်စွမ်းရှိသောစက်မှုပိုင်းဆိုင်ရာ ခလုတ်တစ်ခုကိုခေါ်ဆိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၁၂၇။ စက်ခလုတ်ဘုတ်ပြား** - ပစ္စည်းတစ်ခု သို့မဟုတ် ပစ္စည်းများမပါရှိဘဲ စက်ခလုတ် (Switch Gear) များစုပေါင်းထားသော ဘုတ်ပြားဖြစ်သည်။ သို့သော် နောက်ဆုံးလျှပ်စစ်ပတ်လမ်း၏ နေရာအလိုက် ခလုတ်အစုအဝေးများကို မဆိုလိုပါ။

**မှတ်စု။** စက်ခလုတ်ဘုတ်ပြားတွင် ဖြန့်ဖြူးရေးဘုတ်ပြား ပါဝင်သည်။

**၅၁.၂.၁.၁၂၈။ လျှပ်စစ်ဖြတ်ခလုတ်** - အဖွင့်အနေအထားတွင် အစွန်းများအကြား သီးခြားအကွာအဝေး ထောက်ပံ့ထားသော၊ လျှပ်စစ်အစွန်းနှစ်ဘက်ကြား လုံလောက်စွာပြောင်းလဲလာသော ဗို့အားဖြစ်ပေါ်လာသောအခါ သို့မဟုတ် မပြောပလောက် လျှပ်စီးကြောင်း နှောင့်ယှက်ခံရသောအခါ သို့မဟုတ် ဖြစ်ပေါ်သည့်အခါ ဖွင့်ခြင်း သို့မဟုတ် ပိတ်ခြင်း ပြုလုပ်ပေးသောကိရိယာကို ခေါ်ဆိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၁၂၉။ လျှပ်စစ်ဖြတ်ခလုတ်ဒဏ်ခံကြိုး** - လှုပ်ရှားနေသောခလုတ်များတွင် တပ်ဆင်ထားသော သို့မဟုတ် ဒဏ်ခံကြိုးပါဝင်သော ခလုတ်မှထွက်လာသော ပေါင်းစပ်ထားသော ကိရိယာတစ်ခုကို ခေါ်ဆိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၁၃၀။ ချိတ်ဆက်မှုပြုထားသည့်ခလုတ် (Switch, Linked)** - လျှပ်စစ်ခလုတ်တစ်ခု ဖြစ်ပြီး ထိတွေ့အစိတ်အပိုင်း (contacts) များကို တပြိုင်တည်း သို့မဟုတ် တိကျသည့်အစီအစဉ်ဖြင့် ထိတွေ့မှုပြုလုပ်ရန် သို့မဟုတ် ဖြတ်တောက်ရန် စီစဉ်ပြုလုပ်ထားသည်။

**၅၁.၂.၁.၁၃၁။ စက်ခလုတ် (Switchgear)** - စက်ခလုတ်ပစ္စည်းတစ်ခု လွှမ်းခြုံခေါ်ဝေါ်သည့် ယေဘုယျအခေါ်နှင့် ပေါင်းစပ်မှုနှင့်ဆက်နွယ်ထိန်းချုပ်ခြင်း၊ တိုင်းတာခြင်း၊ ကာကွယ်ခြင်းနှင့် ထိန်းညှိခြင်း ပစ္စည်းများ၊ လျှပ်စစ်ဓါတ်အားကို ပြောင်းလဲခြင်းနှင့် ဖြန့်ဝေခြင်း၊ ထုတ်လုပ်ခြင်း၊ ထုတ်ယူခြင်းတို့ အသုံးပြုရန် ရည်ရွယ်၍လည်းကောင်း ထောက်ပံ့သောအလုံပိတ်ပုံး၊ ဆက်စပ်ပစ္စည်း၊ အတွင်းချိတ်ဆက်မှုတို့နှင့် ဆက်စပ်၍သုံးသောပစ္စည်းနှင့် ကိရိယာများကိုလည်းကောင်း လွှမ်းခြုံ၍ ယေဘုယျခေါ်ဝေါ်သော အသုံးအနှုန်းဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၁၃၂။ လျှပ်စစ်စနစ် (System (Electrical))** - ပင်မဓာတ်အားတစ်ခုတည်း သို့မဟုတ် အပြိုင်ပြုလုပ်ထားသော ဓာတ်အားအရင်းအမြစ်များဖြင့် လျှပ်စစ်စွမ်းအင်ပေးသော လျှပ်စစ်တပ်ဆင်ရေးတစ်ခုပါဝင်သော လျှပ်စစ်စနစ်တစ်ခုဖြစ်သည်။ ပင်မဓာတ်အားနှင့်

လျှပ်စစ်တပ်ဆင်ရေးတွင် ပါဝင်သည့် ပြင်ပလျှပ်ကူးနိုင်သည့် အစိတ်အပိုင်းများ (exposed conductive parts) မြေဓာတ်ဆက်သွယ်မှု ပြုလုပ်ထားသည့် နည်းလမ်းများအပေါ် အခြေခံပြီး လျှပ်စစ်စနစ်များကို အောက်ပါအတိုင်း ခွဲခြားသတ်မှတ်ထားသည် -

- (က) TN စနစ် (TN System) - ပင်မစွမ်းအင်တွင်တစ်ပွိုင့် သို့မဟုတ် တစ်ပွိုင့်ထက် ပိုပါသော တိုက်ရိုက်မြေဓာတ်ချမှုစနစ် ဖြစ်သည်။ တပ်ဆင်ရေးလုပ်ငန်းရှိ (exposed conductive part) များကို ၎င်းနေရာတွင် အကာအကွယ်လျှပ်ကူးကြိုး (protective conductor) နှင့် ဆက်သွယ်ပေးရမည်။
- (ခ) TNC စနစ် (TN-C System) - တပ်ဆင်ရေးလုပ်ငန်းတလျှောက် လျှပ်ကူးကြိုးတစ်ခု တည်းကို နကြိုးနှင့်ကာကွယ်ကြိုး (neutral and protective conductor) အဖြစ် ပေါင်းသုံးထားသည့်စနစ် ဖြစ်သည်။
- (ဂ) TN-S စနစ် (TN-S System) - စနစ်တစ်ခုတောက်လျှောက် နကြိုးနှင့်ကာကွယ်ကြိုး (neutral and protective conductor) ခွဲခြားသုံးထားသည့်စနစ် ဖြစ်သည်။
- (ဃ) TN-C-S စနစ် (TN-C-S System) - စနစ်၏အချို့အပိုင်းတွင် နကြိုးနှင့်ကာကွယ်ကြိုး (neutral and protective conductor) များကို လျှပ်ကူးကြိုးတစ်ချောင်းတည်းတွင် ပေါင်းသုံးထားသည့်စနစ် ဖြစ်သည်။
- (င) TT စနစ် (TT System) - ပင်မဓာတ်အားအရင်းအမြစ်တွင် တိုက်ရိုက်မြေဓာတ်ချမှု တစ်ပွိုင့်ရှိပြီး လျှပ်စစ်တပ်ဆင်ရေးရှိ exposed conductive part များကို ပင်မအရင်းအမြစ် မြေဓာတ်ချမှုမှ ကင်းလွတ်သည့် သီးခြားမြေစိုက်ခေါင်းများဖြင့် ဆက်သွယ် မြေဓာတ်ချသည့်စနစ် ဖြစ်သည်။
- (စ) IT စနစ် (IT System) - လျှပ်စစ်ဓာတ်ရှိနေသည့် အစိတ်အပိုင်းနှင့်တိုက်ရိုက် မြေဓာတ်ချ ဆက်သွယ်မှုမရှိဘဲ တပ်ဆင်ရေးလိုင်းရှိ ထိတွေ့လျှပ်ကူးနိုင်သည့် အစိတ်အပိုင်း (exposed conductive parts) များကို မြေဓာတ်ချဆက်သွယ် ပေးထားသောစနစ် ဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၁၃၃။ ထိတွေ့ဗို့အား(Touch Voltage) -** မြေဓာတ်ချထားသည့် သံထည်အဆောက်အအုံ၏ grounded potential rise(GPR) နှင့် တစ်ချိန်တည်းတွင် surface potential ရှိသော မြေပြင်တွင် ရပ်နေသောလူမှ အဆိုပါ သံထည်အဆောက်အအုံကို လက်ဖြင့်ထိတွေ့ရာတွင် ဖြစ်ပေါ်သော potential ခြားနားမှု ဖြစ်သည်။

**၅၁.၂.၁.၁၃၄။ အသုံးပြုနိုင်သောနံရံအကျယ်အဝန်း -** နံရံနှင့် ကြမ်းခင်းပမာဏ တစ်မီတာ ထက်နည်းသော နံရံအကျယ်၊ မီးဖိုအတွက် ပိုင်ဆိုင်သောနေရာ၊ တံခါးအဖွင့်/အပိတ် ပြုလုပ် ရာတွင် ပိုင်ဆိုင်သောနေရာတို့မပါဝင်ဘဲ နံရံမျက်နှာပြင်တစ်ခုလုံးကို ဆိုလိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၁၃၅။ အထွေထွေသုံးအဆောက်အဦ (Utility Building) -** ဓာတ်အားခွဲရုံ၊ ဒီဇယ် မီးစက်ခန်း၊ လေညှိစက်များ၊ ရေစက်၊ မိလ္လာသန့်စင်စက်များနှင့် ဆေးရုံသုံး ဓာတ်ငွေ့အိုး ထားခန်းနှင့် လျှပ်စစ်နှင့်စက်မှုဆိုင်ရာပစ္စည်းများ ထိန်းသိမ်းပြုပြင်ခန်းများစသည့် အထောက်အကူပြုလုပ်ငန်းများ ထားရှိအသုံးပြုသည့် အဆောက်အဦဖြစ်သည်။ ၎င်းသည် ပင်မအဆောက်အဦကြီးနှင့် သီးခြားရှိနေသည့် တစ်ထပ် သို့မဟုတ် နှစ်ထပ် အထောက်ကူပြု အဆောက်အဦ ဖြစ်ပြီး ၎င်းအဆောက်အဦတွင် တာဝန်ကျဝန်ထမ်းများမှလွဲ၍ အမြဲတမ်း နေထိုင်ခွင့်မရှိပါ။

**၅၁.၂.၁.၁၃၆။ အလွန်နိမ့်ဗို့အား -** ပုံမှန်အားဖြင့် 50Va.c ထက်မပိုသော ဗို့အားကို ဆိုလိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၁၃၇။ ဗို့အားနိမ့် -** ပုံမှန်အားဖြင့် 50Va.c ထက်များသော်လည်း 1000V a.c ထက် မပိုသော ဗို့အားကို ဆိုလိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၁၃၈။ အလယ်အလတ်ဗို့အား -** ပုံမှန်အားဖြင့် 1000V a.c ထက်များပြီး 33 kV a.c ထက် မပိုသော ဗို့အားကို ဆိုလိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၁၃၉။ ဗို့အားမြင့် -** ပုံမှန်အားဖြင့် 33 kV a.c ထက်များပြီး 230 kV a.c ထက်နည်း သော သို့မဟုတ် ညီမျှသည့်ဗို့အားကို ဆိုလိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၁၄၀။ အလွန်မြင့်ဗို့အား -** ပုံမှန်အားဖြင့် 230 kV a.c ထက်ကျော်လွန်သော ဗို့အားကို ဆိုလိုသည်။

**၅၁.၂.၁.၁၄၁။ ရာသီဥတုဒဏ်ခံနိုင်ခြင်း -** ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ၊ အလင်းတပ်ဆင်ပစ္စည်းများ၊ လျှပ်စစ်အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းများနှင့် ကေဘယ်ကြိုးများသည် ပြင်ပတွင် တပ်ဆင်ရာတွင် အပူချိန်ပြောင်းလဲခြင်း၊ ဖုန်မှုန့်နှင့်မိုးများ၏ ဒဏ်ကိုခံနိုင်အောင် တည်ဆောက်ထားသော ကြောင့် ၎င်းတို့ကို ရာသီဥတုဒဏ်ခံနိုင်သော အမျိုးအစားဖြစ်သည်။ အခြားသောအဓိပ္ပာယ် ဖွင့်ဆိုရန်စကားလုံးရှိပါကမှ လက်ခံထားသော အဆင့်အတန်းနှင့်အညီ ညွှန်းဆိုရမည်။

**၅၁.၂.၂။ သင်္ကေတများ**

အဆောက်အဦတွင် လျှပ်စစ်တပ်ဆင်ခြင်းအတွက် အသုံးပြုသောပုံစံ (Drawing) များ နှင့် ဝါယာကြိုးစီမံချက်များတွင် အသုံးပြုသော ဗိသုကာဆိုင်ရာသင်္ကေတများကို နောက်ဆက်တွဲ(က) တွင် ဖော်ပြထားသည်။ အခြားသောလျှပ်စစ်နည်းပညာနှင့်ပတ်သက် အသုံးပြုသော ဂရပ်ဖစ်သင်္ကေတများကိုလည်း စံလက်တွေ့သုံးအညွှန်းအတိုင်းသာ ညွှန်းဆိုရမည်။

**၅၁.၃။ အထွေထွေလိုအပ်ချက်များ**

**၅၁.၃.၁။** လျှပ်စစ်ပစ္စည်းတပ်ဆင်ခြင်းသည် Myanmar Electricity Rules and Regulations နှင့်အညီ ဆက်လက်လုပ်ဆောင်ရမည်။

**၅၁.၃.၂။ ပစ္စည်းများ**

လျှပ်စစ်နှင့်ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ တပ်ဆင်ခြင်းလုပ်ငန်းတွင် အသုံးပြုသောပစ္စည်း ကိရိယာများ၊ အသုံးအဆောင်များသည် အဆောက်အအုံဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းသုံးပစ္စည်း များနှင့် အခြားဆက်စပ်သည့် စံချိန်စံညွှန်းများနှင့်အညီ အသုံးပြုရမည်။

**၅၁.၃.၃။ ဒေသဆိုင်ရာလျှပ်စစ်ဓါတ်အားပေးအာဏာပိုင်အဖွဲ့နှင့် ပေါင်းစပ်ညှိနှိုင်းမှု**

(က) လျှပ်စစ်မီးအသစ်တပ်ဆင်ခြင်း သို့မဟုတ် ယခင်ရှိသည့်နေရာတစ်ခုမှ ထပ်မံတိုး ချဲ့တပ်ဆင်ခြင်း သို့မဟုတ် အရေးကြီးသောပြောင်းလဲမှုဖြစ်စေသည့် ပြုပြင် ဆောင်ရွက်မှုများ၊ လျှပ်စစ်ဓါတ်အားရယူခြင်းစသည့် အဆိုပြုထားသောလုပ်ငန်းများ အားလုံးကို မလုပ်ဆောင်မီကပင် ဖြစ်နိုင်စွမ်းစသည်တို့နှင့် ပတ်သက်ပြီး တိုင်ပင် ဆွေးနွေးရမည်။

(ခ) ထပ်တိုးတပ်ဆင်ခြင်း၊ ယာယီ သို့မဟုတ် အမြဲတမ်း ထပ်တိုးတပ်ဆင်ခြင်းသည် ယခင်ရှိပြီးသော ခွင့်ပြုဝန်အားထက်များအောင် မလုပ်သင့်ပေ။ လျှပ်စီးသယ်ဆောင် နိုင်မှုစွမ်းရည်နှင့် ရှိနှင့်ပြီးသောဆက်စပ်ပစ္စည်းများ၊ လျှပ်ကူးပစ္စည်းများ၊ ခလုတ်များ စသည့်အခြေအနေနှင့် အကျိုးသက်ရောက်မှုတို့သည် တိုးမြှင့်လာသော ဝန်အား အတွက် လုံလောက်သော စွမ်းရည်ရှိကြောင်း သေချာစေရမည်။ အကာအကွယ် ပစ္စည်းများ၏ အဆင့်အခြေခံအပေါ်မူတည်၍ သင့်လျော်သော ကေဘယ်အရွယ် အစား/ လျှပ်ကူးပစ္စည်းကို ရွေးချယ်သင့်သည်။ စွမ်းအားအဆင့်ပြကိန်း (Power Factor) ခလုတ်သွင်ပြင်လက္ခဏာနှင့် တပ်ဆင်ထားသော ဝန်အားပေါ်မူတည်၍ အကာအကွယ်ပစ္စည်းများ၏ အဆင့်နှင့်ပုံသဏ္ဍာန်ကို ရွေးချယ်ရမည်။

(ဂ) ပထမအဆင့်အနေဖြင့် ဝန်အားအကဲဖြတ်ခြင်းနှင့် သင့်လျော်သော ကွဲပြားသည့် အချက်အလက် အသုံးအဆောင် (Diversity Factor) များပေါ်မူတည်၍ ဝန်အား ပြည့်လျှပ်စစ်ကို ခန့်မှန်းတွက်ချက်ရမည်။ ၎င်းကို လျှပ်စီးပတ်လမ်းအားလုံး၊ မိန်းခွဲ နှင့် ဓါတ်အားပေးရာနေရာများတွင်လည်း ပြုလုပ်သင့်သည်။ စွမ်းအားအဆင့်ပြကိန်း (Power Factor) နှင့် ဝန်အားလုပ်ဆောင်နိုင်စွမ်းကို တွေးတောကြံဆထားရမည်။ ကွဲပြားသည့်အချက်အလက်များ (Diversity Factor) ကို လူတစ်ဦးတစ်ယောက်၏ ကိုယ်ပိုင်အတွေ့အကြုံများကို အခြေခံတွက်ချက်ယူဆရမည်။ ခွင့်ပြုထားသော တပ်ဆင်မှုသည် အနာဂတ်ကာလတွင် ထပ်တိုးအသုံးပြုမှုများအတွက် ၁၅ ရာခိုင်နှုန်း မှ ၂၀ ရာခိုင်နှုန်းအထိ ပြုလုပ်နိုင်စွမ်းနှင့် လျှပ်စီးပတ်လမ်းဒီဇိုင်းသည် မိန်းခွဲနှင့် လျှပ်စီးပတ်လမ်းအသီးသီးအတွက် တွက်ချက်ထားသင့်သည်။ ဝါယာကြိုးစနစ်သည် ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေ လိုအပ်ချက်အရ ဆုံးဖြတ်၍အသုံးပြုသင့်သည်။ ဝါယာကြိုး

အရွယ်အစားသည် လျှပ်စစ်ဝန်အား သယ်ဆောင်နိုင်ရုံသာမက လျှပ်စစ်စီးဝင်မှု ကြောင့်ဖြစ်သော အပူခံနိုင်စွမ်းနှင့် ဗို့အားလျော့နည်းခြင်းဒဏ် ခံနိုင်ရည်တို့အပေါ် မူတည်၍ ဆုံးဖြတ်အသုံးပြုရမည်။

**၅၁.၃.၄။ သုံးစွဲသူ၏တပ်ဆင်မှုကြောင့် စွမ်းအားအဆင့်ပြကိန်းတိုးတက်မှု**

၅၁.၃.၄.၁။ လျှပ်စစ်ဓါတ်အားပေးအဖွဲ့ အခြေအနေအရ သို့မဟုတ် လိုင်စင်သတ်မှတ်ချက် အရ စွမ်းအားအဆင့်ပြကိန်း၏ အနိမ့်ဆုံးသတ်မှတ်ချက်သည် ယေဘုယျအားဖြင့် ၀.၈၅ ဖြစ်သည်။

၅၁.၃.၄.၂။ စွမ်းအားကျဆင်းစေသော အခြေခံအချက်များသည် များပြားစွာရှိပါသည်။ စွမ်းအားအဆင့်ပြကိန်း တိုးတက်စေရန်အတွက် ဗို့အားအနိမ့်နှင့် အလယ်အလတ်ဗို့အား လျှပ်စစ်ဓါတ်အား ရယူသုံးစွဲခြင်းအတွက် လမ်းညွှန်ချက်သည် စံလက်တွေ့အသုံးပြုမှုနှင့်အညီ ပြုလုပ်ရမည်။

**၅၁.၃.၅။ လုပ်ငန်းအကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်ခြင်း**

Myanmar Electricity Rules and Regulations အရ ခွင့်ပြုသော ခြွင်းချက်များမှအပ လျှပ်စစ်သွယ်တန်းတပ်ဆင်ခြင်းလုပ်ငန်းကို ပြည်နယ်အစိုးရအဖွဲ့မှ အသိအမှတ်ပြု ထုတ်ပေး ထားသော လက်မှတ်ကိုင်ဆောင်သူနှင့် ကျွမ်းကျင်လက်မှတ်ကိုင်ဆောင်ထားသော လူပုဂ္ဂိုလ်၏ တိုက်ရိုက်ကြီးကြပ်မှုဖြင့် လိုင်စင်ရကန်ထရိုက်တာက လုပ်ဆောင်သင့်သည်။

၅၁.၃.၆။ စံလက်တွေ့အသုံးပြုမှုနှင့်အညီ လုပ်ငန်းခွင်အန္တရာယ်ကင်းမှု နည်းလမ်းများနှင့် လုပ်ငန်းများကို လုပ်ငန်းအကောင်အထည်ဖော်ဆောင်ရွက်နေစဉ်အတွင်း ပြုလုပ်ရမည်။

၅၁.၃.၇။ မီးနှင့်အသက်အန္တရာယ်ကင်းဝေးစေရေးနည်းလမ်းများကို အပိုင်း ၅ (စ) မီးဘေး ကာကွယ်ရေးစနစ်များနှင့်အညီ လိုက်နာရမည်။

**၅၁.၄။ လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများ တပ်ဆင်မှုစီမံခြင်း**

**၅၁.၄.၁။ အထွေထွေ**

အများအားဖြင့်သုံးစွဲသူ၏ လိုအပ်ချက်နှင့် ပုံသဏ္ဍာန်တို့၏ လွှမ်းမိုးမှုကြောင့် ရေပန်းစားသည့် အနေအထားပေါ်မူတည်၍ လျှပ်စစ်သွယ်တန်းတပ်ဆင်ခြင်းဒီဇိုင်းနှင့် စီမံမှု အယူအဆ ဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။ ကျွမ်းကျင်လျှပ်စစ်ဒီဇိုင်းအင်ဂျင်နီယာသည် အသုံးပြုရာတွင် ကျွမ်းကျင်မှုနှင့်ဘေးကင်းလုံခြုံမှု၊ အလိုရှိသောကိစ္စရပ်များတွင် လိုအပ်သော လျှပ်စစ်ရရှိနိုင်စေ ရန် စီမံသောအဆင့်မှာပင် ဖော်ပြရေးသားရမည်။ (၅.၁.၃။) တွင် ပေးထားသော အချက်အလက် များကိုလည်း ကြည့်ရှုရမည်။

**၅၁.၄.၁.၁။** လျှပ်စစ်သွယ်တန်းတပ်ဆင်ခြင်း ဒီဇိုင်းနှင့်စီမံမှုများတွင် အောက်ဖော်ပြပါ အချက်အားလုံး သို့မဟုတ် အချို့ကို ယူဆအသုံးပြုနိုင်သည်။

- (က) ဓါတ်အားပေးမှုပုံစံ၊ နေထိုင်သူ၊ ခန့်မှန်းဝန်အားနှင့် မြေစိုက်ကြိုးအတွက် သင့်လျော်သော အစီအစဉ်။
- (ခ) တပ်ဆင်မှုပြုလုပ်စဉ်တွင် ဆိုးဆိုးဝါးဝါး သက်ရောက်နိုင်သော ပြင်ပလေအေးအပူချိန်၊ စိုထိုင်းဆ သို့မဟုတ် အခြားအခြေအနေကဲ့သို့သော လေထုအခြေအနေ။
- (ဂ) မီးလောင်လွယ်သော သို့မဟုတ် ပေါက်ကွဲလွယ်သော အမှုန်၊ အငွေ့ သို့မဟုတ် ဓာတ်ငွေ့များ ပါရှိနိုင်ခြင်း။
- (ဃ) လိုအပ်သောလျှပ်စစ်နှင့် ထိခိုက်မှုအကာအကွယ်ဒီဂရီ။
- (င) လျှပ်စစ်တဆက်တည်းရရှိနိုင်စေရန် ဖြစ်နိုင်သော အရန်ထောက်ပံ့မှု လိုအပ်ခြင်း အပါအဝင်။
- (စ) ပြုပြင်ပြောင်းလဲရန် လိုအပ်ခြင်း သို့မဟုတ် အနာဂတ်တွင် တိုးချဲ့သုံးစွဲမှုဖြစ်နိုင်စွမ်း။
- (ဆ) လျှပ်စစ်ဓါတ်အားပေးရာတွင် ပေးဆောင်ရသော အခွန်အပါအဝင်လုပ်ငန်းပြုလုပ်ခြင်း နှင့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းအတွက် ဖြစ်နိုင်သောကုန်ကျစရိတ်။
- (ဇ) အခြားပြောင်းလဲသုံးနိုင်သောနည်းလမ်းများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ကုန်ကျစရိတ်။
- (ဈ) ရေဒီယိုနှင့်တယ်လီဖုန်းဆက်သွယ်မှု နှောင့်ယှက်ခြင်းအတွက် လိုအပ်ချက်။
- (ည) ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရန် လွယ်ကူမှု။
- (ဋ) ဘေးကင်းလုံခြုံမှုအမြင်။
- (ဌ) ဓါတ်အားထိန်းသိမ်းခြင်း။
- (ဍ) သက်ရောက်သည့်အပိုင်းကို ကန့်သတ်ခွဲခြားခြင်းနှင့် ဓါတ်အားအဆက်မပြတ် လိုအပ်သော အကာအကွယ် ပစ္စည်းကိရိယာများ သင့်လျော်သော ခွဲခြားမှုပြုလုပ်ရန် အရေးကြီးခြင်း။
- (ဎ) ယုံကြည်အားထားရခြင်းနှင့် စဉ်ဆက်မပြတ် ဓါတ်အားပေးပို့မှုရရှိစေခြင်း။

**၅၁.၄.၁.၂။** ရည်ရွယ်ထားသော လျှပ်စစ်အသုံးအဆောင်များအတွက် သင့်လျော်သော လျှပ်စစ်ဓါတ်အားရရှိစေခြင်း

**၅၁.၄.၁.၃။ ပေါင်းစပ်ညှိနှိုင်းခြင်း**

ဗိသုကာပညာရှင်၊ မြို့ပြအင်ဂျင်နီယာ၊ လျှပ်စစ်နှင့်စက်မှုအင်ဂျင်နီယာတို့ကြား သင့်လျော်သော ပေါင်းစပ်ညှိနှိုင်းခြင်းနှင့် ပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှုပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် တပ်ဆင်ခြင်း စီမံမှုအဆင့်အပေါ်တွင် အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိစေပါသည်။ ဓါတ်အားခွဲရုံ၊ ထရန်စဖော်မာ၊ ခလုတ်ခန်း၊ ဝန်ထမ်းကေဘယ်လမ်းကြောင်း၊ မိန်းနှင့်ဖြန့်ဖြူးသော ကေဘယ်ကြိုး၊ ဖြန့်ဖြူးရေး

ဘုတ်အဖွဲ့၊ ကြမ်းခင်းနှင့်နံရံမှ လျှပ်စစ်သွယ်တန်းတပ်ဆင်ခြင်းအားလုံးအတွက် လိုအပ်သော အဖွင့်လိုင်းများနှင့် ပြေးလိုင်းများအတွက် လိုအပ်သော နေရာဖြန့်ခွဲခြင်းကို ကြိုတင်သတ်မှတ် သင့်ပါသည်။

**၅၁.၄.၁.၄။** ဝါယာကြိုးများ၊ ပစ္စည်းများနှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ စတင်မတပ်ဆင်မီ မီး၊ ပန်ကာ၊ ပါဝါ လိုအပ်ချက်ဝန်အား စုစုပေါင်းအတွက်နှင့် လျှပ်စစ်မီတာ တပ်ဆင်ခြင်းနှင့် ဆိုင်သောလိုအပ်သည့် နေရာများနှင့် မီတာအောက်တွင် အသုံးပြုသော အသုံးအဆောင် အမျိုးအစားစသည့် သတင်းအချက်အလက်များကို အဆောက်အအုံပိုင်ရှင်၊ ဗိသုကာပညာရှင်၊ လျှပ်စစ်ကန်ထရိုက်တာနှင့် ဒေသဆိုင်ရာလျှပ်စစ်ဓါတ်အားပေးရေး အာဏာပိုင်အဖွဲ့တို့ ဆွေးနွေးဖလှယ်ရပါမည်။

**၅၁.၄.၁.၅။** လျှပ်စစ်တပ်ဆင်ရေး စီမံစဉ်အတွင်း မီးဖိုမီးအပူသုံးခြင်း၊ အထွေထွေသုံး အထွက်ဆော့ကတ်၊ မီးအလင်းထွန်းခြင်းစသည့် တိုးတက်သုံးစွဲလာမည့် လျှပ်စစ်အသုံးကိုပါ ကြိုတင်မျှော်မှန်း စဉ်းစားရမည်။ အိမ်တွင်နေထိုင်သူအတွက် ခွင့်မပြုသောပုံစံမျိုးစုံ ပလပ် ပြောင်းလဲသုံးခြင်းနှင့် ကြိုးပျော့အရှည်သုံးခြင်း သို့မဟုတ် မိမိဘာသာတပ်ဆင်ရန် ကြိုးရှည် ထပ်မံတပ်ဆင်ခြင်း အဆောက်အအုံအတွက်အသုံးပြုရန် ရည်ရွယ်၍လည်းကောင်း၊ ရုတ်တရက် လိုအပ်လာမည့် ဝန်အားအလုံအလောက် ထောက်ပံ့နိုင်ရန်အတွက် မရှိမဖြစ်လိုအပ်ပါသည်။

**၅၁.၄.၂။ ဓါတ်အားခွဲရုံနေရာနှင့် လိုအပ်ချက်**

ဓါတ်အားခွဲရုံနေရာနှင့် လိုအပ်ချက်များသည် အောက်ဖော်ပြပါ အချက်အလက် များပါဝင်သင့်သည်။

**၅၁.၄.၂.၁။ နေရာ**

- (က) ဓါတ်အားခွဲရုံနေရာသည် သီးခြားအဆောက်အအုံတွင် ရှိသင့်သည်။ မီးအားပေးစက် ရှိပါက ၎င်း၏အနီးတွင်ရှိသင့်သည်။ ဓါတ်အားခွဲရုံနေရာသည် အောက်ဆုံးထပ်တွင် ထားရှိခြင်းကို ရှောင်ရှားသင့်ပြီး တတ်နိုင်သမျှ ဝေးဝေးထားရမည်။
- (ခ) အဆောက်အအုံအစု၏ လျှပ်စစ်ဓါတ်အားခွဲရုံ စံပြုနေရာသည် မြေညီထပ်၏ လျှပ်စစ် ဓါတ်အားဖြန့်ဝေမှုဗဟိုကျသည့် နေရာတွင် ရှိသင့်သည်။
- (ဂ) ဓါတ်အားခွဲရုံ သို့မဟုတ် ခလုတ်ခန်း၏ကြမ်းခင်းအမြင့်သည် ဒေသဆိုင်ရာ အမြင့်ဆုံး ရေကြီးမှတ်၏ အထက်တွင်ရှိသင့်သည်။
- (ဃ) အဆောက်အအုံတွင် လေအေးပေးစက်တပ်ဆင်ထားပါက လေအေးပေးစက် မူလ တပ်ဆင်သောအခန်းသည် ပုံမှန်အားဖြင့် ဝန်အားအများဆုံးကိုသုံးသောကြောင့် လေအေး ပေးစက် အဓိကအခန်းနှင့်ဂျီအော်မတြီနေရာကြားတစ်နေရာတွင် ဓါတ်အားခွဲရုံကို ယေဘုယျအားဖြင့် ထားသင့်သည်။

- (င) ဓါတ်အားခွဲရုံတွင် ဆီဖြည့်သည့်ပစ္စည်းပါရှိပါက မီးအာရုံခံခြင်း၊ ကာကွယ်ခြင်း၊ ဖိနှိပ်ခြင်း တို့ပြုလုပ်ပေးရန် လိုအပ်ချက်ကြောင့် ထရန်စဖော်မာမှ ဆီယိုဖိတ်ကျသည့် အခြေအနေဖြစ်ပါက မြေခွဲအားဖြင့် စီးဆင်းသွားနိုင်စေရန် သင့်လျော်သော စုပ်ယူသည့်ကျင်း လိုအပ်သည်။ ဆီဖြည့်ပစ္စည်းများပါရှိသည့် ဓါတ်အားခွဲရုံသည် မြေညီထပ် သို့မဟုတ် မြေညီထပ်နှင့်အနီးဆုံး အောက်ထပ်မှတစ်ပါး အခြားနေရာများတွင်မထားသင့်ပဲ ဤကဲ့သို့ ဆီပါဝင်မှုများသော ဓါတ်အားခွဲရုံများကို အထပ်မြင့်အဆောက်အအုံများ၏ အပိုင်းတစ်ခုအနေဖြင့်မဟုတ်ဘဲ ဓါတ်အားခွဲရုံအဆောက်အအုံ သို့မဟုတ် သီးခြားအဆောက်အအုံ တစ်ခု ဆောက်လုပ်ပေးသင့်သည်။
- (စ) လျှပ်စစ်ဓါတ်အားခွဲရုံသည် မရှောင်ရှားနိုင်သောအကြောင်းများကြောင့် အထပ်မြင့်အဆောက်အအုံအတွင်း ထားရှိရမည်ဆိုပါက မြေညီထပ်နှင့်နီးကပ်သော အထပ်တွင် သာထားရမည်။ သို့သော် ၎င်းကိုလုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်နိုင်ရန် လမ်းပေါ်မှနေ၍ တိုက်ရိုက် ကိုင်တွယ်နိုင်ရမည်။ ဓါတ်အားခွဲရုံပစ္စည်းများ တပ်ဆင်မှုနှင့် ဖယ်ရှားခြင်းတို့ကို ပြုလုပ်ရာတွင် အဆောက်အအုံအတွင်းတွင်သာ ပြုလုပ်သင့်သည်။
- (ဆ) အထပ်မြင့်အဆောက်အအုံများ၏ အတွင်းတွင်တည်ရှိသော ဓါတ်အားခွဲရုံများသည် မြေညီထပ်တွင်ထားရှိသော်လည်း ဆီဖြည့်ထရန်စဖော်မာ မသုံးသင့်ပါ။ (မီးသတ်ဦးစီးဌာနညွှန်ကြားချက်ကိုကြည့်ပါ။) ထရန်စဖော်မာကြောင့် MV အတွက် ACB သို့မဟုတ် MCCB နှင့် လေဟာနယ် (Vacuum) သို့မဟုတ် SF6 HT စက်ခလုတ်ပါဝင်သော ဆီမပါသည့် ထရန်စဖော်မာများ (Dry Transformer) မီးလောင်လွယ်သည့်ပစ္စည်းများ အနည်းငယ်သာပါရှိသည့် ဓါတ်အားခွဲရုံများကို မြေညီထပ်ကဲ့သို့သော ဓါတ်အားများစွာ အသုံးပြုသော အပေါ်ထပ်များတွင်လည်း ထားရှိနိုင်သည်။ အချို့သော သီးခြားလုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်သည့် အဆောက်အအုံများဖြစ်သည့် ဆေးရုံ၊ လေကြောင်းထိန်းချုပ်ရေး မျှော်စင်၊ ကွန်ပျူတာစင်တာကဲ့သို့သော အဆောက်အအုံများတွင် အချို့အပေါ်ထပ်များ၌ ဓါတ်အားများစွာ အသုံးပြုသဖြင့် ၎င်းအထပ်မြင့်နေရာများ၌ ဆီမပါသော ဓါတ်အားခွဲရုံများထားရှိနိုင်သည်။ ဤအတိုင်းပမာဏသည် နေရာအသီးသီးမှ လျှပ်စစ်စီးဆင်းမှုကို လျော့ကျစေနိုင်သဖြင့် မီးလောင်ကျွမ်းမှုကို လျော့ချဖြန့်ခွဲပေးနိုင်သည်။
- (ဇ) မြေညီထပ် သို့မဟုတ် အပေါ်ထပ်တွင်ရှိသော ဓါတ်အားခွဲရုံ သို့မဟုတ် ထရန်စဖော်မာ၊ ဓါတ်အားပေးထိန်းချုပ်ရေးအခန်းသည် ပြင်ပမှ အလွယ်တကူ ထိန်းချုပ်နိုင်ရန် ပြုလုပ်ထားခြင်းဖြင့် မီးဘေးအန္တရာယ်ဖြစ်ပေါ်လာသောအခါ လျှပ်စစ်မီးအားကို အလွယ်တကူ ဖြတ်တောက်နိုင်ပါသည်။

- (ဈ) ဆီဖြည့်ရသည့် ထရန်စဖော်မာများကို သီးခြားတည်ရှိသော တစ်ထပ် သို့မဟုတ် နှစ်ထပ် အဆောက်အအုံများ၏ အဓိကအဆောက်အအုံ၏ အပြင်ဘက်တွင်ထား၍ ဓါတ်အားခွဲရုံ တည်ဆောက်ရမည်။ ဓါတ်အားခွဲရုံနှင့် ဆက်စပ်အဆောက်အအုံနှစ်ခုအကြားနေရာ သည် မီးသတ်ကား အလွယ်တကူ ဖြတ်သန်းသွားနိုင်ရန် အနည်းဆုံး ၆ မီတာခွာ၍ ထားရမည်။
- (ည) ဆီမပါသည့် ထရန်စဖော်မာ အသုံးပြုလျှင် ဓါတ်အားခွဲရုံ၏ စံပြုပုံစံသည် အလယ် အလတ်ဗို့အား (MV) ထိန်းချုပ်လုတ်အနီး တွင်ထားရမည်။ ဓါတ်အားခွဲရုံသည် ဆီမပါ သော ပစ္စည်းဖြစ်ပါက သီးခြားအခန်း သို့မဟုတ် ထရန်စဖော်မာသည် မီးတားအကာ အကွယ် မလိုအပ်ပါ။ ဤကိစ္စမျိုးတွင် အခန်း၏အရွယ်အစားကို လျော့ချနိုင်ပါသည်။ ကျန်သည့်စနစ်များ အလုပ်လုပ်နေစဉ်အတွင်း လျှပ်စစ်ဆိုင်ရာ ပစ္စည်းအပိုင်းအစများ သို့မဟုတ် လိုအပ်သော အစိတ်အပိုင်းများကိုဖြုတ်ယူ၍ ထားနိုင်ရန် လုံလောက်သော အကျယ်အဝန်းရှိရမည်။
- (ဋ) အရေးပေါ်ဓါတ်အားပေးခြင်း(ဓါတ်အားပေးစက်ကဲ့သို့)သည် မြေညီထပ်၏ အပေါ်ထပ် များ သို့မဟုတ် ပထမမြေအောက်ထပ်၏ အောက်ထပ်များတွင် တပ်ဆင်ခြင်းမပြုရပါ။ မီးဘေးအန္တရာယ် ကျရောက်ချိန်တွင် လျှပ်စစ်မီးကြောင့် ထပ်မံဆုံးရှုံးမှုမဖြစ်စေရန် လျှပ်စစ်မီးကို ဖြတ်တောက်နိုင်ရန်အတွက် ပြင်ပမှ ၎င်းနေရာသို့ သီးခြားဝင်လမ်း/ ထွက်လမ်းများ ထားပေးရမည်။  
**မှတ်စု။** မရှောင်ရှားနိုင်သော အခြေအနေများတွင် အရေးပေါ်ဓါတ်အားပေးစက်၊ ထရန်စဖော်မာ၊ အအေးပေးစက်၊ ရေစုပ်စက်နှင့် အခြားလေးလံသော စက်ပစ္စည်း များကို အထပ်မြင့် အဆောက်အအုံ၏ အလယ်ပိုင်းတွင် စက်ပိုင်းဆိုင်ရာဝန်ဆောင်မှု အထပ်အဖြစ် ဒီဇိုင်းဆွဲ၍ စီမံထားနိုင်သည်။ ၎င်းတွင် အာဏာပိုင်အဖွဲ့အစည်းမှ အသိ အမှတ်ပြုသတ်မှတ်ပေးထားသော ငလျင်တုန်ခါမှုနှင့် အလားတူပြဿနာများတွင် တည်ငြိမ်နှင့် လှုပ်ရှားဝန်များအတွက် ဘေးကင်းစေရန် ပစ္စည်းများကိုတပ်ဆင်ရမည်။ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရန် လွယ်ကူစေခြင်း၊ အသံနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်နှောင့်ယှက်မှု မဖြစ်စေ ရန် ပြည်သူလူထု လက်ခံနိုင်သော ကန့်သတ်ချက်အတွင်းရှိရမည်။ သက်ဆိုင်ရာ ပစ္စည်းများတွင်လည်း စံချိန်စံညွှန်းနှင့်ကိုက်ညီသော မီးဘေးကာကွယ်ရေးပစ္စည်းများ ထားပေးသင့်သည်။
- (ဌ) ဆီပါဝင်မှု (၂၀၀၀ လီတာထက်များသော) ထရန်စဖော်မာများသည် Myanmar Electricity Rules and Regulations နှင့်အညီ အသုံးပြုရမည်။

- (၃) ဓါတ်အားခွဲရုံနှင့် ဆက်စပ်အဆောက်အအုံ ဆက်သွယ်ရာတွင် ထွက်လမ်းမီး၊ မီးငြိမ်းသတ်သော ရေဖြန်းပန်းများ (fire or sprinkler pumps) ၊ အရေးပေါ်ဆက်သွယ်မှုစနစ်ကဲ့သို့သော မရှိမဖြစ် အရေးပေါ်ဝန်ဆောင်မှုများပေးနိုင်ရန် စီမံထားရမည်။ အလားတူပင် အဆောက်အအုံ သို့မဟုတ် အဆောက်အအုံအိမ်ယာ၏ အရေးပေါ်ဓါတ်အားခလုတ်ခုံသည် မီးကဲ့သို့သော ထိခိုက်မှုဖြစ်စဉ်များတွင် ဓါတ်အားခွဲရုံပိတ်သွားသော်လည်း ဆက်စပ်အဆောက်အအုံ သို့မဟုတ် အဆောက်အအုံအိမ်ယာတို့မှ လျှပ်စစ်ဓါတ်အား ရယူနိုင်စွမ်း ရှိရမည်။
- (ဃ) ဓါတ်အားခွဲရုံ နေရာဆုံးဖြတ်ရာတွင် လျှပ်စစ်မီးကြိုးလိုင်းများသည် သင့်လျော်သော မြင်ကွင်းအတွင်းတွင် ထားရမည်။
- (ဏ) ထရန်စဖော်မာနေရာနှင့် သက်ဆိုင်သော အချက်အလက်များသည် စံလက်တွေ့အသုံးပြုမှုအတိုင်း ညွှန်းဆိုသည်။
- (တ) ဓါတ်အားခွဲရုံ၊ လျှပ်စစ်ခန်းများစသည်တို့၏ တံခါးများသည် အပြင်ဖွင့်တံခါးများ ဖြစ်သင့်သည်။

**၅၁.၄.၂.၂။ ဓါတ်အားခွဲရုံအဆောက်အအုံ အမျိုးအစားများ**

ဓါတ်အားခွဲရုံ၏ နံရံများ၊ ကြမ်းခင်း၊ မျက်နှာကြက်၊ အပေါက်များ၊ တံခါးများ စသည်တို့သည် မီးဘေးအန္တရာယ်ကို နှစ်နာရီထိ ခံနိုင်ရည်ရှိသင့်သည်။ (မီးသတ်ဦးစီးဌာန ညွှန်ကြားချက်ကြည့်ပါ)။

**၅၁.၄.၂.၃။ ဓါတ်အားခွဲရုံ အခန်းဖွဲ့ပုံ**

ဓါတ်အားခွဲရုံနေရာချရာတွင် လျှပ်စစ်ဓါတ်အားစီးဆင်းမှုသည် ဓါတ်အားပေးသော ကုမ္ပဏီအခန်းမှ HV ခန်းသို့၊ ၎င်းမှတစ်ဆင့် ထရန်စဖော်မာနှင့် နောက်ဆုံးတွင် MV ခလုတ်ခန်းသို့ သွားရမည်ကိုသိထားရမည်။ ၎င်းအခန်းနေရာသည် အတိုဆုံးဓါတ်ကြိုးလိုင်းပြေးခြင်းစသည့် ဓါတ်အားလမ်းကြောင်းနှင့်အညီဖြစ်ရမည်။ သို့မှသာ ကေဘယ်ထိန်းချုပ်ခလုတ်များ၏ အလုပ်လုပ်သောနေရာမှ ပစ္စည်းများကို မြင်နိုင်စွမ်းတို့သည် အလိုရှိသောပုံသဏ္ဍာန် ဖြစ်နိုင်မည်။ သို့သော်လည်းကြီးမားသော ဓါတ်အားခွဲရုံများတွင်မူ မကိုက်ညီမှုများနဲ့လည်း ကြုံတွေ့နိုင်သည်။

**၅၁.၄.၂.၄။ လိုအပ်သောအခန်း၊နေရာများ**

ယေဘုယျအားဖြင့် အောက်ဖော်ပြပါ အခန်း/နေရာများသည် ဓါတ်အားခွဲရုံ တစ်ခုအတွက် လိုအပ်ပါသည်။

- (က) ဓါတ်အားပေးပို့သော စက်ခလုတ်ခန်း (switchgear) နှင့် မီတာများထားရာအခန်း။

- (ခ) **စွမ်းအားနှင့်အရွယ်အစား။** ဓါတ်အားခွဲရုံ၏စွမ်းအားသည် အဆောက်အဦအမျိုးအစားနှင့် ဧရိယာပေါ်မူတည်သည်။ အောက်ဖော်ပြပါ ဝန်အား လိုအပ်ချက်ပေါ်အခြေခံ၍ ဓါတ်အားခွဲရုံ၏စွမ်းအားကို ဆုံးဖြတ်နိုင်သည်။ အထက်ပါအချက်များကို အခြေခံ၍ လျှပ်စစ်ဝန်အားကို တွက်ချက်ပြီး နောက်ဝန်အား၏ ၇၀ ~ ၉၀ ရာခိုင်နှုန်းကို ဓါတ်အားခွဲရုံ၏ အနည်းဆုံး စွမ်းအားကို ရောက်ရှိရန် အသုံးပြုရသည်။ အမျိုးမျိုးသော စွမ်းအားများအတွက် လိုအပ်သောဓါတ်အားခွဲရုံနှင့် ထရန်စဖော်မာခန်းများ၏ လိုအပ်သော ဧရိယာအတွက် အထွေထွေလမ်းညွှန်ချက်ကို နောက်ဆက်တွဲ(ခ) တွင်ဖော်ပြထားသည်။ အဆင်ပြေချောမွေ့စေရန်၊ ဝန်အားကိုမျှတစေရန် ထရန်စဖော်မာတစ်ခုအထက် ပိုမိုလိုအပ်ပါက ထရန်စဖော်မာကို များပြားသော အရင်းအမြစ်နှင့် လျှပ်စစ်လိုင်းများ စသည်တို့အတွက် တပ်ဆင်ထားပေးရမည်။
- (ဂ) **ဗို့အားမြင့်ခလုတ်ခန်း။** ဓါတ်အားခွဲရုံတွင် ထရန်စဖော်မာတစ်ခုနှင့် ဓါတ်အားပေးပို့မှုတစ်ခုရှိသော်လည်း ဗို့အားမြင့်ခလုတ်ခန်း အလိုရှိပါက ပိုင်ရှင်မှ စီမံပေးရမည်။ ဓါတ်အားပေးပို့သည့် လိုင်းတစ်ခုတွင် နှစ်ခု သို့မဟုတ် နှစ်ခုထက်ပိုသော ထရန်စဖော်မာများ တပ်ဆင်ပါက စက်ခလုတ်ကို အဝင်ဓါတ်အားပေးမှုအတွက် တစ်ခုနှင့် အထွက်ထရန်စဖော်မာတစ်ခုစီအတွက် စက်ခလုတ် တစ်ခုစီတပ်ဆင်ရမည်။ အဝင်နှစ်လိုင်းဓါတ်အားပေးမှုတွင် ခလုတ်နှစ်ခုကို စက်ပိုင်းဆိုင်ရာ/ လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာ အပြန်အလှန် ထိန်းချုပ်ရေး အစီအစဉ် တပ်ဆင်ပေးရန်လိုအပ်သည်။ အဝင်နှင့် အထွက် ခလုတ်များသည် ငါးခုထက်များနေသောအခါ သင့်လျော်သော စွမ်းရည်မပြောင်းလဲသည့် (bus coupler) တပ်ဆင်ပေးရန် လိုအပ်သည်။ အကြမ်းဖျင်း လိုအပ်သော ကြမ်းခင်းဧရိယာသည် ခလုတ်တစ်ခုအတွက် (4m x 4m) ဖြစ်ပြီး ထပ်တိုးခလုတ်များအတွက် တစ်မီတာစီတိုးသွားရမည်။
- (ဃ) ဓါတ်အားခွဲရုံနှင့်နီးစပ်သော အဆောက်အဦမှ အရေးပေါ်အထွက်လမ်းကြောင်းကို ပေးရန်နှင့် အချက်ပြမီး၊ မီးအကာအကွယ်ပေးရေးစနစ်ကို အလင်းရောင်ပေးနိုင်ရန် ဆက်သွယ်ထားသော အခြေအနေရှိရမည်။ အလားတူပင် အပြန်အလှန် အခြေခံသဘောအရ လိုအပ်သောခလုတ်မှ နီးစပ်သည့် အဆောက်အဦသို့ အရေးပေါ်ဓါတ်အားပေးနိုင်ရမည်။
- (င) **အလယ်အလတ်ဗို့အား (MV) ခလုတ်ခန်း။** MV ခလုတ် အသီးသီးအတွက် လိုအပ်သောကြမ်းခင်းဧရိယာမှာ အဝင်အထွက် ကြိုးခလုတ် (coupler) ၏ အမျိုးအစား၊ အရေအတွက်နှင့် အနာဂတ်ကာလတွင် တိုးချဲ့တပ်ဆင်မည့် အပေါ်မူတည်၍ ဆုံးဖြတ်ရမည်။

- (စ) **အရန်ခါတ်အားပေးစက်ခန်း။** အရေးပေါ်အသင့်သုံး အရန်ခါတ်အားပေးစက်များကို (Service Building) အဆောက်အအုံတွင် တပ်ဆင်ရန် ဦးစားပေးထားသင့်သည်။ အဓိကအဆောက်အအုံတွင် စက်များတပ်ဆင်မည်ဆိုလျှင် မြေညီထပ် သို့မဟုတ် မြေအောက်ထပ်/ အခြားနည်းအားဖြင့် လေဝင်လေထွက်လုပ်နိုင်သော အခြေအနေ ရှိသည့် မြေအောက်ခန်းပထမထပ်တွင် တပ်ဆင်ရမည်။ စက်သုံးဆီသိုလှောင်ရန် လုံလောက်သော နေရာရှိရမည်။ မီးဘေးအန္တရာယ် ကာကွယ်ခြင်း၊ စုံစမ်းထောက်လှမ်းခြင်းအပိုင်းနှင့် ရှေးဦးသူနာပြုကာကွယ်ခြင်းများကို မရှိမဖြစ်ပြုလုပ်ရမည်။ ဒီဇယ်အင်ဂျင် ခါတ်အားပေးစက်အတွက် စက်သုံးဆီသိုလှောင်ရန်နေရာနှင့် ခလုတ်များအတွက် လိုအပ်ချက်ပေါ်မူတည်၍ ပုံစံအမျိုးမျိုးရှိသည်။
- (ဆ) သင့်လျော်သော နေရာအနေအထားအတွက် ပါဝင်ရမည့်နေရာအခြေအနေတွင် တပ်ဆင်ရမည့် ပစ္စည်းနေရာသာမက ပစ္စည်းများဖယ်ထုတ်ရန် သို့မဟုတ် ပြင်ဆင်ရန် သို့မဟုတ် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရန် ပြန်လည်တပ်ဆင်ရမည့်နေရာကိုပါ ဒီဇိုင်းပုံစံကြမ်းတွင် ထည့်သွင်းရေးဆွဲရမည်။ ၎င်းသည် မြေညီထပ် မဟုတ်ပါက တိုက်ရိုက်ပစ္စည်းဝင်/ထွက်နိုင်သော နေရာပါရှိသည့် နောက်ဖေးပေါက် သို့မဟုတ် ဆင်ခြေလျှောလိုအပ်သည်။
- (ဇ) ခွင့်ပြုထားသော အသံဆူညံမှုအဆင့်/ အသံထိန်းချုပ်မှုနှင့် အင်ဂျင်မှ ထုတ်လွှင့်သော အိတ်ဇောပိုက်၏ အမြင့်စသည်တို့သည် ပတ်ဝန်းကျင်ကာကွယ်ရေးစံချိန်စံညွှန်းလမ်းညွှန်ချက်များ လိုအပ်ချက်နှင့် ကိုက်ညီရမည်။
- (ဈ) အရန်မီးစက်စွမ်းအားသည် မရှိမဖြစ် မီးအလင်းဝန်အား၊ မရှိမဖြစ် လေအေးပေးစက်ဝန်အား၊ မရှိမဖြစ်အသုံးပြုရသော ပစ္စည်းများ၏ဝန်အားနှင့် ခါတ်လှေကားတစ်ခု၊ ရေစုပ်စက်တစ်ခု သို့မဟုတ် တစ်ခုထက်ပိုသော ရေစုပ်စက်စသည့် မရှိမဖြစ်ဝန်အား အခြေခံအပေါ်တွင် မူတည်၍ ရွေးချယ်ရမည်။ ရွေးချယ်ပြီးသော ခါတ်အားပေးစက်အရေအတွက်နှင့် စွမ်းအားပေါ်မူတည်၍ ၎င်းကိုတပ်ဆင်ရန် လိုအပ်သောနေရာ ရွေးချယ်ရမည်။ (နောက်ဆက်တွဲ (ဂ) ၏ အထွေထွေ လမ်းညွှန်ချက်တွင်ကြည့်ပါ။)
- (ည) ခါတ်အားပေးစက်နေရာသည် ခါတ်အားဌာနခွဲအဆောက်အအုံ၏ MV ခလုတ်နှင့် နီးကပ်ပြီး လျှပ်စစ်စွမ်းအင် အလွယ်တကူမြန်ဆန်စွာ လွှဲပြောင်းနိုင်ရုံသာမက အဓိကအဆောက်အအုံသို့ တုန်ခါမှုနှင့် အသံများကိုရောက်ရှိခြင်းမှ ရှောင်ရှားနိုင်ရမည်။ အခန်း၏ အသံလှိုင်းများသည် စံအခြေအနေ လိုအပ်ချက်များနှင့်အညီဖြစ်ရမည်။ ဒီဇယ် ခါတ်အားပေးစက်သည် အပြင်တွင်ရှိပါက အသံလုံခြုံရေးလိုအပ်သည်။ မီးစက်အိမ်သည်

လေဝင်လေထွက်ကောင်းခြင်း၊ မီးသတ်ကာကွယ်ပစ္စည်းများစသည်တို့ ပါရှိရမည်။  
(မီးသတ်ဦးစီးဌာန၏ ညွှန်ကြားချက်ကြည့်ပါ။)

(င) **အခန်းလိုအပ်ချက်**

(၁) ပစ္စည်းများထိန်းသိမ်းရန် အခန်းအမျိုးအစား အမျိုးမျိုးပေါ်မူတည်၍ ပူးတွဲ ဇယားတွင် သီးခြားစီဖော်ပြထားသည့် ဧရိယာများသည် ဒေသဆိုင်ရာလမ်းညွှန် ချက်များအရ လွတ်လပ်စွာလက်ခံသည့် တံခါးပေါက်နှင့် ပြတင်းပေါက်များ တပ်ဆင်ပေးနိုင်ရမည်။

(၂) အခန်းများအားလုံးသည် မျက်နှာကြက်အထိ အခန်းကန့်ခြင်းနှင့် လေဝင် လေထွက်ကောင်းအောင် ပြုလုပ်ထားသင့်ပါသည်။ ထရန်စဖော်မာအခန်းများ သည် လေဝင်လေထွက်ကောင်းစေရန် အထူးဂရုစိုက်ခြင်းနှင့် အနိမ့်ပိုင်းတွင် လေဝင်ပေါက်နှင့် အမြင့်ပိုင်းတွင် လေစုပ်ပန်ကာများကို သင့်လျော်သောနေရာ များတွင် တပ်ဆင်ပေးရပါမည်။

(၃) ထရန်စဖော်မာနှင့် ခလုတ်ခန်းများအတွင်း မုန်တိုင်းကျလျှင် ရေများဝင်ရောက် ခြင်းမှ ကာကွယ်ရန် ရေထုတ်ကျင်း၊ ကြမ်းအမြင့်နှင့် ဓါတ်အားခွဲရုံများသည် ဒေသအလိုက် ကြိုတင်ခန့်မှန်းထားသော အမြင့်ဆုံးရေကြီးမှတ်အထက် (၁၅) စင်တီမီတာအမြင့်ရှိရပါမည်။ ရေများကို အလိုအလျောက် ဖယ်ရှားနိုင်သော အနေအထားရအောင် တပ်ဆင်ထားရပါမည်။

(၄) ဗို့အားမြင့်ခလုတ်ခန်း၏ အနိမ့်ဆုံးအမြင့်သည် မျက်နှာကြက်ရက်မများ အောက် (၃.၆) မီတာတွင် ရှိရပါမည်။

(၅) **မီးတားနေရာ** ။ အဆောက်အဦနှင့် ဆက်စပ်အိမ်ယာများ စုပေါင်းထားသောနေရာ များတွင် မီးတားများထားပေးရန် အကြံပြုပါသည်။ လျှပ်စစ်ကြိုးများ ဖြန့်ခွဲခြင်းစနစ် သည် နေရာပေါ်မူတည်၍ ရေပြင်ညီနှင့် ထောင်လိုက်ဖြန့်ခွဲခြင်း ပုံသဏ္ဍာန်ပြုလုပ် ရပါမည်။

**Diversity အတွက် ခွင့်ပြုနိုင်သောဇယား**

<b>Purpose of Final Circuit Fed from Conductors or Switchgear to which Diversity Applies</b>	<b>Individual Household Installations, including Individual Dwelling of a Block</b>	<b>Type of Premises Small, Shops, Stores Offices and Business Premises</b>	<b>Type of Premises Small Hotels, Boarding Houses etc.</b>
<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>
Lighting	66% of total demand	90% of total current demand	75% of total current demand
Heating and power	80% of total current demand up to 10 A +40% of any current demand in excess of 10A	80% full load of largest appliance +60% of remaining appliances	80% full load of largest appliance +60% of second largest appliances +40% of remaining appliances
Cooking appliances	10A +30% full load of connected cooking appliances in excess of 10 A + 5 A if socket-outlet incorporated in unit	80% full load of largest appliance +60% full load of second largest appliance +50% full load of remaining appliances	80% of largest appliance +60% full load of second largest appliance +50% full load of remaining appliances

Motors (other than lift motors which are subject to special consideration)		80% full load of largest motor +60% full load of second largest motor +50% full load of remaining motors	80% full load of largest motor + 50% full load of remaining motors
Water heater	80% full load of largest appliance +50% of second largest appliance +25% full load of remaining appliances	80% full load of largest appliance +60% of second largest appliance +25% full load of remaining appliances	80% full load of largest appliance +60% of second largest appliance +25% full load of remaining appliances
Floor warming Installations	50%		
Water heaters thermal storage space heating installations	50%		
Standard arrangements of final circuits	80% of current demand of largest circuit +40% of current demand of every other circuit	80% of current demand of largest circuit +50% of current demand of every other circuit	

Socket outlets other than those included above and stationary equipment other than those listed above	80% of current demand of largest point of +40% of current demand of every other point of.	80% of current demand of largest point of +60% of current demand of every other point of	80%of current demand of largest point of +60% of current demand of every point in main rooms (dining rooms, etc) +40%of current demand of every other point of
---	---	--	--

- Note: 1. For the purpose of the table an instantaneous water heater is deemed to be a water heater of any loading which heats water only while the tap is turned on and therefore uses electricity intermittently.
2. It is important to ensure that the distribution boards are of sufficient rating to take the total load connected to them without the application of any diversity.
3. Diversity factor shall apply according to the specific requirement.

**၅၁.၄.၃။ ခလုတ်ခန်းနေရာ**

ကြီးမားသော လျှပ်စစ်တပ်ဆင်ခြင်းများအတွက် ဓါတ်အားခွဲရုံအပြင် သီးခြား ခလုတ်ခန်းထားရမည်။ ၎င်းသည် လျှပ်စစ်ဝန်အားစင်တာနှင့် နီးနိုင်သမျှအနီးဆုံးဖြစ်ရမည်။ မြေညီထပ် သို့မဟုတ် မြေအောက်ပထမထပ်အဆင့်၏ ဝင်ပေါက်အနီးတွင်ထားပြီး အဓိက လျှပ်စစ်ဓါတ်အားပေးသော ကေဘယ်ကြိုးသည် အဓိကခလုတ်နေရာသို့ သွားရာတွင် သင့်လျော်သောလျှပ်စစ်ပိုက်လိုင်းများသည် အကွေ့အကောက် အနည်းဆုံးဖြစ်ရမည်။ ခလုတ်ခန်းများသည် အထွက်လျှပ်စစ်ပိုက်လိုင်းများ အဆောက်အအုံအပေါ်ထပ်သို့ ထောင်လိုက်တစ်ဖြောင့်တည်း တပ်ဆင်နိုင်သည်။ ကြီးမားသော အဆောက်အအုံများတွင် ထောင်လိုက်ပိုက်များ တစ်ခုထက်ပိုလိုအပ်ပြီး အလျားလိုက် လျှပ်စစ်သွယ်တန်းပိုက်များသည် ခလုတ်ခန်းမှ မိန်းခလုတ်၏ အခြေသို့ ကေဘယ်ကြိုးများသွားရန်ဖြစ်သည်။ ဤကဲ့သို့သော ကေဘယ်ပိုက်လိုင်းများ တပ်ဆင်

ခြင်းတွင် လူခေါ်ခေါင်းလောင်းစနစ်၊ တယ်လီဖုန်း တပ်ဆင်ခြင်း၊ မီးအချက်ပေးစုံစမ်းခြင်းစနစ်၊ အများသို့ကြေညာချက် ပြောကြားခြင်း စနစ်ကဲ့သို့သော ဗို့အားနိမ့် (LV) တပ်ဆင်ခြင်းနှင့် အလယ်အလတ် (MV) ဗို့အားတပ်ဆင်ခြင်း၊ သီးခြားပိုက်လိုင်းဖြင့် ယှဉ်လျက်တပ်ဆင်နိုင်သည်။ မီးအချက်ပေးစနစ်၊ အချက်ပေးစနစ်ကြေညာခြင်းကဲ့သို့သော မရှိမဖြစ် အရေးပေါ်ဝန်ဆောင်မှု များအတွက် ကေဘယ်ကြိုးသည် ပါဝါကေဘယ်ကြိုးများနှင့် သီးခြားဖြစ်သော သတ္တုပိုက် သို့မဟုတ် မီးဒဏ်ခံကေဘယ်ကြိုးကိုသုံးမှသာ ၎င်းသည်မီးဘေးအန္တရာယ် ကြုံတွေ့နေရသည့် အခြေအနေမှာပင် အနည်းဆုံးနှစ်နာရီအထက် ဆက်လက်ရှိနေနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

**၅၁.၄.၄။ ဖြန့်ဖြူးခလုတ်ပုံးများ နေရာနှင့်လိုအပ်ချက်များ**

လျှပ်စစ်ဖြန့်ဖြူးထိန်းချုပ်ခလုတ်များနှင့် အခြားပစ္စည်းများသည် အထပ်တိုင်းရှိ မိန်းကြိုးထွက်လာရာအနီး သင့်လျော်သောနေရာတွင် တပ်ဆင်ရမည်ဖြစ်ပြီး အထပ်တိုင်းသည် ဤကဲ့သို့လုပ်ဆောင်နိုင်ရန် လုံလောက်သောနေရာ စီမံထားပေးရမည်။

**၅၁.၄.၅။ ဓာတ်အားခွဲရုံဘေးကင်းလုံခြုံမှု**

မည်သည့်ဓာတ်အားခွဲရုံတွင်မဆို ပိုင်ဆိုင်သူ သို့မဟုတ် စက်ကိုင်တွယ်သူသည် ပျောက်ဆုံးခြင်း သို့မဟုတ် လစ်လျူရှုခြင်းကြောင့် မတော်တဆထိခိုက်ခြင်း သို့မဟုတ် ရှောင်ရှားနိုင်သည့် ပုံမှန်မဟုတ်သောအခြေအနေဖြစ်သော ထိခိုက်မှုများတွင် စုပေါင်းတာဝန်ရှိ သဖြင့် အောက်ဖော်ပြပါ ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေး ညွှန်ကြားချက်များကိုလိုက်နာရမည်။

- (က) ဓာတ်အားခွဲရုံအတွင်း ခွင့်မပြုဘဲ ဝင်ရောက်ကိုင်တွယ်ခြင်း သို့မဟုတ် အန္တရာယ်ဖြစ်စေ ခြင်းတို့မဖြစ်စေရန် လိုအပ်ပါက အကာကွယ်နှင့်အကာအရန် ခြံခတ်ထားခြင်းကို လက်တွေ့အသုံးပြုရမည်။
- (ခ) ဓာတ်အားခွဲရုံ၏ လေထဲတွင်ရှိသော အဖုံးဖုံးမထားသော ဓါတ်အားရှိသော ပစ္စည်းများ ပါဝင်သည့်အရာများကို ကာကွယ်ထားရမည်။ ခြံစည်းရိုး သို့မဟုတ် နံရံအမြင့်သည် ၂.၄ မီတာအောက် မနည်းရပါ။ သို့မှသာ ခွင့်မပြုဘဲ ဝင်ရောက်ကိုင်တွယ်ခြင်း သို့မဟုတ် အန္တရာယ်ဖြစ်စေခြင်းတို့ကို လက်တွေ့အားဖြင့် ရှောင်ရှားနိုင်မည်ဖြစ်သည်။
- (ဂ) ၎င်းတို့သည် သင့်လျော်သောလက်တွေ့ကျမှုများကို အချိန်ပြည့် ပြသထားနိုင်ရမည်။
- (ဃ) လုံလောက်သော ဘေးအန္တရာယ်အမှတ်အသားများ၏ အရွယ်အစားနှင့် အနေအထား ကို ကြိုတင်သိမြင်နိုင်စေရန် အန္တရာယ်သတိပေးခြင်းများ ပြုလုပ်ရမည်။
- (င) ဓာတ်အားခွဲရုံနေရာ သို့မဟုတ် အမျိုးအမည် သတ်မှတ်ချက်၊ ဓါတ်အားပေးစက် သို့မဟုတ် ဓါတ်အားဖြန့်ဖြူးခြင်းကို ဓါတ်အားခွဲရုံပြုလုပ်ရန်အတွက် ပိုင်ဆိုင်သူ သို့မဟုတ် စက်ကိုင်သူက ဓါတ်အားခွဲရုံပစ္စည်းများနှင့် ဓါတ်အားပေးစက် ဖြန့်ဖြူးခြင်း စသည်တို့ကို တစ်သမတ်တည်း စစ်ဆေးခံနိုင်မည်ဖြစ်ကြောင်း ခန့်အပ်ထားသော

သင့်လျော်သည့် အရည်အချင်းပြည့်မီသူ ပုဂ္ဂိုလ်တို့၏ တယ်လီဖုန်းနံပါတ်များကို သိသာ ထင်ရှားသောနေရာတွင် သတိပေးထားရမည်။

- (စ) အခြားအမှတ်အသားများ၊ အန္တရာယ်ရှိကြောင်း သတိပေးသည့်အချက်များသည် ထိုင်လျက်၊ သဘာဝကျကျ ရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာ လုံခြုံမှုသေချာစေသော လုပ်ဆောင်မှုများ၊ ဓာတ်အားခွဲရုံပစ္စည်းများ၏ ပုံစံနေရာနှင့် အရွယ်အစားများကို အန္တရာယ်ရှိကြောင်း သတိပေးထားရမည်။
- (ဆ) ပစ္စည်းများနှင့်ဆက်နွယ်၍ မီးဘေးအန္တရာယ်လျော့နည်းစေရန် ဖြစ်နိုင်ချေရှိသော သတိပေးချက်များအားလုံးကို လုပ်ဆောင်ရမည်။

**၅၁.၄.၆။ ကောင်းကင်ဓါတ်အားလိုင်းများ၊ ဝါယာကြိုးများနှင့် ကေဘယ်ကြိုးများ**

**၅၁.၄.၆.၁။ အမြင့်လိုအပ်ချက်**

ကောင်းကင်ကြိုးလိုင်းများသည် အဆောက်အအုံအတွင်းတွင် ဆီလျော်မှုမရှိသော်လည်း ကောင်းကင်ဓါတ်အားလိုင်းများနှင့် ပတ်သက်၍ ညွှန်ကြားချက်များသည် ကွဲပြားသော ရှုထောင့်နှစ်မျိုးမှ ဖြစ်ပေါ်လာသည်။

- (က) မြေအောက်ကြိုးလိုင်းများအသုံးပြုခြင်းကို အခြားနည်းလမ်းအဖြစ် ညွှန်းဆိုသော်လည်း ကောင်းကင်ဓါတ်အားလိုင်းများသည်လည်း အဆောက်အအုံအိမ်ရာများအတွက် လိုအပ်သည်။
- (ခ) ကောင်းကင်ဓါတ်အားလိုင်းများသည် အဆောက်အအုံနေရာမှ ဖြတ်သန်းသွားနိုင်သည်။ ဤကဲ့သို့သောကိစ္စမျိုးတွင် ဘေးကင်းလုံခြုံရေးသည် မြို့ပြပတ်ဝန်းကျင်နယ်မြေအတွင်း ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများအတွက် အရေးကြီးသကဲ့သို့ ကောင်းကင်ဓါတ်အားလိုင်းများအောက် တည်ဆောက်ထားသော နိမ့်သော အဆောက်အအုံများအတွက်လည်း အရေးကြီးသည်။ Myanmar Electricity Rules and Regulations အတိုင်း အဆောက်အအုံမှ လျှပ်စစ်ဓါတ်အားလိုင်း၊ ဝါယာကြိုး၊ ကေဘယ်ကြိုးများနှင့် အနည်းဆုံးအကွာအဝေး (ထောင်လိုက်နှင့် အလျားလိုက်) ကို လိုက်နာရမည်။
- (ဂ) ကောင်းကင်ဓါတ်အားလိုင်းများ တပ်ဆင်မည့် တာဝန်ရှိပုဂ္ဂိုလ်သည် တယ်လီဖုန်းဆက်သွယ်ရေးလိုင်းများ၊ ဓါတ်ငွေ့ဖြန့်ဖြူးရေး၊ ရေနှင့်အညစ်အကြေး စွန့်ပစ်ကွန်ယက်များနှင့် လမ်းများစသည့် နယ်ပယ်များတွင် သက်ဆိုင်သော အာဏာပိုင်အဖွဲ့အစည်းသို့ သတင်းပို့ရမည်။ သို့မှသာ ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးအတွက် သင့်လျော်သောပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှုလုပ်ရမည်။ ထိုသူသည် ကောင်းကင်ဓါတ်အားလိုင်းများ ဘေးအန္တရာယ်ကင်းစေရေးအတွက် ဓါတ်အားပို့လွှတ်မည့်အစီအစဉ်၊ စမ်းသပ်ခြင်းစသည်တို့ကို အများသိစေရန် စာဖြင့် ထုတ်ပြန်ပေးရမည်။

**၅၁.၄.၆.၂။ ကောင်းကင်ခါတ်အားလှိုင်းများ၏ အနေအထား၊ လျှပ်ကာခြင်းနှင့်အကာအကွယ်**  
ကောင်းကင်ခါတ်အားလှိုင်း၏ မည်သည့်အစိတ်အပိုင်းကိုမဆို မြေကြီးနှင့် ဆက်နွယ်မှုမရှိစေရပါ။ ၎င်းအပြင် သာမန်အားဖြင့် လျှပ်ကာပစ္စည်း (Insulator) တပ်ဆင်ခြင်း သို့မဟုတ် လျှပ်ကာပစ္စည်း ဝန်းရံထားရမည်။ ကောင်းကင်ခါတ်အားလှိုင်းများ၏ မည်သည့် အစိတ်အပိုင်းမဆို မြေပြင်နှင့်ဆက်သွယ်မှုမရှိခြင်းနှင့် သာမန်အားဖြင့် လက်ခံသင့်သော အခြေအနေမှာ -

- (က) ခါတ်အားမရှိအောင်ပြုလုပ်ခဲ့ခြင်း သို့မဟုတ်
- (ခ) အသုံးဝင်သောနည်းလမ်းဖြစ်သည့် အကာအကွယ်လျှပ်ကာပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် ထိခိုက်မှု အန္တရာယ် သို့မဟုတ် နှောင့်ယှက်ခြင်းမှ ကာကွယ်ရန် သို့မဟုတ်
- (ဂ) အန္တရာယ်မှကာကွယ်ရန် လုံလောက်သော အကာအကွယ်ရရှိစေရန်၊ အဆောက်အဦ သို့မဟုတ် အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုထောင်မတ်ရန် တာဝန်ရှိသော မည်သည့်ပုဂ္ဂိုလ်မဆို မြေကြီးနှင့်မဆက်သွယ်သော ကောင်းကင်ကြိုး၏ မည်သည့်အစိတ်အပိုင်းကိုမဆို ပုံမှန်အသုံးပြုရန် လိုအပ်လာပါက လုံလောက်သော အကြောင်းပြချက်ကို ခါတ်အား ပေးစက် သို့မဟုတ် ခါတ်အားဖြန့်ဖြူးသူ၊ ပိုင်ဆိုင်သူ သို့မဟုတ် ကောင်းကင်ခါတ်အား လှိုင်း ကိုင်တွယ်သူထံသို့ ၎င်းအဆောက်အဦနှင့် အစိတ်အပိုင်း၏ ထောင်မတ်လိုသည့် ရည်ရွယ်ချက်ကိုပြောရမည်။ ဗို့အားနိမ့်ကောင်းကင် ခါတ်အားလှိုင်းတွင်၊ မြေကြီးနှင့် မဆက်သွယ်သော မည်သည့်လျှပ်ကူးပစ္စည်းအပွင့် (Bare) သည် မြေကြီးနှင့် ဆက်သွယ်ထားသောအပွင့် (Bare) ၏ အထက်တွင် အလျားလိုက် အရှည်အတိုင်း ရှိနေသင့်သည်။ အန္တရာယ်ဖြစ်စေနိုင်သောကြောင့် မည်သည့်အဆောက်အဦ၊ သစ်ပင် သို့မဟုတ် အစိတ်အပိုင်းအနီးတွင် ကောင်းကင်ခါတ်အားလှိုင်း မရှိသင့်ပါ။

ဤလမ်းညွှန်ချက်အတွင်း ဖော်ပြထားသော သာမန်အားဖြင့် လက်လှမ်းမီနိုင် သော အဓိပ္ပာယ်သည် ကောင်းကင်ခါတ်အား လှိုင်း၏ ငြိမ်းစင်၊ လှေကား သို့မဟုတ် အခြားတည်ဆောက်မှုများရှိလျှင် လက်ဖြင့် ကိုင်တွယ်နိုင်သော အဆောက်အဦ သို့မဟုတ် အစိတ်အပိုင်းအနီး သို့မဟုတ် အတွင်းအပြင်တွင် ထောင်မတ်ထားသော သို့မဟုတ် နေရာချထားခြင်းကို ခေါ်ဆိုသည်။

**၅၁.၄.၆.၃။ ကိုင်တွယ်မှုသတိပြုရန်နှင့်အန္တရာယ်သတိပေးခြင်း**

ဗို့အားမြင့်သယ်ဆောင်သော ကောင်းကင်ခါတ်အားလှိုင်း၏ ထောက်ပံ့ပစ္စည်း (Support) အားလုံးသည် လိုအပ်သောအခြေအနေတွင် လျော်ညီသောနည်းလမ်းဖြစ်သည့် မည်သည့်ခွင့်မပြုထားသော လူပုဂ္ဂိုလ်၊ အန္တရာယ်အရင်းအမြစ်ဖြစ်နိုင်သော မည်သည့်ကိုင်တွယ် မှုကိုမဆို ရောက်ရှိနိုင်သောနေရာမှ ကာကွယ်ရန် အကာအကွယ်ပစ္စည်းများ တပ်ဆင်ရမည်။

ဗို့အားမြင့်ကောင်းကင်ခါတ်အားလိုင်းများနှင့် ဗို့အားနိမ့်သယ်ဆောင်သော ကောင်းကင်ခါတ်အားလိုင်းများ၏ တွဲဘက်ထားသောလျှပ်ကာမပါသော လျှပ်ကူးပစ္စည်း (Bare) ဖေ့စ်များသည် လုံလောက်သော အန္တရာယ်ကင်းအမှတ်အသားများ ချိတ်ထားခြင်းနှင့် ကြိုတင်မျှော်မှန်းနိုင်သော အခြေအနေတွင် ဖြစ်နိုင်သောအန္တရာယ်များအတွက် လိုအပ်သော သတိပေးခြင်းများ ပြုလုပ်ပေးရမည်။

လမ်းဆုံများနှင့် အကွေ့များတွင်ရှိသော ကောင်းကင်ခါတ်အားလိုင်း သယ်ဆောင်သောတိုင်များသည် မော်တော်ယာဉ်များ တိုက်ရိုက်တိုက်ခိုက်ခြင်းမှ ကာကွယ်ရန် အင်္ဂါတေ သို့မဟုတ် မြေကြီး သို့မဟုတ် သတ္တုအကာအရံများနှင့် ကာကွယ်ထားရမည်။ သို့မှသာ ထိန်းချုပ်မှုကင်းမဲ့သွားသော မော်တော်ယာဉ်သည် အဆောက်အအုံ၊ လမ်းပေါ် သို့မဟုတ် ခြေကျင်လျှောက်လမ်းပေါ်သို့ အန္တရာယ်ဖြစ်စေနိုင်သော အခြေအနေကိုဖြစ်စေသော ခါတ်အား ရှိ လျှပ်ကူးစနစ်ကို လုံးဝပျက်စီးသွားစေခြင်းမှ ကာကွယ်တားဆီးနိုင်မည်။

**၅၁.၄.၆.၄။ ဆိုင်းကြိုးများတပ်ဆင်ရန် လျှပ်တားပစ္စည်းများ တပ်ဆင်ခြင်း**

ဆိုင်းကြိုးအားလုံး၏ အစိတ်အပိုင်း သို့မဟုတ် ဆက်သွယ်ထားသော၊ ထောက်ပံ့ထားသော ကောင်းကင်ကြိုးလိုင်း ဖေ့စ်လျှပ်ကူးပစ္စည်းအပွင့် (Bare) တပ်ဆင်ထားသော ဆိုင်းကြိုးအားလုံးသည် (မြေစိုက်ကြိုးနှင့်ဆက်သွယ်ထားခြင်း၊ တပ်ဆင်ထားသောအပိုင်းသည် သံထည် (Steel) သို့မဟုတ် သတ္တုဖြင့်တည်ဆောက်ထားခြင်းမှအပ) ၎င်းတပ်ဆင်မှုနှင့် ဆက်သွယ်ထားသောလိုင်းများအား ပုံမှန်အမြင့်ထက် သို့မဟုတ် မြေကြီးအထက် ၃ မီတာ အောက်တွင် လျှပ်တားပစ္စည်း၏ မည်သည့်အစိတ်အပိုင်းမှ တပ်ဆင်ခြင်းမပြုရပါ။

**၅၁.၄.၇။ မြေအောက်ကြိုး ကွန်ယက်မြေပုံ**

၅၁.၄.၇.၁။ ကေဘယ်ကြိုးများချသောမည်သည့်ပုဂ္ဂိုလ် သို့မဟုတ် အဖွဲ့အစည်း သို့မဟုတ် အာဏာပိုင်အဖွဲ့သည် ထိုဧရိယာရှိ တာဝန်ရှိသော ဒေသဆိုင်ရာအာဏာပိုင်အဖွဲ့နှင့် ဆက်သွယ်၍ အောက်ပါပုံစံကြမ်းများ -

- (က) ၎င်းဧရိယာအတွင်းရှိ ရေပေးဝေရေးပိုက်လိုင်းများ
- (ခ) ရေဆိုးစွန့်ပစ်ကွန်ယက်
- (ဂ) ဆက်သွယ်ရေးကွန်ယက်နှင့်
- (ဃ) ဓာတ်ငွေ့ပိုက်လိုင်း ကွန်ယက်တို့ကို ရှာဖွေရန်နှင့် တပ်ဆင်ခြင်း၊ အလုပ်လုပ်ခြင်းနှင့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းများ လုပ်ဆောင်နေစဉ်အတွင်း ၎င်းစနစ်များနှင့် ကိုက်ညီခြင်း၊ အန္တရာယ်ကင်းခြင်းနှင့် အနှောင့်အယှက် မဖြစ်စေသော ကေဘယ်ကွန်ယက်ကို စီမံရမည်။ အထက်ဖော်ပြပါ အာဏာပိုင်အဖွဲ့များသို့ အဆိုပြုထားသော ကေဘယ်တပ်ဆင်ခြင်း စီမံချက်နှင့်ပတ်သက်၍ အသိပေးစာထုတ်ပြန်ရမည်။

**၅၁.၄.၇.၂။** ကေဘယ်ကြိုးတပ်ဆင်ခြင်းပြုလုပ်နေစဉ် မည်သည့်စနစ်တပ်ဆင်သည်ဖြစ်စေ အလုပ်သမားများအတွက် ဘေးကင်းစေရန် သင့်လျော်သော ကေဘယ်အမှတ်အသားနှင့် အန္တရာယ်အမှတ်အသားများကို ပြုလုပ်ထားရမည်။ ဘေးအန္တရာယ်ကင်းစေရန် စနစ်ကို စမ်းသပ်ခြင်းနှင့် ဓါတ်အားပို့လွှတ်ခြင်းပြုလုပ်ပါက သတိပေးစာ ထုတ်ပြန်ရမည်။

**၅၁.၄.၇.၃။** ကေဘယ်ကြိုးချသော မည်သည့်လူပုဂ္ဂိုလ် သို့မဟုတ် အဖွဲ့အစည်း သို့မဟုတ် အာဏာပိုင်အဖွဲ့သည် အသုံးဝင်သော နည်းလမ်းဖြစ်သည့် နောက်ဆုံးအခြေအနေကို ထိန်းသိမ်းခြင်း၊ ကွန်ယက်အားလုံး၏ မျက်နှာပြင်လယ်ဗယ် (Level) အောက်ရှိသော အနက်နှင့်နေရာ ညွှန်ပြခြင်းမြေပုံ သို့မဟုတ် ပိုင်ဆိုင်သူ သို့မဟုတ် ကိုင်တွယ်အသုံးပြုသူ၏ အစိတ်အပိုင်းများ စသည်တို့ကိုသိရှိရမည်။

ပြင်ဆင်ထားသော သို့မဟုတ် ထိန်းသိမ်းထားသော မည်သည့်မြေပုံကိုမဆို မည်သည့်စည်ပင်သာယာ အာဏာပိုင်အဖွဲ့အစည်း၊ အခြားဝန်ဆောင်မှု ထောက်ပံ့ပေးသူ၊ အများပြည်သူတို့မှ မြေပုံ၏မည်သည့် အစိတ်အပိုင်းကိုမဆို ကျိုးကြောင်းခိုင်လုံစွာ စုံစမ်းစစ်ဆေးရန် တောင်းဆိုလာပါက အသင့်စစ်ဆေးခံနိုင်ရမည်။

**၅၁.၅။ ဓါတ်အား ဖြန့်ဖြူးခြင်းနှင့် ကေဘယ်ကြိုး တပ်ဆင်ခြင်း**

**၅၁.၅.၀။ အထွေထွေ**

လျှပ်စစ်ဝါယာကြိုးများ တပ်ဆင်ခြင်းဒီဇိုင်းနှင့်စီမံချက်တွင် ခေတ်နှင့်ဆီလျော်သော အခြေအနေပေါ်မူတည်၍ ယူဆသုံးသပ်ရမည်။ အသိအမှတ်ပြု လျှပ်စစ်အင်ဂျင်နီယာသည် ကနဦးအဆင့် တပ်ဆင်မှုစီမံခြင်းအပြင် လိုအပ်သောအကြောင်းကိစ္စရပ်များ၊ သင့်လျော်သော ဘေးကင်းလုံခြုံမှု လုံလောက်စွာပြသနိုင်သည်အကြံကို ထောက်ခံတင်ပြရမည်။

လျှပ်စစ်စနစ်၏ သေချာသောလျော့ချခြင်း (redundancy) နှင့် ကနဦးဒီဇိုင်းအဆင့်ကို ကိုယ်တိုင်တည်ဆောက်နိုင်ရမည်။ လျော့ချခြင်းပမာဏသည် ဝန်အား အမျိုးအစား၊ စံအဖြစ် အသုံးပြုမှု၊ အသုံးပြုနာရီ၊ ၎င်းဧရိယာအတွင်းရှိ ဓါတ်အားရရှိမှုအရည်အသွေး၊ အရန်ခါတ်အား ပေးနိုင်မှုနှင့် ပေါင်းစပ်ခြင်း၊ မော်တာကြီးများအတွက်လိုအပ်သည့် စတင်လျှပ်စီး (starting current) ရရှိစေရန် စသည်တို့ပေါ်မူတည်သည်။

**၅၁.၅.၁။ ထောက်ပံ့ရေးစနစ်**

**၅၁.၅.၁.၁။** လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများအားလုံးသည် ထောက်ပံ့မှု၏ဗို့အား၊ ကြိမ်နုန်းနှင့် သင့်လျော်မှု ရှိသင့်သည်။

**၅၁.၅.၁.၂။** ဝန်အား 100 kVA နှင့်အထက် ဆက်သွယ်ထားသော ကိစ္စမျိုးတွင် ဆက်စပ်အကျိုး ရှိသော အလယ်အလတ်ဗို့အား ဖေ့စ်သုံးခု ဓါတ်အားပေးမှုကို စဉ်းစားသင့်သည်။ ဗို့အားမြင့်

ခါတ်အားပေးစနစ် အသုံးပြုသော်လည်း သုံးစွဲသူ၏ အဆိုပြုချက်အရ ပထမကုန်ကျစရိတ် များသော သင့်လျော်သည့် ထရန်စဖော်မာဖြင့် ခါတ်အားပေးပါက အောက်ဖော်ပြပါ အကျိုး ကျေးဇူး ရရှိနိုင်ပါသည်။

- (က) အခွန်ကောက်ခံရရှိမှု အကျိုးကျေးဇူးရရှိစေခြင်း။
- (ခ) မြေစိုက်ကြိုး အပြစ်ကာကွယ်ရာတွင် ပိုမိုအကျိုးရှိခြင်း။
- (ဂ) ဂဟေဆော်ခြင်း၊ မော်တာကြီးများသုံးခြင်းစသည့် အခြားသုံးစွဲသူအတွက် ခွင့်ပြုသုံးစွဲ ခြင်းကြောင့် အနှောင့်အယှက်ဖြစ်ခြင်းစသည်တို့မှ ဖယ်ရှားပေးနိုင်ခြင်းနှင့်
- (ဃ) ဗို့အားထိန်းညှိရာတွင် ပိုမိုကောင်းမွန်စွာ ထိန်းချုပ်နိုင်ခြင်းနှင့် ပိုမိုတည်ငြိမ်သောဗို့အား ပေးနိုင်ခြင်း တို့ဖြစ်ပါသည်။

**မှတ်စု ။ ။** ဗို့အားမြင့်တပ်ဆင်ခြင်းတွင်ပါဝင်သော ထပ်တိုးဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေး သတိပြု ချက်များကိုလည်း သိထားရန်လိုအပ်ပါသည်။

သုံးစွဲသူမှရွေးချယ်ရန် အခြားနည်းလမ်းမရှိသော အကြောင်းအရာကိစ္စများတွင် လိုင်စင်ထုတ်ပေးသူများသည် လိုအပ်သောသဘောတူညီမှု သို့မဟုတ် ဆက်သွယ်မည့်ဝန်အား၊ ပေးပို့မည့်ဗို့အားနှင့်ပတ်သက်၍ ခါတ်အားပေးပို့သူတို့မှ မူဝါဒချမှတ်ရမည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် ခါတ်အားပေးပို့မှု ၄၀၀/၂၃၀ ဗို့ရှိပြီး၊ 11KV သည် 1MVA ဝန်အားအထိနှင့် 33KV သို့မဟုတ် 66 KV သည် 1MVA ထက်ပိုသော သုံးစွဲသူများအတွက် ခါတ်အားပေးပို့နိုင်ပါသည်။

**၅၁.၅.၁.၃။** ဝန်အားအကြီးစား လျှပ်စစ်လိုအပ်ချက်ရှိသော နေရာများတွင် လိုအပ်သော အလွန်ကြီးမားသည့် စက်မှုပိုင်းဆိုင်ရာ အဆောက်အဦများတွင် အဓိကခါတ်အားခွဲရုံမှ အခြား လက်အောက်ခံ ထရန်စဖော်မာခါတ်အားခွဲရုံများသို့လည်းကောင်း သို့မဟုတ် မော်တာကြီးနှင့် မီးဖိုကြီးကဲ့သို့သော သီးသန့်ပစ္စည်းများအတွက် စီးပွားဖြစ်ဗို့အားမြင့် လျှပ်စစ်ဖြန့်ဖြူးခြင်းကို စဉ်းစားသင့်သည်။ အလယ်အလတ်ဗို့အားနှင့်ဗို့အားမြင့် ခါတ်အားဖြန့်ဖြူးခြင်းတွင် စီးပွားဖြစ် ရယူနိုင်ခြင်းသည် ကျွမ်းကျင်သူ၏ဆုံးဖြတ်ချက်နှင့် အရည်အချင်းပြည့်ဝသော လျှပ်စစ် အင်ဂျင်နီယာပညာရှင်၏ လျှပ်စစ်နှင့်ပတ်သက် သောအတွေ့အကြုံပေါ်မူတည်၍ ကိုယ်ပိုင်စိစစ်မှု ကိစ္စဖြစ်သည်။

**၅၁.၅.၂။ ခါတ်အားခွဲရုံပစ္စည်းနှင့်ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ**

ခါတ်အားခွဲရုံသည် လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာ စစ်ဆေးရေးအရာရှိ၏ ခွင့်ပြုချက်လိုအပ် သည်။ ထိုခွင့်ပြုချက်သည် ခါတ်အားခွဲရုံမှ ခါတ်အားစတင်အသုံးမပြုမီတွင် ဥပဒေပြဋ္ဌာန်းချက် များအရ မဖြစ်မနေရယူထားရမည်။ အထွေထွေအခန်း ဖွဲ့စည်းပုံ၊ ဖွဲ့စည်းပုံပုံစံကြမ်း၊ ဖွဲ့စည်းပုံ ဇယား၊ ကာကွယ်မှုစီမံချက်စသည်တို့ကို ခွင့်ပြုပေးနိုင်ရန် စစ်ဆေးရေးအရာရှိမှ စတင်မစစ်ဆေးမီ ရယူထားရမည်။ ခါတ်အားခွဲရုံပစ္စည်းနှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ စသည်တို့သည် ၎င်းတို့တည်ရှိရာ

နေရာအလိုက် သင့်လျော်သော စံချိန်စံညွှန်းနှင့်အညီ ဖြစ်ရမည်။ တစ်နည်းအားဖြင့်သုံးစွဲသူ (သို့မဟုတ် သူ၏အကြံပေး/ အတိုင်ပင်ခံ)သည် ပစ္စည်းများထောက်ပံ့သူ၏ စံချိန်စံညွှန်းကို ရွေးချယ်ပြီး အာဏာပိုင်အဖွဲ့အစည်းမှ ခွင့်ပြုပေးရမည်။ ပစ္စည်းထုတ်လုပ်သူများသည် အမျိုးအစားပေါ်မူတည်၍ စမ်းသပ်မှု အတည်ပြုလက်မှတ်သာမက လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများ ကိုက်ညီမှု အသိအမှတ်ပြုလက်မှတ်ကိုလည်း မှတ်တမ်းတင်ထားရမည်။ ထို့အပြင် အကာအကွယ်ခလုတ် စွမ်းဆောင်ရည် စစ်ဆေးမှုနှင့် ဝန်အားစမ်းသပ်မှု၊ တပ်ဆင်မှုနှင့် ဆက်စပ်သောမြေစိုက်ကြိုး၊ မြေစိုက်ကြိုး တဆက်တည်းရှိခြင်း စမ်းသပ်မှုနှင့် သီးခြားစီဖြစ်သော လက်ခံစစ်ဆေးသည့် အသိအမှတ် ပြုလက်မှတ်များကိုလည်း ရယူထားရမည်။

**၅၁.၅.၂.၁။ ဗို့အားမြင့်ခလုတ် (High Voltage Switchgear)**

**၅၁.၅.၂.၁.၁။** အောက်ဖော်ပြပါအချက်များပေါ်မူတည်၍ တပ်ဆင်ရမည့် ဗို့အားမြင့်ခလုတ် အမျိုးအစားကို ရွေးချယ်ရမည်။

- (က) ဓာတ်အားပေးစနစ်၏ဗို့အား
- (ခ) ဓာတ်အားပေးသည့်နေရာတွင် လျှပ်စစ်ပတ်လမ်းတို (Shortcircuit) ဖြစ်နိုင်သည့် အခြေအနေ
- (ဂ) လျှပ်စစ်တပ်ဆင်ခြင်းတွင် လျှပ်စစ်ပစ္စည်းနေရာချထားပုံနှင့် အရွယ်အစား
- (ဃ) ဆီလျော်သောနေရာအပြင်အဆင်နှင့်
- (င) စက်မှုလုပ်ငန်း၏ သဘာဝအမျိုးအစား

ခလုတ်၏ ဖြတ်တောက်ခြင်းနှင့် ဓာတ်အားပေးခြင်း ပြုလုပ်နိုင်သော စွမ်းရည်သည် လျှပ်စစ်ဓာတ်အားပေးစနစ်၏ လျှပ်စစ်ပတ်လမ်းတို (Short circuit) ဖြစ်နိုင်ခြေနှင့် ကိုက်ညီမှုရှိစေရန် လျှပ်စစ်ဓာတ်အားပေးမည့် အာဏာပိုင်အဖွဲ့နှင့် တိုင်ပင်ရမည်။

**၅၁.၅.၂.၁.၂။** ခလုတ်ပစ္စည်းအမျိုးအစား လမ်းညွှန်ချက်နှင့် သုံးစွဲမည့်အရာပေါ် မူတည်၍ ရွေးချယ်ရာတွင် နိုင်ငံတကာစံလက်တွေ့ (IEC) အတိုင်း ဖြစ်ရမည်။

**၅၁.၅.၂.၁.၃။** ခလုတ်အကြီးတပ်ဆင်ခြင်း (အဝင်ပေးပို့သော ကေဘယ်ကြိုး လေးကြိုးနှင့် အထက် သို့မဟုတ် ပတ်လမ်းဖြတ်ခလုတ် ၁၂ ခုထက်ပိုရှိသော)တွင် ခလုတ်အစုအဝေးသည် ခလုတ်ပျက်စီးစေမှု၊ ပေါက်ကွဲမှု သို့မဟုတ် မီးလောင်ခြင်း ထိခိုက်မှုအန္တရာယ်ပျံ့နှံ့ခြင်းမှ ကာကွယ်ရန် မီးဒဏ်ကို ၂နာရီခံနိုင်သော မီးဒဏ်ခံအတားများကို သီးခြားစီရှိနေရမည်။ Bus-bar section ခလုတ်တပ်ဆင်မည့် နေရာတွင်လည်း အနီးရှိဝါယာကြိုးအစုနှင့်လည်း ဤနည်းအတိုင်း သီးခြားစီတပ်ဆင်ရမည်။ အဓိကဗို့အားနိမ့် Panel မှအပ ဖြန့်ဖြူးရေး ဘုတ်/လမ်းကြောင်းခွဲများ တပ်ဆင်ရာတွင် ဝန်အားစင်တာအနီးတွင် တပ်ဆင်ရန်ဦးစားပေး

သင့်သည်။ ၎င်း Panel များသည် အလွယ်တကူဝင်/ထွက်စေနိုင်ရန် သေချာအောင်ပြုလုပ်ပေးရမည်။ ၎င်း panel သည်အထွက်ပေါက်အနီးတွင် ရှိစေရမည်။

**၅၁.၅.၂.၁.၄။** ခလုတ်ခုံကို ဓါတ်အားပို့လွှတ်ရာတွင် အပိုင်းတစ်ပိုင်းသည် ဓါတ်အားပိတ်ရန် လိုအပ်ခြင်းမရှိဘဲအလုပ်ကို ဆက်လက်လုပ်ဆောင်နိုင်သောကိစ္စမျိုးတွင် ခလုတ်ခုံ၏ ကျန်သည့်မည်သည့် အပိုင်းကိုမဆို သီးခြားစီခွဲထုတ်ထားသင့်သည်။ ခွဲခြားခလုတ်များကို အပိုင်းများအတွင်း ဆက်သွယ်ခြင်းတွင် သုံးရန် သို့မဟုတ် အခြားပစ္စည်းများအတွက် ပတ်လမ်းဖြတ်ခလုတ် သီးခြားလိုအပ်သော အကြောင်းအရာမျိုးတွင် သီးခြားစီခွဲထားရမည်။ သို့မှသာ အနီးရှိအပိုင်းတစ်ခု ဆက်လက်အလုပ်လုပ်နေသောအခါ ကျန်နေရာများသည် ဓါတ်အားမရှိသောအပိုင်းအဖြစ် သီးခြားရှိနေမည်ဖြစ်သည်။

**၅၁.၅.၂.၁.၅။** ခလုတ်များတွင်အတွင်း ချိတ်ဆက်အစီအစဉ်၊ နှစ်ပိုင်း သို့မဟုတ် ပတ်လမ်းပုံစံအဓိကပေးပို့သောကိစ္စများတွင် မတူညီသောဓါတ်အားပေး လိုင်းနှစ်ခု၏ ခလုတ်တဆက်တည်းပွင့်ခြင်းမှ ကာကွယ်ရန် ပြုလုပ်ထားသင့်သည်။ လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာသော်လည်းကောင်း၊ စက်မှုပိုင်းဆိုင်ရာသော်လည်းကောင်း အတွင်းချိတ်ဆက်မှုကို ပြုလုပ်ပေးရန် ရည်ညွှန်းသည်။

**၅၁.၅.၂.၂။ ကေဘယ်ကြိုး**

**၅၁.၅.၂.၂.၁။** ဝန်အားအနည်းအများဖြစ်ပေါ်မှုနှင့် မြေကြီး၏ အပူဒဏ်ခံနိုင်မှု၊ ဝန်အားမြင့်အကာအကွယ် ခလုတ်တပ်ဆင်ထားမှု၊ ကေဘယ်တွင် ဖြစ်နိုင်စွမ်းရှိသော ပတ်လမ်းတို (Short circuit)၊ ကေဘယ်ကြိုးတစ်လျှောက် ဗို့အားကျနိုင်မှုနှင့် သွယ်တန်းထားသော ကေဘယ်ကြိုး၏ အမြင့်ဆုံးခံနိုင်သော အပူခွင့်ပြုချက်ပေါ်မူတည်၍ အသေးဆုံးကေဘယ်ကြိုးအရွယ်အစားကို အသုံးပြုသင့်သည်။

**မှတ်စု ။ ။** ကေဘယ်ကြိုးအမျိုးအစားများနှင့် အကာအကွယ်ပေးပစ္စည်းများ ဆက်နွယ်မှုလမ်းညွှန်ချက်များသည် ခန့်မှန်းယူဆမှုပေါ်တွင်သာရှိသည်။ တပ်ဆင်ပြီးသည့် အခြေအနေအောက်တွင် လျှပ်စစ်ဆက်တိုက် သယ်ဆောင်နိုင်သည့်စွမ်းရည် (လျှပ်ကာပစ္စည်း၏ ပုံမှန်ပြောင်းလဲမှုတွင် အပူဒဏ်ခံနိုင်သောပမာဏ)၊ လိုအပ်သော ဝန်အားအောက်တွင် ဗို့အားကျခြင်းနှင့် အကာအကွယ်ကိရိယာမှ ထိန်းချုပ်သည့် ကေဘယ်တပ်ဆင်ခြင်းတွင် လျှပ်စီးများကို ခွင့်ပြုချိန်အတွင်း ကေဘယ်ကြိုးမှ လျှပ်စစ်ပလပ်များဆီသို့ သယ်ဆောင်နိုင်သည့် စွမ်းရည်၊ အလုပ်လုပ်သည့်ဗို့အားတို့ သည် အခြေခံယူဆချက်များဖြစ်သည်။

**၅၁.၅.၂.၂.၂။** ကေဘယ်ကြိုးထုတ်လုပ်သူမှ ကေဘယ်ကြိုးနှင့်အတူ တပ်ဆင်ခြင်း၊ ဆက်ခြင်း၊ ပိတ်ခြင်း (Sealing)နှင့်ပတ်သက်သော အကြံပြုအချက်အလက်များ ပါလာရမည်။

**၅၁.၅.၂.၂.၃။** ဗို့အားနိမ့်ကေဘယ်ကြိုးများသည် သီးခြားလိုအပ်ချက်ပေါ်မူတည်၍ ကေဘယ်စင်(Cable rack)/ ကွန်ကရစ်မြောင်း(Trenches)/ ကေဘယ်ပြွန်(Tunnel) သို့မဟုတ် မြေကြီးထဲသို့ တိုက်ရိုက်သွယ်တန်း မြှုပ်နှံနိုင်ရမည်။ ဝန်အားပိုခြင်းကြောင့် ပျက်ဆီးခြင်းမှ ရှောင်ရှားနိုင်ရန်နှင့် ဓာတ်အားပေးစနစ်အတွင်း ဟာမိုနစ်(Harm-onic) ပစ္စည်းများကြောင့် နျူထရယ်ကြိုး၏အပူချိန်လျော့ချရန် (Three and half core) အစား (four core cable) သုံးသင့်သည်။ ကေဘယ်ကြိုးများ အားလုံးသည် စံလက်တွေ့နှင့်အညီ တပ်ဆင်ရမည်။

**၅၁.၅.၂.၂.၄။** ပျော့ပြောင်းမှုမရှိသော ကေဘယ်ကြိုးများအတွက် (Non flexible cable) အရောင်သတ်မှတ်ချက်

လုပ်ဆောင်ချက်	ပျော့ပြောင်းမှုမရှိသောကေဘယ်ကြိုး၏ ဝီဖီလျှပ်ကာ(သို့)ရာဘာလျှပ်ကာတို့၏ အရောင်သတ်မှတ်ချက်များ
Protective or earthing	အစိမ်းနှင့်အဝါ(သို့)အဝါစင်းပါအစိမ်း <sup>(၁)</sup>
Neutral of a.c single or three phase circuit	အပြာ
Phase R of 3-phase a.c circuit	အညို
Phase Y of 3-phase a.c circuit	အနက်
Phase B of 3-phase a.c circuit	မီးခိုး
Positive of d,c 2-wire circuit	အညို
Negative of d.c 2-wire circuit	မီးခိုး
Outer (positive or negative) of d.c 2-wire circuit derived from 3-wire system	အညို/မီးခိုး
Positive of 3-wire system positive of 3-wired d.c circuit	အညို
Middle wire of 3-wire d.c circuit	အပြာ
Negative of 3-wire d.c circuit	မီးခိုး
Functional Earth-Telecommunication	နို့နှစ်ရောင်

(၁) လျှပ်ကာမပါသော လျှပ်ကူးပစ္စည်း (bareconductor) သည် မြေစိုက်ကြိုးနှင့် တဆက်တည်းရှိသော မြေဓာတ်ချပစ္စည်းများတွင်လည်း အသုံးပြုသည်။ သို့သော် ၎င်းကို အဝါစင်းပါသော အစိမ်းလျှပ်ကာ ပစ္စည်းပါသော လျှပ်ကူးပစ္စည်းအနေဖြင့် အသုံးပြုရန်သင့်သည်။

**၅၁.၅.၂.၂.၅။ ကြိုးပျော့ကေဘယ်များနှင့်ကြိုးပျော့များ၏အရောင်သတ်မှတ်ချက်**

အူတိုင်အရေအတွက် (Number of cores)	အူတိုင်၏လုပ်ဆောင်ချက် (Function of core)	အူတိုင်အရောင်(များ) Colours of core
၁	Phase Neutral Protective or Earthing	အညို <sup>၁)</sup> အပြာနု အစိမ်းနှင့်အဝါ
၂	Phase Neutral	အညို အပြာနု <sup>၁)</sup>
၃	Phase Neutral Protective or Earthing	အညို အပြာနု <sup>၁)</sup> အစိမ်းနှင့်အဝါ
၄ (သို့မဟုတ်) ၅	Phase Neutral Protective or Earthing	အညို၊အနက် <sup>၁)</sup> ၊ မီးခိုး အပြာနု <sup>၁)</sup> အစိမ်းနှင့်အဝါ

(၁) ဝါယာတပ်ဆင်ခြင်း လုပ်ထုံးလုပ်နည်း (Wiring Regulation) များတွင် သီးခြားအရောင်များကို ခွင့်ပြုထားပေးသည်။

**၅၁.၅.၂.၃။ ဗို့အားမြင့်လိုင်းများ၏ busbar trunking/ducting**

ဗို့အားမြင့် busbar trunking စနစ်သည် အမျိုးအစားစမ်းသပ်ပြီးသည့် (type-tested) ခလုတ်နှင့် ထိန်းချုပ်ခလုတ်တို့ကို ပေါင်းစပ်ထားသော အလုံပိတ်စနစ် တစ်ခုဖြစ်သည်။ ဗို့အားမြင့် ဘတ်စ်ဘားစနစ်သည် ဗို့အားမြင့်မီးအားပေးစက် ထရန်စဖော်မာနှင့် အဓိကဗို့အားမြင့်ခလုတ်၏ စွမ်းအင်ပေးသော လိုင်းတို့အကြားတွင် စွမ်းအင်ပို့ဆောင်ရန် အသုံးပြုသည်။

ယေဘုယျအားဖြင့် အစုလိုက်ဖြစ်နေသော (non segregated)၊ အစုလိုက်ဖြစ်မနေသော (segregated)၊ သီးခြားစီ (isolated) ဖြစ်သော ဖွဲ့စည်းပုံဖြင့် လျှပ်စစ်ကြိုးအစုပြန်သုံးမျိုးကို အသုံးပြုသည်။ အစုလိုက်ပြန်ကျဲမနေသော လျှပ်စစ်ပြွန်တွင် စတီး သို့မဟုတ် အလူမီနီယံဖြင့် ကာရန်ထားသော ဖွဲ့စည်းပုံ လျှပ်စစ်အစုပြွန်ပါဝင်သည်။ အကာအရံသည် အပြစ်ဖြစ်ခြင်း အခွင့်အလမ်းလျော့နည်းစေရန်နှင့် ကိုင်တွယ်သူများ အန္တရာယ်ကင်းစေရန် ပြုလုပ်ထားခြင်းဖြစ်ပါသည်။ အကာအရံသည် ထိရောက်သော မြေစိုက်ကြိုးပြုလုပ်ထားရမည်။

အစုလိုက်ဖြစ်နေသော လျှပ်စစ်အစုပြွန်သည် အစုလိုက်ဖြစ်မနေသော လျှပ်စစ်အစုပြွန်နှင့် ဆင်တူသည်။ ၎င်းသည် ဖွဲ့စည်းပုံအရ အပြစ်ဖြစ်ခြင်းကို လျော့ချ

နိုင်ရန် ဖေ့စ်လျှပ်ကူးပစ္စည်းကို သတ္တု သို့မဟုတ် လျှပ်ကာအလွှာတွင် ပြုလုပ်ပေးထားသည်။ သို့သော်လည်း ၎င်းကို သတ္တုအကာအသုံးပြုရန် ညွှန်းဆိုသည်။

သီးခြားစီဖြစ်သော လျှပ်စစ်အစုပြွန်တွင် ဖေ့စ်လျှပ်ကူးပစ္စည်း အသီးသီးအား သံလိုက်စက်ကွင်းမရှိသော သီးခြားအကာများအတွင်း ထည့်သွင်းထားသည်။ လျှပ်စစ်အစုပြွန်ကို အလုပ်လုပ်ရာနေရာတွင်သာ အပြည့်အစုံစုစည်းတပ်ဆင်သည့် အပိုင်းတစ်ခုပြုလုပ်ထားသင့်သည်။ အကာအကွယ်သည် အပိုင်း သို့မဟုတ် လေးထောင့်ပုံ ဂဟေဆော်တည်ဆောက်ထားသည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် ဖေ့စ်အားလုံး၏ အပိတ်များသည် စတီးပေါ်တွင် ထောက်ပံ့ထားသည်။ အဖွင့်များအားလုံး မီးဒဏ်ခံနိုင်အောင် ထောက်ပံ့ထားသည်။ (မီးသတ်ဦးစီးဌာန၏ ညွှန်ကြားချက်တွင်ကြည့်ပါ) အဖွင့်များသည် မီးကိုခြားနိုင်၍ အသုံးပြုသောသတ္တုပစ္စည်းများသည် မီးဒဏ်ကို နှစ်နာရီကြာခံနိုင်သော ပစ္စည်းများဖြစ်ရမည်။

**၅၁.၅.၂.၄။ MV/LV Bus Bar Trunking/Rising Mains**

ကြီးမားသောဝန်အား သယ်ဆောင်သောနေရာရှိ Bus Bar ကိုညွှန်းဆိုသည်။ ဘတ်စ်ဘားများသည် ပွိုင့်တစ်ခုမှ တစ်ခုကို သီးခြားလိုအပ်ချက်အရ ရွေးချယ်မှုနှင့် စံအတိုင်း အထွာတွင် အဆက်မပြတ် သယ်ဆောင်ရန် အဆင်ပြေစေရမည်။ MV/LV Bus Bar Trunking အကာအရံစနစ်အတွင်း စမ်းသပ်ထားသော ခလုတ်များနှင့် အထိန်းခလုတ်တို့ ပေါင်းစပ်ထားခြင်း ဖြစ်သည်။ လျှပ်စစ်ဖြန့်ဖြူးခြင်း စနစ်အရ MV/LV လျှပ်စစ်ပြွန် (Busduct) စနစ်နှစ်ခုရှိသည်။

(က) ရိုးရိုးပုံစံ

(ခ) ကျစ်လစ်သောနှစ်ထပ်ပုံစံ တို့ဖြစ်ပါသည်။

ရိုးရိုးလျှပ်စစ်ပြွန်စနစ်သည် လေစုပ်စက်တွင်သုံးသော မော်တာကဲ့သို့ စွမ်းအင် ဝန်များနှင့် ခလုတ်တို့အကြား သို့မဟုတ် ထရန်စဖော်မာနှင့် ခလုတ်များအကြားတွင် စွမ်းအင်များကိုင်တွယ်ရန် အသုံးပြုသည်။ ဤအမျိုးအစားကို ဓါတ်အားခွဲရုံ၊ ဓါတ်အားပေး စက်ရုံနှင့် အတက်လမ်းကြောင်း (riser shaft) များတွင် အသုံးပြုသည်။

ကျစ်လစ်သောပုံစံသည် လေလျှပ်ကာ သို့မဟုတ် ဆင်းဒွစ်ပုံစံသည် အဆောက်အဦဧရိယာအတွင်း အခြားသောအလှူရသအမြင်ပေါ်မူတည်၍ အသုံးပြုသည်။ ၎င်းတို့ကို မျက်နှာကြက်နေရာ သို့မဟုတ် အပြင်လျှောက်လမ်းနှင့် ဖြန့်ဖြူးရာ လမ်းတစ်လျှောက်တွင် အဆောက်အဦအတွင်း ပိုက် သို့မဟုတ် ပြွန်၊ ရက်မကဲ့သို့သော အဆောက်အဦပစ္စည်းများ အတွင်း အလှူအပအမြင်ဖြင့် လက်ခံနိုင်မည့်ပုံစံ တပ်ဆင်ထားခြင်းဖြစ်ပါသည်။

အကာအကွယ်အမျိုးအစားသည် တပ်ဆင်မည့်နေရာ၏လိုအပ်ချက်အပေါ် မူတည်၍ သီးခြားအသုံးပြုရသည်။ အကာအကွယ်အမျိုးအစား (IPxxx) သည် လေဝင်လေထွက်၊ ရာသီဥတုအကာအကွယ်၊ ဖုန်မှုန့်စသည်တို့ကို အလိုလျောက်သတ်မှတ်ခွဲခြားပေးသည်။

အဆင့်မြင့်ခေတ်မီ အဆောက်အအုံနည်းစနစ်တွင် ၎င်း၏သီးခြားအစိတ်အပိုင်း နှင့် ဓါတ်အားဖြန့်ခွဲမှု စနစ်လိုအပ်ချက် ပေါ်မူတည်၍

- (က) ရေရှည်ခံမှုနှင့် ဝန်ဆောင်မှု အရည်အသွေးကောင်းမွန်မှု။
- (ခ) မီးဘေးအန္တရာယ် ဘေးကင်းကာကွယ်မှု။
- (ဂ) မီးအန္တရာယ်ကျရောက်မှု လျော့နည်းစေခြင်း။
- (ဃ) နေရာလိုအပ်ချက် နည်းပါးစေခြင်းနှင့်
- (င) ပြန်လည်တပ်ဆင်မည်ဆိုပါက အနည်းဆုံး အားစိုက်မှုလိုအပ်ခြင်း။

ခေတ်မီအဆောက်အအုံကြီးများနှင့် မိုးမျှော်အဆောက်အအုံများတွင် ဝန်အားမြင့် သိပ်သည်းဆ (high load density) လိုအပ်သောကြောင့် စွမ်းအားပေးပို့မှုအတွက် ကျစ်လစ်၍ အန္တရာယ်ကင်းသော အနေအထားကိုလိုအပ်သည်။ ဤကဲ့သို့သော အသုံးချခြင်းစနစ်များတွင် Bus Bar Trunking စနစ်သည် စံပုံစံစနစ်ဖြစ်သည်။

Bus Bar Trunking သည် ဓါတ်အားထုတ်လွှတ်ခြင်းနှင့် ဖြန့်ဖြူးခြင်းများတွင် ထောင်လိုက်အတက်ပြန် သို့မဟုတ် အလျားလိုက်လမ်းကြောင်းများ အသုံးပြုနိုင်သည်။ Bus Bar Trunking စနစ်သည် လျှပ်စစ်တပ်ဆင်ရာတွင် ရိုးရှင်း၍ ပြတ်သားသောပုံစံကို စီမံအသုံး ပြုနိုင်သည်။ အဆောက်အအုံအိမ်ယာများတွင် Bus Bar Trunking ကို အသုံးပြုခြင်းသည် မီးအန္တရာယ်အကာအကွယ်နှင့် မီးအန္တရာယ်ကျရောက်မှု၊ ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းစေရေးနှင့် ပတ်သက်သောလိုအပ်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီသည်။

Bus Bar Trunking စနစ်သည် အခြားသော ဖြန့်ဖြူးရေးစနစ်များဖြစ်သည့် ကေဘယ်ကြိုးကဲ့သို့သော စနစ်များနှင့်နှိုင်းယှဉ်ပါက ကြီးမားသော စွမ်းအင်နှင့်အတူ အနီး ဝန်းကျင်နေရာများတွင် လောင်ကျွမ်းနိုင်သောပစ္စည်းများ လျော့ချပေးခြင်းနှင့် လျှပ်စစ်ရင်းမြစ် မှ မီးလောင်ကျွမ်းနိုင်သော အန္တရာယ်ကင်းဝေးစေပါသည်။ ၎င်းအပြင် Bus Bar Trunking စနစ်သည် ကေဘယ်စနစ်နှင့် မတူညီဘဲ အသုံးပြုရလွယ်ကူပါသည်။ ဤစနစ်သည် ပြုပြင် ထိန်းသိမ်းမှုပြုလုပ်ရမည့်အကြိမ်ရေလည်း အလွန်ပင်နည်းပါးသည်။

အဆောက်အအုံများတွင် Bus Bar Trunking စနစ်ရွေးချယ် အသုံးပြုမည် ဆိုပါက အောက်ပါအခြေခံအချက်များ အပေါ်မူတည်ဆုံးဖြတ်ရမည်။

- (က) မီးအန္တရာယ်ကျရောက်မှုကို လျော့ချပေးခြင်း (ကေဘယ်စနစ်ဖြင့် နှိုင်းယှဉ်ပါက အလွန် အမင်းလျော့ကျစေပါသည်။)
- (ခ) ၎င်း၏ သက်တမ်းအတွင်း ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှု ပြုလုပ်ရခြင်း နည်းပါသည်။
- (ဂ) ကေဘယ်ကြိုးဖြင့်ဖြန့်ဖြူးစနစ်နှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါက ဝန်ဆောင်မှုသက်တမ်း ပိုရှည်ပါသည်။

(ဃ) မာကျောသော သတ္တုချောင်းအဆက်နှင့် အဆုံးနေရာများနှင့် လျှပ်ကာပစ္စည်းပျက်စီးခြင်း အနည်းဆုံးဖြစ်နိုင်ခြင်းကြောင့် လွယ်ကူစွာ အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

**၅၁.၅.၂.၅။ ထရန်စဖော်မာ (Transformers)**

**၅၁.၅.၂.၅.၁။** ဓါတ်အားခွဲရုံများတွင် ထရန်စဖော်မာရွေးချယ်ရာတွင် ယေဘုယျ ဒီဇိုင်း ရည်ရွယ်ချက်မှာအနည်းဆုံးနှစ်ခု သို့မဟုတ် နှစ်ခုထက်ပိုသော ထရန်စဖော်မာများတပ်ဆင် ရမည်။ ထိုသို့ အရန်စနစ်တပ်ဆင်ထားလျှင်ပင် အရေးပေါ်အတွက် သေချာပါမည်။ တပ်ဆင် ထားသော ထရန်စဖော်မာများ၏ စုစုပေါင်းစွမ်းရည်သည် ကြိုတင်မျှော်မှန်းထားသော အမြင့်ဆုံးလိုအပ်ချက်ထက် မြင့်ရမည်။ စွမ်းအင်ချွေတာမှုအပေါ် စိတ်ဝင်စားမှု ကြီးထွားလာ ခြင်းနှင့်အတူ ဒီဇိုင်းစနစ်သည် ဝန်အားအစွန်းနှစ်ဖက်ကြားတွင် ဆီလျော်အောင်ပြုလုပ်ထား သည်။ ဓါတ်အားစနစ်မှ အနိမ့်ဆုံးဝန်အားသုံးစွဲစဉ်အတွင်း ထရန်စဖော်မာတစ်လုံးသာ သုံးစွဲရန်နှင့် အခြားထရန်စဖော်မာခလုတ်သည် တစ်ရက်အတွင်း ဝန်အားပြောင်းလဲခြင်းကို ထိန်းသိမ်းပေးရန် ပြုလုပ်ပေးသင့်သည်။ ထရန်စဖော်မာ၏ အသေးဆုံးအရွယ်အစားသည် တစ်ရက်အတွင်း လေးနာရီထက်ပို၍ အသုံးပြုသော ကြိုတင်မျှော်မှန်းထားသည့် အနည်းဆုံး ဝန်အားပေါ်တွင် တစ်ခါတစ်ရံ မူတည်သည်။ ထရန်စဖော်မာအားလုံး၏ စွမ်းရည်ကို ယေဘုယျရွေးချယ်ရာတွင် လက်ရှိဝန်အား၊ အနာဂတ်တွင် ဖြစ်လာမည့်ဝန်အား၊ စက်လည် ပတ်မှုနှင့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းစရိတ်၊ အခြားစနစ်အခြေနေ၊ အလယ်အလတ်ဗို့အား ဖြန့်ဖြူးရေး စနစ်တွင်သုံးသော ခလုတ်၏ပတ်လမ်းတို (Short circuit) ပြုလုပ်ခြင်းနှင့် ဖြတ်တောက် ခြင်းစွမ်းရည်များကို အခြေခံ၍ ထရန်စဖော်မာ၏ အကြီးဆုံးအရွယ်အစား (capacity) ကို ရွေးချယ်ရမည်။ အကြီးဆုံးအရွယ်အစား ကန့်သတ်ချက်သည် ဓါတ်အားပေးသောနေရာမှ လက်အောက်ခံလိုင်းများ အပြစ်ဖြစ်ခြင်းများတွင် အရေးကြီးသည်။

ဖွဲ့စည်းတစ်ခုတည်းမှပေးသော နောက်ဆုံးအိမ်သုံး ဝန်အား သို့မဟုတ် အထွေထွေ ရုံးသုံးဝန်အားများသည် ထရန်စဖော်မာ၏ခလုတ်မှ ကိုင်တွယ်နိုင်သော အရွယ်အစား အောက်တွင်ရှိစေရန် အကြံပြုသည်။ သို့မှသာ ၎င်းဧရိယာအတွင်း fault MVA လျော့နည်း ခြင်းနှင့် ကြိုးပျော့များသုံးသော လက်ကိုင်ပစ္စည်းများ အသုံးပြုခြင်းတွင် အန္တရာယ်ကင်းပေ မည်။

အသုံးပြုရာတွင် စိတ်ချစေရန်နှင့် အရေးပေါ်အပိုရှိစေရန် မည်သည့်အရေးကြီး သော တပ်ဆင်ခြင်းများတွင်မဆို ပုံမှန်အားဖြင့် အနည်းဆုံး ထရန်စဖော်မာနှစ်လုံး တပ်ဆင် ပေးရန်လိုအပ်သည်။ တက္ကသိုလ်ဝန်းကျင်နယ်မြေကဲ့သို့ ဓာတ်အားခွဲရုံ ကိုယ်စီပါရှိသော သုံးထပ် သို့မဟုတ် လေးထပ် အဆောက်အဦများအနီးဝန်းကျင်၊ ပတ်ဝန်းကျင်တွင် ဓာတ်အား ခွဲရုံများစွာရှိသော ဧရိယာများတွင် စိတ်ချရစေရန် (Reliable) နှင့် အရေးပေါ်အပိုရှိစေရန်

အတွင်းချိတ်ဆက်ခြင်းဖြင့် လိုင်းများကို ချိတ်ဆက်ထားရမည်။ ဓာတ်အားခွဲရုံအစုလိုက် ရှိသောအိမ်ရာများတွင် လျှပ်စစ်ဖြန့်ဖြူးရာ၌ ပတ်လည်မိန်း (Ring Main) ပုံစံအသုံးပြုသင့်သည်။

**၅၁.၅.၂.၅.၂။** အလယ်အလတ်ဗို့အား ဖြန့်ဖြူးရေးစနစ်ရှိသော ဓာတ်အားခွဲရုံတွင် နှစ်ခု သို့မဟုတ် နှစ်ခုထက်ပိုသော ထရန်စဖော်မာများတပ်ဆင်၍ ဓာတ်အားဖြန့်ဖြူးရာတွင် အလယ်အလတ်ဗို့အားခလုတ်၏ လိုအပ်သောပတ်လမ်းတို့စွမ်းရည် (Short circuit capacity) မှအပ ထရန်စဖော်မာတစ်ခုမှပေးသော အပိုင်းအသီးသီးများကို သီးခြားစီခွဲထားရမည်။ သို့သော်လည်း သီးခြားခွဲထားသော အပိုင်းများတွင် ထရန်စဖော်မာတစ်ခုမှ ဆက်သွယ်မှု ဖြတ်တောက်ခြင်း သို့မဟုတ် Bus Coupler တွင် အပြစ်ဖြစ်ခြင်းတို့တွင် ဓာတ်အားပေးပို့ နိုင်ရန် အတွင်းချိတ်ဆက်ခြင်းကို ပြုလုပ်ပေးထားရမည်။ ဓာတ်အားခွဲရုံနေရာနှင့် လိုအပ် ချက်များကို (၅၁.၄.၂) တွင် အသေးစိတ်ကြည့်ပါ။

ထရန်စဖော်မာသည် မည်သည့်အခြေအနေတွင်မဆို အပြိုင်အလုပ်လုပ်ရန် လိုအပ်ပါက သက်ဆိုင်ရာဝန်အားပေါ် မူတည်ရွေးချယ်၍ ဝန်အားကိုမျှဝေပေးရမည်။ အဆောက်အဦအတွင်းသို့ နောက်ဆုံးဖြန့်ဖြူးသည့် ထရန်စဖော်မာများမှ အပြိုင်ပေးခြင်း ရှောင်ရှားနိုင်ရန် သင့်လျော်သော ကာကွယ်မှုနည်းလမ်းများအပြင် အပြိုင်သုံးသော ထရန် စဖော်မာ၏ လျှပ်စီးပတ်လမ်းခုခံမှုအနည်းငယ်ကွာခြားချက် သို့မဟုတ် ဗို့အားကွာခြားခြင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ထရန်စဖော်မာများ အပြိုင်အလုပ်လုပ်ရန် ဒီဇိုင်းရေးဆွဲရာတွင် ထရန်စဖော် များကြားတွင် လျှပ်စီးလှည့်ပတ်ခြင်း (Circulating current ) ရှောင်ရှားနိုင်ရန်၊ မှားယွင်းစွာ တွဲဆက်ခြင်းကြောင့် ထရန်စဖော်မာများအပေါ် ဝန်အားပိုခြင်းမှ ရှောင်ရှားနိုင်ရန် ထရန် စဖော်မာလမ်းကြောင်း၌ မူလခလုတ်နှင့် ဒုတိယခလုတ်ပါဝင်သည့် ဓာတ်အားဖြတ်မည့် စနစ်ကို စီစဉ်ထားရမည်။

**၅၁.၅.၂.၆။ စက်ခလုတ် (Switchgear)**

**၅၁.၅.၂.၆.၁။** စက်ခလုတ်နှင့် ၎င်း၏အကာအကွယ်ပစ္စည်းသည် စနစ်ရှိသတ်မှတ်နေရာ၏ ကြိုတင်မျှော်မှန်းထားသောအပြစ်ကို ဖြတ်တောက်နိုင်သော စွမ်းရည်ထက် ပိုရှိရမည်။ ဖြန့်ဖြူးရေးစနစ်၏ အပြစ်ဖြစ်ခြင်းစနစ်သည် ထရန်စဖော်မာ၏ အရွယ်အစားနှင့် ၎င်း၏ ခုခံမှုအပေါ်မူတည်သည်။ ထရန်စဖော်မာများ အပြိုင်အလုပ်လုပ်လျှင် အပြစ်ဖြစ်နိုင်သည့် အဆင့်ပိုမိုများပြားသည်။

**၅၁.၅.၂.၆.၂။** ဓာတ်အားဖြတ်ထောက်ခြင်းနှင့် ပတ်လမ်းဖြတ်စက်ထိန်းချုပ်ခြင်းတို့သည် အင်တာလော့ (interlock) ဖြစ်ရမည်။ သို့မှသာ သက်ဆိုင်သော စက်ခလုတ်ကို မဖြတ်တောက် လျှင် (Off) အိုင်ဆိုလေတာ (isolater)ကို အပိတ်/ အဖွင့်မှ အလုပ်မလုပ်နိုင်ပါ။ ပစ္စည်းအမျိုး အစားများရွေးချယ်ရာတွင် အောက်ဖော်ပြပါအချက်များ ထည့်သွင်းစဉ်စားရမည်။

- (က) ဝေးကွာသော ဓာတ်အားခွဲရုံထရန်စဖော်မာမှ လျှပ်စစ်ဓာတ်အားရယူသော တပ်ဆင်ခြင်းအချို့တွင် မြေစိုက်ကြိုးအပြစ်ဖြစ်ခြင်းမှ ထိရောက်သော ကာကွယ်မှုသေချာစေရန် မြေစိုက်ကြိုးအပြစ်အတွက် လုပ်ဆောင်သော ပတ်လမ်းဖြတ်စက်ကို အဓိကပတ်လမ်းတွင် တပ်ဆင်ရန်လိုအပ်သည်။
- (ခ) လျှပ်စစ်မော်တာကြီး၊ မီးဖိုကြီး သို့မဟုတ် အခြားလျှပ်စစ်သုံးပစ္စည်းများ တပ်ဆင်ရာနေရာတွင် အဓိကလျှပ်စီးပတ်လမ်းကို လျှပ်စီးပတ်လမ်းတို (Short circuit)မှ ကာကွယ်ရန် ပတ်လမ်းဖြတ်စက် သို့မဟုတ် ခလုတ်ဖြူစက်ကို တပ်ဆင်ရမည်။ မော်တာကို ကာကွယ်ရန် ဝန်အားပိုကိရိယာနှင့် ဖြူစက် သို့မဟုတ် ပတ်လမ်းဖြတ်စက်နှင့် ချိတ်ဆက်ပေါင်းစည်းလျှင် စံပြုသတ်မှတ်ချက် [(7)IS13947] နှင့်အညီ ပုံစံ-၂ (Type-2) ဖြစ်ရမည်။ လိုအပ်ပါက အရန်အကာအကွယ်နှင့် မြေစိုက်ကြိုးအပြစ် ကာကွယ်ခြင်းတို့ကို အဓိကပတ်လမ်းတွင် တပ်ဆင်ပေးရမည်။
- (ဂ) အဓိကပတ်လမ်းမှ သီးခြားစီဖြစ်နေသောနေရာသည် သီးခြားလိုအပ်ပါက ခလုတ်ဖြူစက် သို့မဟုတ် ခလုတ်ဖြတ်စက်ကို အဓိကခလုတ်ခုံအပိုင်းတွင် ထည့်သွင်းရမည်။

**၅၁.၅.၂.၆.၃။** ဓာတ်အားခွဲရုံ၏ Main bus တွင် လျှပ်စစ်အခြေအနေ တိုးတက်စေရန် လမ်းညွှန်ချက်အရ လျှပ်သိုပစ္စည်းတပ်ဆင်ရမည်။ သင့်လျော်သော လျှပ်သိုပစ္စည်းရွေးချယ်ရန်စနစ်တွင် ကြိုတင်မျှော်မှန်းထားသော လျှပ်စစ်ဝန်အား၏ သဘာဝပေါ်မူတည်၍ လျှပ်သိုပစ္စည်း/ ခလုတ်ထုတ်လုပ်သူနှင့် တိုင်ပင်ရမည်။ လိုအပ်သော/ လျှပ်စစ်ပေးပို့မှု ပတ်လမ်းဖြတ်စက်တို့သည် လျှပ်သိုပစ္စည်း အစုကိုထိန်းချုပ်နိုင်ရန် တပ်ဆင်ပေးထားရမည်။

မော်တာတစ်ခုစီ၏ စွမ်းအားအဆင့်ပြုကိန်း(Power factor) တိုးတက်စေရန် လျှပ်သိုပစ္စည်းအစုကို ပြိုင်ဆက်သွယ်တန်းထားရမည်။ ဝန်အားများစွာ ပြောင်းလဲမှုမရှိသော တဆက်တည်းအလုပ်လုပ်ရသည့် အကြီးစားမော်တာများအတွက် ဝန်အားအဆုံးတွင် သီးခြားစွမ်းအား အချက်အလက်ပြုပြင်ရန် အကြံပြုသည်။

**မှတ်စု ။** ။ မော်တာ၏သံလိုက်စွမ်းအင် KVA နှင့် ဆက်နွယ်သော လျှပ်သိုပစ္စည်းအဆင့် KVA ကို ဆုံးဖြတ်ရာတွင် သတိပြုရမည်။ လျှပ်သိုပစ္စည်းစွမ်းအင်ပိုမိုသွားပါက မော်တာနှင့် လျှပ်သို ပစ္စည်းအစုကို ထိခိုက်နိုင်သည်။ မော်တာသည် ဓာတ်အားပေးရာမှ ဖြတ်တောက်လိုက်သော်လည်း မော်တာဆက်လက်လည်ပတ်နေပါက ကိုယ်ပိုင်စွမ်းအင်ထုတ်ခြင်းဖြင့် ဓာတ်အား ပေးစက်ကဲ့သို့ ပြုမူခြင်းနှင့်ပေးပို့သော ဗို့အားထက်မြင့်သော ဗို့အားကို ထုတ်လုပ်နိုင်သည်။ မော်တာသည် ပုံမှန်လည်ပတ်နှုန်း၏ ၈၀% အောက်သို့ မရောက်မီခလုတ်ကို ထပ်မံဖွင့်လိုက်ပါက ပေးပို့သောလျှပ်စီးပေါ်တွင် ဗို့အားမြင့်ထပ်ဖြစ်ခြင်းကြောင့် မော်တာနှင့် လျှပ်သိုပစ္စည်းကို ပျက်စီးနိုင်သည်။

အထွေထွေလမ်းညွှန်ချက်အနေဖြင့် လျှပ်သိုပစ္စည်း စွမ်းအင် KVA သည် မော်တာ၏ဝန်အားမရှိသည့် သံလိုက်စွမ်းအင် KVA ထက် ပိုမများသင့်ပါ။

ယေဘုယျအားဖြင့် ဝန်စွမ်းအားအဆင့်ပြကိန်း (load power factor) နှင့် ဝါယာကြိုးအစုဖို့အား (Bus Voltage) နှင့် လျှပ်သိုပစ္စည်းကြား လိုက်လျောညီအောင် အလိုအလျောက်ပြုလုပ်ပေးနိုင်သော ခလုတ်တပ်ဆင်ပေးရန်လိုအပ်ပါသည်။ လျှပ်သိုပစ္စည်း သည် လျှပ်စစ်ကို အမြဲတမ်းဖွင့်ပေးသောကြောင့် ဝန်အားနည်းသုံးချိန်တွင် ဖို့အားပိုများသွားခြင်း ဖြစ်နိုင်သောကြောင့် ထိုကဲ့သို့သော စနစ်လိုအပ်ပါသည်။

**၅၁.၅.၂.၆.၄။** ဓာတ်အားခွဲရုံများနှင့် ခလုတ်ခန်းများတွင် စက်လည်ပတ်ခြင်း၊ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်း၊ စမ်းသပ်ခြင်းနှင့် ဝန်ဆောင်မှုတို့ကိုပြုလုပ်ရန်၊ ပစ္စည်းများ သီးခြားခွဲထုတ်နိုင်ရန် လုံလောက်သော အရန်နေရာကျယ်ကျယ်ဝန်းဝန်းထားပေးရမည်။ ပစ္စည်းများတပ်ဆင်ရာနှင့် စမ်းသပ်ရာတွင် ဝန်ဆောင်မှုရစေရန် ယာယီနေရာ လုံလုံလောက်လောက်ပေးထားရမည်။ အနာဂတ်ကာလ တိုးချဲ့မည့်အပေါ်တွင် ကြိုတင်မျှော်မှန်း၍ လိုအပ်သောနေရာထားပေးရမည်။

**၅၁.၅.၂.၆.၅။** အခန်းအတွင်းတွင် သို့မဟုတ် cubicle သို့မဟုတ် နံရံစည်းရိုးကာရန်ထားသော နေရာများတွင် လျှပ်စစ်တပ်ဆင်မည်ဆိုပါက ခွင့်ပြုသောသူသာ လက်ခံဝင်ရောက်နိုင်စေရန် သော့ခလောက်ဖြင့် ထိန်းသိမ်းထားရမည်။

အမြင့် ၁.၈ မီတာအောက်ရှိသောနံရံ သို့မဟုတ် ခြံစည်းရိုးကို ၎င်း ၁.၈ မီတာနှင့် ကိုက်ညီသော အကွာအဝေးလက္ခဏာများမပါဝင်ပါက ကာကွယ်မှုပြည့်စုံသည်ဟု မယူဆရ။

**၅၁.၅.၂.၆.၆။** အီလက်ထရောနစ်ပစ္စည်းများ၊ ကွန်ပျူတာ၊ မီးချောင်း၊ မာကျူရီမီးနှင့် ဆိုဒီယမ်မီးသီး၊ speed အမျိုးမျိုးမောင်းနှင်ရန်အတွက် ရတီဖိုင်ရာ (rectifier) နှင့် အင်ဗာတာ (inverter)၊ လျှပ်စစ်စွမ်းအင်နှင့် အခြား (non linear load) ဝန်များ တိုးမြှင့်သုံးစွဲလာခြင်းကြောင့် ဓာတ်အားပေးစနစ်ဟန်ချက်ညီမှု (Harmonics) သည် ပြဿနာကြီးဖြစ်လာနိုင်ပါသည်။ ဟန်ချက်ညီမှု (Harmonics) သည် ဖေ့စ်များနှင့် နျူထရယ်အတွင်း လျှပ်စီးအများစုကို ဖြစ်စေရန် လုပ်ဆောင်ပေးနိုင်သည်။ ၎င်းလျှပ်စစ်သည် တတိယဟန်ချက်ညီမှု (Third harmonics) အားလုံးကို ဖြစ်စေသည်။ ဖေ့စ်ရတီဖီကေးရှင်းကိရိယာများ (phase rectification) သည် ဟန်ချက်ညီ ဖို့အား ပျက်ယွင်းခြင်းကန့်သတ်နိုင်သဖြင့် ဤကိစ္စမျိုးကို စီမံချက် စသည့်အဆင့်မှာပင် ထည့်သွင်းစဉ်းစားရမည်။

Thyristor နှင့် rectifier အခြေပြုဝန်အားများကို ကျယ်ပြန့်စွာ အသုံးပြုလာ သောကြောင့် နျူထရယ်ဝါယာအရွယ်အစားသည် ဖေ့စ်အရွယ်အစားနှင့်တူညီရမည်။ ဤ လိုအပ်ချက်သည် ၄၀၀/၂၃၀ ဗို့စနစ်တွင် ဖေ့စ်သုံးခု ဝါယာလေးချောင်း ဖြန့်ဖြူးခြင်းတွင် ကန့်သတ်ချက်ရှိသည်။ နျူထရယ်ဝါယာများ၏ ဝန်အားကိုဖြစ်နိုင်ချေသည် ဟန်ချက်ညီမျှမှု ကြောင့် ဝန်အားပို၍ဖြစ်နိုင်ချေများသောကြောင့် နျူထရယ်ဝါယာတစ်ဝက် အရွယ်အစား မသုံးသင့်ပါ။

**၅၁.၅.၃။ အဓိက ဓါတ်အားလက်ခံခြင်းနှင့် ဖြန့်ဖြူးခြင်း**

**၅၁.၅.၃.၁။ ဓါတ်အားစတင်ဖြန့်ဖြူးရာတွင်ထိန်းချုပ်ခြင်း**

**၅၁.၅.၃.၁.၁။** အဝင်နေရာရှိ အဓိကထောက်ပံ့မှု၏ ဓါတ်အားရှိသော လျှပ်ကူးပစ္စည်း အားလုံးစီသည် ပတ်လမ်းခလုတ် သို့မဟုတ် ပတ်လမ်းခလုတ်အသေး သို့မဟုတ် ဝန်အား ဖြတ်ဖြူးစိတ်ရှိသင့်သည်။ ဝါယာကြိုးတပ်ဆင်ရာတွင် လျှပ်ကူးပစ္စည်း၏ နျူထရယ်အပ်ကြိုး (မြေစိုက်ကြိုး) တွင် မည်သည့်ခလုတ် သို့မဟုတ် ဖြူးများရှိမနေရ။ နျူထရယ်ကြိုးသည် ထင်ရှားစွာ မှတ်သားထားရမည်။

**၅၁.၅.၃.၁.၂။** အဓိကခလုတ်သည် အလွယ်တကူအသုံးပြုနိုင်ခြင်းနှင့် ဝန်ဆောင်ကြိုး၏ အဆုံးသတ် (Termination) နှင့် နီးနိုင်သမျှ နီးကပ်စွာထားရမည်။

**၅၁.၅.၃.၁.၃။** အဓိကခလုတ်၏ လျှပ်ကူးပစ္စည်းတွင် ဝါယာကြိုးနှစ်ချောင်းစနစ် သို့မဟုတ် နျူထရယ်အပ်ကြိုးလျှပ်ကူးပစ္စည်း သို့မဟုတ် ဝါယာကြိုးအများစည်းစနစ် (Multi wire system) သို့မဟုတ် ဆက်သွယ်ထားသော လျှပ်ကူးပစ္စည်းများ၏ အပ်ကြိုးလျှပ်ကူးပစ္စည်း ပါရှိပြီး ၎င်းကိုအမြဲတမ်း သဘာဝပုံစံညွှန်ပြထားခြင်းကြောင့် နျူထရယ်အပ်ကြိုးလျှပ်ကူး ပစ္စည်းအဖြစ် သတ်မှတ်ပေးသည်။

**၅၁.၅.၃.၁.၄။ စွမ်းအင်မီတာ**

စွမ်းအင်မီတာကို လူနေအဆောက်အအုံများတွင် တပ်ဆင်ထားခြင်းဖြင့် ၎င်းကိုအဆောက်အအုံပိုင်ရှင်နှင့် အာဏာပိုင်အဖွဲ့တို့မှ အလွယ်တကူ ကြည့်ရှုစစ်ဆေးနိုင် သည်။ မီတာတပ်ဆင်ရမည့်အမြင့်သည် မီတာဖတ်ရာတွင် အဆင်ပြေသောအနေအထား ဖြစ်ရမည်။ မီတာကို မြေပြင်အထက် တစ်မီတာအောက်တွင် တပ်ဆင်ခြင်းမပြုသင့်ပါ။ စွမ်းအင် မီတာကို အကာအကွယ်အဖုံးနှင့် မီတာဖတ်ရန် မှန်ပြတင်း သို့မဟုတ် အလုံပိတ်ထားသော ဘောင်အတွင်းသေ့ခတ်ရန် ပတ္တာ သို့မဟုတ် ဘေးဆွဲတံခါးတို့ စီစဉ်ထားပေးရမည်။

အထပ်မြင့်အဆောက်အအုံများတွင် အထပ်တိုင်းတွင် မိန်းထွက်လာသော နေရာ (bus trunking) တွင်မီတာကို တပ်ဆင်ရမည်။ (လျှပ်စစ်ဓါတ်အားပေးအာဏာပိုင် အဖွဲ့မှ စွမ်းအင်မီတာတပ်ဆင်ခြင်းနေရာ လိုလားချက်များနှင့် ကိုက်ညီရမည်)

**၅၁.၅.၃.၂။ အဓိကခလုတ် (Main switch) နှင့်ခလုတ်ခုံ**

၅၁.၅.၃.၂.၁။ သတ္တုအုပ်ထားသော အပိတ်ပုံသဏ္ဍာန် သို့မဟုတ် လျှပ်ကာဖြင့် ပိတ်ထားသော ပုံသဏ္ဍာန်ရှိသော အဓိကခလုတ်များအားလုံးသည် ဓါတ်အားစပေးသည့် အဝင်နေရာနှင့်အနီးဆုံးတွင် တပ်ဆင်သင့်သည်။ ခလုတ်တိုင်းသည် ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းကာကွယ်ရေးအဆင့် (IP) ရှိရမည်။ သို့မှသာ တပ်ဆင်ရာပတ်ဝန်းကျင်တွင် ကျေနပ်ဖွယ်ရာ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုဖြစ်လိမ့်မည်။

**မှတ်စု** ။ ။ အဆောက်အဦအတွင်း ခလုတ်နှင့် ခလုတ်များတပ်ဆင်ခြင်း သို့မဟုတ် တည်ဆောက်ခြင်းတွင် သစ်သားကို အသုံးမပြုသင့်ပါ။

**၅၁.၅.၃.၂.၂။ နေရာ**

- (က) အဓိကမိန်းဘုတ်နေရာသည် အရေးပေါ်အခြေအနေ ဖြစ်လာပါက လျှပ်စစ်လျှင်မြန်စွာ ဖြတ်တောက်နိုင်ရန်၊ မီးသတ်သမားနှင့် အခြားပုဂ္ဂိုလ်များ အလွယ်တကူ အသုံးပြုနိုင်သောနေရာဖြစ်ရမည်။ အခန်းသည် လုံခြုံရေးအခြေအနေအရ သေဒုခတ်ရမည်ဆိုပါက အရေးပေါ်အခြေအနေတွင် မှန်ခွဲနိုင်သော ဗီရိုပုံစံခွဲခြားသုံးရမည်။
- (ခ) မိန်းခလုတ်ခုံသည် ခွင့်မပြုသောပုဂ္ဂိုလ်တို့ ကိုင်တွယ်ခြင်းမှ ကာကွယ်ရန်အခန်းတွင်း သို့မဟုတ် ဗီရို (cupboard) အတွင်း တပ်ဆင်ရမည်။
- (ဂ) ခလုတ်ခုံကို လေဝင်လေထွက်ကောင်းစေ၍ ခြောက်သွေ့သော နေရာအခန်းတွင် တပ်ဆင်ရမည်။ ၎င်းကို ဘက်ထရီထိန်းသိမ်းရာနေရာ သို့မဟုတ် ပေါက်ကွဲနိုင်သော ဓါတုပစ္စည်းအငွေ့များဝန်းကျင်တွင် မတပ်ဆင်ရပါ။
- (ဃ) စိုစွတ်သောအနေအထား သို့မဟုတ် မီးတောက်နိုင်သော သို့မဟုတ် ပေါက်ကွဲနိုင်သော အမှုန်၊ အငွေ့၊ ဓါတ်ငွေ့တို့ရှိနေပါက ခလုတ်ခုံကို အပြည့်အဝပိတ်ထားခြင်းနှင့် လုံလောက်သောအကာအကွယ် ဒီဂရီရှိရမည်။ အချို့သော အခြေအနေမျိုးတွင် မီးလောင်ဒဏ်ခံအပိတ် (Enclosure) များလည်း လိုအပ်ပေသည်။
- (င) ဓါတ်ငွေ့မီးဖို သို့မဟုတ် ရေဆေးကန် သို့မဟုတ် အိမ်သာ သို့မဟုတ် မီးဖိုခန်း သို့မဟုတ် ရေချိုးခန်း သို့မဟုတ် အဝတ်လျှော်ရာနေရာ သို့မဟုတ် မည်သည့် အဝတ်လျှော်စက်နေရာမဆို သို့မဟုတ် ဓါတ်ခွဲခန်းတို့၏ (၂.၅) မီတာအတွင်း ခလုတ်ခုံကို တပ်ဆင်ခြင်းမပြုရပါ။
- (စ) ခလုတ်ခုံသည် ရာသီဥတုဒဏ်ခံရမည့်နေရာ၊ ရေတစက်စက်ကျရာနေရာ သို့မဟုတ် ပုံမှန်မဟုတ်သော စိုထိုင်းဆအပူချိန်ရှိရာနေရာများတွင် မရှောင်ရှားနိုင်ဘဲ တပ်ဆင်ရမည်ဆိုပါက အပြင်ပုံးခွံသည် ရာသီဥတုဒဏ်ခံနိုင်ရမည်၊ Glandsများ သို့မဟုတ်

Bushing များ သို့မဟုတ် သတ်မှတ်ထားသော ဝက်အူရစ်ပြွန်စသည်တို့ကို ကေဘယ်ကြိုးသွားနိုင်ရန် တပ်ဆင်ပေးရမည်။

(ဆ) ခလုတ်ခုံကို အိမ်တွင်းတပ်ဆင်မည်ဆိုပါက အလုပ်လုပ်သောနေရာများအားလုံးကို လုံလောက်သောမီးအလင်းရောင်ရရန် စီစဉ်ပေးရမည်။

**၅၁.၅.၃.၂.၃။** အောက်ဖော်ပြပါ ဘုတ်အမျိုးအစားတစ်ခုခုပေါ်တွင် သတ္တုအကာဖုံးထားသောခလုတ်ခုံကို အသုံးပြုသင့်သည်။

(က) **ပတ္တာပုံစံသတ္တုဘုတ်ပြား။** ၎င်းသည် အထူ ၂ မီလီမီတာ အောက်မနည်းသော သတ္တုပြားဖြင့် ပြုလုပ်ထားသောသေတ္တာနှင့် နောက်ဘက်တွင် ဝါယာကြိုးများစမ်းသပ်ရန် အဖွင့်ပြုလုပ်နိုင်သောပတ္တာနှင့် ကာကွယ်ထားနိုင်သည်။ အဆက်များအားလုံးသည် ဂဟေဆက်ထားရမည်။ ကျွန်းသားဘုတ်နှင့် အကာကြားတွင် ၂.၅ စင်တီမီတာ အောက်မလျော့သော အကွာအဝေးထားရမည်။ မည်သည့်ကိစ္စမျိုးတွင်မဆို ဝါယာကြိုးများ ထိခိုက်ခြင်း၊ တွန့်လိမ်မှုများခြင်းနှင့် ကွေးခြင်းမှကာကွယ်ရန် ကြီးမားသော ဘုတ်များတွင် အဖုံးပိတ်ရန်အတွက် အကွာအဝေးကို ပိုတိုးယူရမည်။ ဘုတ်ပြားသည်နံရံတွင် မင်းတုန်းဖြင့် ခိုင်မြဲစွာတပ်ဆင်ထားခြင်း၊ ပလပ် သို့မဟုတ် သစ်သား ပလပ်နှင့် ခိုင်မြဲစေသော အစီအစဉ်တပ်ဆင်ခြင်းနှင့် အပ်ကြိုးတိုင်နှင့် လုံခြုံစွာ တပ်ဆင်သင့်သည်။ သတ္တုဘုတ်ပြားကို ဖြတ်သန်းသွားမည့် ဝါယာကြိုးအားလုံးသည် ရာဘာ သို့မဟုတ် သစ်သားလိုင်နင်များဖြင့် အဝင်ပေါက်ကို ကာကွယ်ထားသင့်သည်။ အပ်ကြိုးတိုင်သည် အပ်ကြိုးခေါင်း/ခေါင်းများနှင့် အချိုးညီသင့်သည်။ သတ္တုဘုတ်ပြားအတွက် သင့်တော်သောရက်မသည် ထောင့်ချိုးသံဘောင်အတွင်း အနည်းဆုံး (၃၅မမ\* ၃၅မမ\*၆မမ) သို့မဟုတ် မြောင်းလိုင်းပုံသံ (channel iron) အတွက် အနည်းဆုံး (၃၅မမ\*၂၅မမ\*၆မမ) နှင့် ဘောင်သည် ၃ မီလီမီတာ(မမ) ထူသော စတီးပြားကို အရှေ့တွင်တပ်ဆင်ရန်နှင့် နောက်တွင် ၁.၅ မမ အထူရှိ စတီးပြား တပ်ဆင်ရန် သင့်လျော်သည်။ ဘောင်များ၏ အစွန်းများတွင် မည်သည့်ပစ္စည်းများမှ ထိုးထွက်မနေရပါ။ ဘောင်အစွန်းများ၏ ၂.၅ စင်တီမီတာအတွင်း မည်သည့်ဖြူစံကိုမှ မတပ်ဆင်သင့်ပါ။

**မှတ်စု ။ ။** ဤအမျိုးအစားခလုတ်ခုံသည် ဗို့အားနိမ့်ပေးပို့သော သတ္တုအကာ တပ်ဆင်ထားသော စက်ခလုတ် (switchgear) ပါသော ခလုတ်ခုံအသေးများ အတွက်သာ ရည်ရွယ်သည်။

(ခ) **ခိုင်မြဲစွာတပ်ဆင်ထားသော သတ္တုဘုတ်ပြား။** ၎င်းသည်လိုအပ်ချက်အရ တပ်ဆင်ထားသော နံရံနှင့်ကြမ်းခင်း သို့မဟုတ် နံရံပေါ်တွင် ခိုင်မြဲစွာတပ်ဆင်ထားသော

ထောင့်ချိုး သို့မဟုတ် မြောင်းလိုင်းသံဖြင့် ဘောင်ပြုလုပ်ထားသော ဘုတ်ပြားများ ပါဝင်ပါသည်။ ခလုတ်ခုံ၏ ရှေ့ (၁) မီတာ အကွာသည် ရှင်းလင်းနေသင့်သည်။ ခလုတ်ခုံ၏ နောက်ဘက်တွင် အဖွင့်ဆက်သွယ်မှုရှိပါက Myanmar Electricity Rules and Regulations ကိုလိုက်နာရမည်။ ခလုတ်နှင့် နံရံပေါ်ရှိ အထွက်ကေဘယ်ကြိုး ဆက်သွယ်မှုကို အကာအကွယ်ပိုက်ဖြင့် ဖုံးအုပ်ထားရမည်။

**မှတ်စု ။ ။** ဤဘုတ်အမျိုးအစားသည် ဝန်အားမြင့်သတ္တုဖုံးခလုတ် သို့မဟုတ် ခလုတ်များသာ တပ်ဆင်ထားသော သို့မဟုတ် နှစ်ခုလုံးအတွက်သုံးသော ခလုတ်ခုံအကြီးများအတွက် သင့်လျော်သည်။

(ဂ) **ကာကွယ်ထားသော ခလုတ်ခုံအမျိုးအစား။** ကာကွယ်ထားသော ခလုတ်ခုံအမျိုးအစားသည် လျှပ်ကူးပစ္စည်းများအားလုံးကို သတ္တု သို့မဟုတ် အခြားအဖုံးများနှင့် ကာကွယ်ထားသော ခလုတ်ခုံအမျိုးအစားဖြစ်သည်။ ၎င်းတွင် ကုဗပုံသတ္တုပုံး သို့မဟုတ် သတ္တုကာခလုတ် တပ်ဆင်ထားသော သံဘောင်တို့ပါဝင်သည်။ ၎င်းတွင် အထွက်လျှပ်စီး ပတ်လမ်းကို ထိန်းချုပ်ရန် အဓိကခလုတ် (mainswitch)၊ ဘတ်စ်ဘား (bus bar) နှင့် ပတ်လမ်းဖြတ်ခလုတ် သို့မဟုတ် ဖြူစံတို့ပါဝင်သည်။

(ဃ) **အပွင့်ခလုတ်အမျိုးအစား။** အပွင့်ခလုတ်ခုံအမျိုးအစားသည် ခလုတ်ခုံရှေ့တွင် လျှပ်စီးသယ်ဆောင်သော အစိတ်အပိုင်းများဖွင့်ထားသော အမျိုးအစားဖြစ်သည်။ ဤခလုတ်ခုံအမျိုးအစားသည် ယနေ့ခေတ်တွင် အသုံးနည်းသည်။ သို့သော် ၎င်းတပ်ဆင်ထားသောနေရာတို့တွင် ဖွင့်ထားသော ဓါတ်အားရှိနေရာများနှင့် မတော်တဆ သို့မဟုတ် မရည်ရွယ်ဘဲ ထိတွေ့မိခြင်းမှကာကွယ်ရန် လက်တန်းများ သို့မဟုတ် အကာအရံများ စီစဉ်ပေးရမည်။ ၎င်းတွင် ထိုခလုတ်ခန်း သို့မဟုတ် အပိတ်ထားရှိခြင်းနှင့် ကျွမ်းကျင်သော လူပုဂ္ဂိုလ်သာ ၎င်းခလုတ်ခုံကို လက်ခံတပ်ဆင်ရမည်။

**မှတ်စု ။ ။** တပ်ဆင်မှုအဟောင်းများတွင် ၎င်းခလုတ်ခုံကို တွေ့ရှိနိုင်သည်။ ၎င်းကို ဆက်လက်အသုံးမပြုရန် ထောက်ခံသည်။ ဓါတ်အားထုတ်လုပ်မှုများခြင်းနှင့် ဖြန့်ဖြူးခြင်းစနစ်တောင့်တင်းခြင်းကြောင့် စွမ်းအားအပြစ် (Fault power) များ တဆက်တည်း တိုးတက်လာနိုင်သောကြောင့် ၎င်းခလုတ်ခုံများသည် မတော်တဆဖြစ်မှုအတွက် အခြေခံအကြောင်းရင်းဖြစ်သည်။

**၅၁.၅.၃.၂.၄။ မြှုပ်ထားသော ဘုတ်ပြား**

ခလုတ်ခုံသည်နံရံအတွင်းတွင် မြှုပ်နှံထားနိုင်သည်။ နောက်ဖက်ပိုင်းတွင် ဆက်သွယ်ရန်နှင့် ရှေ့ပိုင်းတွင်ခလုတ်များတပ်ဆင်ရန် လုံလောက်သော အခန်းကျယ်စီမံထားရမည်။

**၅၁.၅.၃.၂.၅။ အသုံးချပစ္စည်းများမှတ်သားခြင်း**

(က) ဘုတ်ပြားသည် (၂၅၀) ဗို့အားထက်များသော ဗို့အား ဆက်သွယ်ထားပါက ၎င်းအပေါ်တွင် တပ်ဆင်ထားသော အသုံးချပစ္စည်းများ၏အစွန်း (Pole) အမျိုးမျိုး သို့မဟုတ် ဖေ့စ်တို့သည် အသုံးချပစ္စည်းများ သို့မဟုတ် ကွဲပြားသောအစွန်း (Pole) များသို့ ဆက်သွယ်ရန် အောက်ဖော်ပြပါ အရောင်များ သုံး၍ ညွှန်းဆိုရမည်။

Alternating Current	Direct Current
Three-phase - Brown, Black, Grey	Three-wire system-2 Outer wire, Positive Brown and negative Grey
1 Neutral —Blue	1Neutral —Blue

(ခ) ဝါယာလေးချောင်း - ဖေ့စ်သုံးခုတပ်ဆင်ထားပါက နျူထရယ်လိုင်း အရောင်တစ်ခုနှင့် အခြားဝါယာသုံးကြိုးသည် အပေါ်တွင် ဖော်ပြထားသော အခြားအရောင် သို့မဟုတ် အပြည့်အဝအသိအမှတ်ပြုနိုင်ရန် စာတမ်း သို့မဟုတ် စာရွက်ကပ်ထားရမည်။

(ဂ) ဘုတ်ပြားသည် ခလုတ်တစ်ခုထက် ပိုမိုပါဝင်ပါက ခလုတ်အသီးသီးကို ၎င်း၏ ထိန်းချုပ်ရန်တပ်ဆင်ထားသော အပိုင်းအလိုက် အမှတ်အသားဖြင့် ညွှန်ပြထားရမည်။ အဆောက်အအုံအတွင်း အဓိကမိန်းခလုတ်တစ်ခုထက် ပိုမိုသောအခြေအနေမျိုးတွင်လည်း အဓိကမိန်းခလုတ်ခုံတွင်လည်း မှတ်သားရမည့်အပြင် ခလုတ်အသီးသီးတွင်လည်း ၎င်းတပ်ဆင်ထားသော ထိန်းချုပ်ရေးခလုတ်အသီးသီးကို ညွှန်းဆိုထားရမည်။ အမှတ်အသားများ အားလုံးသည် တာရှည်ခံ၍ ရှင်းလင်းရမည်။

**၅၁.၅.၃.၂.၆။ ပုံဆွဲခြင်း**

အမှန်တကယ်ဆောက်လုပ်ခြင်းမပြုမီတွင် အသေးစိတ်အားလုံးကို စနစ်တကျနှင့် သပ်ရပ်စွာစီစဉ်နိုင်စေရန်၊ ဘုတ်ပြားများတပ်ဆင်ရန်ဒီဇိုင်းနှင့် အသေးစိတ်အချက်အလက်များအားလုံးကို အဆောက်အအုံပုံဆွဲခြင်းတွင် ပါဝင်ရေးဆွဲရမည်။ ၎င်းဘုတ်ပြားများတွင် ရွေးချယ်ထားသော နေရာများကိုဖော်ပြခြင်း၊ ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးအတွက် စည်းမျဉ်းများ (regulations) နှင့်အညီ ဖြစ်စေရန်နှင့် ရက်မများအောက်တွင် ကင်းလွတ်အမြင့် စသည်တို့ကိုဖော်ပြရမည်။ အခြားဒီဇိုင်းဆွဲသူ သို့မဟုတ် တပ်ဆင်သူများသည် ၎င်းဧရိယာ သို့မဟုတ် နေရာများတွင် ပစ္စည်းများတပ်ဆင်ခြင်းမပြုရပါ။

၅၁.၅.၃.၂.၇။ ဘုတ်ပြားသည် ခလုတ်တစ်ခုထက် ပိုမိုပါဝင်ပါက ခလုတ်အသီးသီးကို ၎င်း၏ထိန်းချုပ်ရန် တပ်ဆင်ထားသော အပိုင်းအလိုက် အမှတ်အသားဖြင့် ညွှန်ပြထားရ

မည်။ အဆောက်အဦအတွင်း အဓိကမိန်းခလုတ်မှ တစ်ခုထက် ပိုမိုသောအခြေအနေမျိုးတွင် အဓိကမိန်းခလုတ်ခုံ၌ မှတ်သားရမည့်အပြင် ခလုတ်အသီးသီးတွင်လည်း ၎င်းတပ်ဆင်ထားသော ထိန်းချုပ်ရေးခလုတ်အသီးသီးကို ညွှန်းဆိုထားရမည်။ အမှတ်အသားများအားလုံးသည် တာရှည်ခံ၍ ရှင်းလင်းရမည်။

**၅၁.၅.၃.၂.၈။ MV/LV Bus Bar Chamber (400V/230V)**

ဘတ်စ်ဘားအခန်း (Bus Bar Chamber) သည် နှစ်ခု သို့မဟုတ် နှစ်ခုထက် ပိုသော ဆားကစ်များပေးထားပြီး အဓိကဖြတ်ခလုတ် (TP&N) ဖြင့် ထိန်းချုပ်သည် သို့မဟုတ် သီးခြားလမ်း သို့မဟုတ် TPN MCB သည် ပေးပို့သောဓါတ်အားမှ အဆက်အသွယ်ဖြတ်တောက်နိုင်စွမ်းရှိရမည်။

**၅၁.၅.၃.၃။ ဖြန့်ဖြူးရေးဘုတ်ပြား**

ဖြန့်ဖြူးရေးဘုတ်ပြားသည် လျှပ်စစ်ဓါတ်အားကို လျှပ်စစ်ပတ်လမ်းအတွင်းသို့ ဖြန့်ဖြူးမှုသေချာစေရန်နှင့် ပတ်လမ်းတိုဖြစ်ခြင်းမှ ကာကွယ်ရန်တစ်ခု သို့မဟုတ် တစ်ခုထက် ပိုသော အကာအကွယ်ပစ္စည်းများ ပါရှိမည်။ ဖြန့်ဖြူးရေးဘုတ်ပြားသည် ဝါယာကြိုးများအတွက် နေရာများစီမံခြင်း၊ အလုပ်လုပ်နိုင်ရန်ခွင့်ပြုခြင်း၊ ဆက်သွယ်ထားသော ကြိုးများ၏ ပိုသောကြိုးအရှည်များ ထိန်းသိမ်းရန်နှင့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရေး လိုအပ်မှုများအတွက် လုပ်ဆောင်နိုင်ရမည်။

**၅၁.၅.၃.၃.၁။** အဓိကဖြန့်ဖြူးရေးဘုတ်ပြားသည် ဆားကစ်ပတ်လမ်းအသီးသီး၏ အစွန်း (Pole) အသီးသီးတွင် ပတ်လမ်းဖြတ်ခလုတ် သို့မဟုတ် ဓါတ်အားရှိသော လျှပ်ကူးပစ္စည်း သို့မဟုတ် ဖေ့စ်ပေါ်တွင် ဖြူစံပါသောခလုတ်နှင့် လျှပ်စစ်ဆားကစ်အသီးသီးတွင် နျူထရယ် သို့မဟုတ် အပ်ကြိုးလျှပ်ကူးပစ္စည်း စီစဉ်ပေးထားသည်။ ခလုတ်များသည် အမြဲတမ်း ချိတ်ဆက်ထားရမည်။ အဝင်ကြိုးများအားလုံးသည် အကာအကွယ်ပစ္စည်းများ (Surge Protection device) တပ်ဆင်ထားမည်။

**၅၁.၅.၃.၄။ ဖြန့်ဖြူးရေး ဘုတ်ပြားခွဲများ**

**၅၁.၅.၃.၄.၁။** ဖြန့်ဖြူးရေးဘုတ်ပြားခွဲများသည် မြေစိုက်ကြိုး ယိုစိမ့်မှုအကာအကွယ် ကိရိယာ (အဝင်) (ELCB)၊ ဖြူစံ သို့မဟုတ် ပတ်လမ်းဖြတ်ခလုတ်အသေး သို့မဟုတ် ပတ်လမ်းခွဲ အသီးသီး၏ ရွေးချယ်ထားသော ဓါတ်အားရှိသည့်လျှပ်ကူးပစ္စည်း လုံလောက်သောအဆင့်/ရွေးချယ်သတ်မှတ်ချက်နှင့် နျူထရယ်အပ်ကြိုး (Earth Neutral) လျှပ်ကူးပစ္စည်းဆက်သွယ်ထားသော ဘုံအဆက်နှင့် စမ်းသပ်ခြင်းကိစ္စအတွက် သီးခြားစီ ဖြတ်တောက်နိုင်သော စွမ်းရည်တို့ စီမံပေးရမည်။ ဖြန့်ဖြူးရေးဘုတ်ပြားခွဲအသီးသီးတွင် စွမ်းရည်တူ (Same capacity) အရန်ဆားကစ်များ အနည်းဆုံးတစ်ခုစီပါရှိရမည်။ ဆားကစ်အခွဲ (အထွက်)

သီးခြားစီတွင် လုံလောက်သောအဆင့်ရှိသည့် လျှပ်စီးပိုမိုခြင်းအတွက် ပတ်လမ်းဖြတ် ခလုတ်အသေးဖြင့် ကာကွယ်ပေးရမည်။ လူနေအိမ်ယာ/စက်မှုပိုင်းဆိုင်ရာ လျှပ်စစ်မီးတပ် ဆင်ရာတွင် ဆားကစ်အမျိုးမျိုးသည် သီးခြားစီခွဲထားခြင်းနှင့် ဆားကစ်အသီးသီးအတွက် အကာအကွယ်သီးခြား ပါရှိရမည်။ သို့မှသာ အပြစ်ဖြစ်ပါက သီးခြားဆားကစ် လျှပ်စီး ပတ်လမ်းသာ ဖြတ်တောက်သွားမည်ဖြစ်သည်။

**၅၁.၅.၃.၄.၂။** နံရံပေါ်တွင် တစ်မီတာအထက်မြင့်သောနေရာနှင့် မျက်နှာကြက်အတွင်း စသည့် အမြင့်နေရာတွင် တပ်ဆင်ခြင်းနှင့် သယ်ရလွယ်သော သို့မဟုတ် ရွှေ့ပြောင်းရန် မရည်ရွယ်သော ပလပ်ပစ္စည်းများအတွက် ဆော့ကတ်စသည်တို့ကို အနိမ့်ပိုင်းနေရာတွင် တပ်ဆင်ခြင်းတို့ကို သီးခြားစီတပ်ဆင်ရမည်။ ပါဝါများစွာ သုံးစွဲသောကိရိယာများအတွက် ကေဘယ်ကြိုးနှင့် ပလပ်တပ်ဆင်ခြင်းတို့ကို သီးခြားဝါယာတပ်ဆင်ခြင်း ပြုလုပ်ရမည်။ ဖြန့်ဖြူးရေးဘုတ်ထဲတွင် ပလပ်ပါသောပစ္စည်း တပ်ဆင်ရန်အတွက် RCCB အကာအကွယ် တပ်ဆင်ပေးရမည်။

**၅၁.၅.၃.၄.၃။** မီးဖိုချောင်နှင့် ရေချိုးခန်းအတွက် သီးခြားခါတ်အားပေးရန် အလေးပေးသင့် သည်။ ထိုကဲ့သို့လျှပ်စစ်အခွဲများတွင် ပန်ကာနှင့်အလင်း (Lighting) များ၏ စုစုပေါင်း (၁၀) ပွိုင့်ထက် မပိုသင့်ပါ။ ဤကဲ့သို့ ဆားကစ်များ၏ ဝန်အားကို (၈၀၀) ဝပ်ထိကန့်သတ်ထား သည်။ သီးခြားပန်ကာလျှပ်စစ်ပေးပို့ထားလျှင် လျှပ်စစ်ဆားကစ်များအတွင်း ပန်ကာအရေ အတွက်သည် (၁၀) ခုထက်မပိုသင့်ပါ။ ပါဝါဆားကစ်ခွဲများသည် ဝန်အားပေါ်မူတည်၍ ဒီဇိုင်းဆွဲရမည်။ သို့သော် ဆားကစ်ခွဲအသီးသီးအတွက် ၁၆ အမ်ပီယာ နှစ်ခုထက်မပိုသင့်ပါ။

**၅၁.၅.၃.၄.၄။** ဘုံနေရာ၏အလင်း (Lighting) ပေးခြင်း လျှပ်စစ်ဆားကစ်သည် သီးခြားစီ ဖြစ်သင့်သည်။ အခန်းကျယ်ကြီးများအတွက် ဝါယာကြိုးသုံးခုထိန်းချုပ်ခြင်းတွင် သီးခြားစီ ထိန်းချုပ်ခြင်းနှင့် အဓိကထိန်းချုပ်ခြင်းတို့ကို အဝင်ပေါက်နားတွင် တပ်ဆင်မှသာ ခါတ်အား ချွေတာခြင်းကို ထိရောက်နိုင်သည်။

**၅၁.၅.၃.၄.၅။** အခန်းကျယ်ကြီးများတွင် နေ့အလင်းရောင်ရရှိနိုင်သည့် ပြတင်းပေါက်များ အနီးတွင် လျှပ်စစ်မီးတပ်ဆင်ပါက သီးခြားလျှပ်စစ်ထိန်းချုပ်မှုရှိရမည်။ သို့မှသာ နေ့အလင်း ရောင်လုံလောက်သောအခါ ပြတင်းပေါက်မှဝေးကွာသော နေရာများရှိ လျှပ်စစ်မီးများဖွင့် ထားချိန်တွင် ၎င်းနေရာများ၏ လျှပ်စစ်မီးများကို ရွေးချယ်၍ ပိတ်ထားနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

**၅၁.၅.၃.၄.၆။** ပန်ကာနှင့် မီးများသို့ပေးသော လျှပ်စစ်ဆားကစ်များသည် ဆော့ကတ်များ အတွက် လျှပ်စစ်ဆားကစ်များနှင့် သီးခြားစီခွဲခြားထားရမည်။ သာမန်အားဖြင့် ပန်ကာများ နှင့် အလင်းမီးများကိုဘုံလျှပ်စစ်ဆားကစ်နှင့် ဝါယာချိတ်ဆက်ထားသည်။ ကျယ်သောနေရာ များရှိ ပန်ကာများနှင့် အလင်းမီးများသည်လည်း သီးခြားခွဲထားရမည်။ စက်မှုနေရာနှင့်

အခန်းကျယ်ကြီးများတွင် အလင်းမီးများသည် အုပ်စုလိုက် ထိန်းချုပ်နိုင်ရမည်။ အုပ်စုလိုက် ထိန်းချုပ်မည်ဆိုပါက အသုံးပြုမည့်နေရာ သဘာဝပေါ်မူတည်၍ အုပ်စုဖွဲ့ပေးရမည်။ အုပ်စု ဖွဲ့ရာတွင် နေ့အလင်းရောင် စုစည်းအသုံးပြုနိုင်ရန်အတွက် ပြုလုပ်ပေးမည်ဆိုပါက နေ့အလင်းရောင်ရရှိသည့် အချိန်တွင် နေ့အလင်းရောင် လက်ခံရရှိသောအပိုင်း၏ လျှပ်စစ် ပေးသောအပိုင်းကို ရွေးချယ်၍ ခလုတ်ပိတ်နိုင်မည်ဖြစ်သည်။

**၅၁.၅.၃.၄.၇။** မည်သည့် ဗို့အားနိမ့်လျှပ်စစ်ဆားကစ်ခွဲ၏ ဝန်အားမဆို (၃၀၀၀) ဝပ်ထက် မကျော်သင့်ပါ။ အသစ်တပ်ဆင်ရမည်ဆိုပါက လျှပ်စစ်ဆားကစ်နှင့် ဆားကစ်ခွဲများအားလုံး သည် ကနဦးဝန်အား (၂၅၀၀) ဝပ်အတွက် ဒီဇိုင်းဆွဲထားရမည်။ သို့မှသာ အနာဂတ်ကာလ ပြုပြင်မှုကြောင့် ဝန်အားတိုးတက်ခြင်း (၂၀) ရာခိုင်နှုန်းကို ခွင့်ပြုပေးနိုင်မည်ဖြစ်သည်။ သီးသန့်ပစ္စည်းအသုံးပြုရန်ရည်ရွယ်ပါက လျှပ်စစ်ဆားကစ်ခွဲသည် ဝန်အားပေါ်မူတည်၍ ဒီဇိုင်းဆွဲထားရမည်။ ကျယ်ဝန်းသော နေရာကြီးများတွင် ဆော့ကက်အနည်းငယ်သာ အသုံးပြုခြင်း (ဥပမာ-ဖုန်စုပ်စက် အသုံးပြုရန်ဆော့ကက်) သည် ကွဲပြားခြားနားမည်ဟုမျှော် မှန်းထားရမည့်နေရာများတွင် လျှပ်စစ်ဆားကစ်အတွင်း အများဆုံးဆော့ကက်လေးခု တပ်ဆင်ခြင်းသည် ကောင်းသောအလေ့အကျင့်ဖြစ်သည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် လက်တွေ့ လုပ်ရာတွင် လူနေထိုင်ရာနှင့် မနေထိုင်သောအဆောက်အအုံများတွင် ဆားကစ်အတွင်း ဆော့ကက်နှစ်ခုကန့်သတ်ခြင်းနှင့် လေအေးပေးစက်၊ ချက်ပြုတ်ခြင်းစသည့် ဝန်အားများ သော အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းများအတွက် ဆားကစ်တစ်ခုလျှင် ဆော့ကက်တစ်ခုသာ တပ်ဆင်ပေးသင့်သည်။

**၅၁.၅.၃.၄.၈။** ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းနေရာများ၊ အားကစားကွင်း၊ သင်္ဘောကျင်း၊ စက်မှုဇုန်စသည့် အထူးနေရာများတွင် ဝါယာကြိုးများတပ်ဆင်ရာတွင် ဝပ်အားမြင့်မီးများ မြောက်မြားစွာတပ်ဆင်ရန် လိုအပ်သောနေရာများတွင် မည်သည့် လျှပ်စစ်ဆားကစ်တွင် မဆို ဝန်အားကန့်သတ်ချက်မရှိသင့်ပါ။ သို့သော် ၎င်းဆားကစ်မျိုးတွင် ဝန်အားအတွက် လုံလောက်သောရွယ်အစား လျှပ်ကူးပစ္စည်းနှင့် သင့်လျော်သော လျှပ်စစ်ဆားကစ်အကာ အကွယ် တပ်ဆင်ပေးရမည်။

**၅၁.၅.၃.၅။ ဖြန့်ဖြူးရေးဘုတ်နေရာ**

- (က) ဖြန့်ဖြူးရေးဘုတ်များသည် ထိန်းချုပ်ရန်ရည်ရွယ်၍ ဝန်အားနှင့် နီးနိုင်သမျှ အနီးဆုံး နေရာ (Load Center) တွင်ထားရမည်။
- (ခ) နံရံပေါ် သို့မဟုတ် သင့်လျော်သောနေရာတွင် တပ်ဆင်သင့်ခြင်းနှင့် အကာအကွယ် ပစ္စည်း ပြန်လည်တပ်ဆင်ရန်၊ အစားထိုးရန် လွယ်ကူခြင်းနှင့် ကြမ်းခင်းမှ (၁.၈) မီတာ ထက်မကျော်သင့်ပါ။

- (ဂ) ၎င်းသည် သတ္တုအကာအမျိုးအစား သို့မဟုတ် လေလျှပ်ကာ (air insulated) အမျိုးအစားဖြစ်သင့်သည်။ သို့သော် ရာသီဥတု သို့မဟုတ် စွတ်စိုသောအနေအထားတွင် ရာသီဥတုဒဏ်ခံအမျိုးအစားနှင့် ပေါက်ကွဲနိုင်သောအမှုန်၊ အငွေ့ သို့မဟုတ် ဓါတ်ငွေ့ ရှိသောနေရာဖြစ်လျှင် မီးတောက်ဒဏ်ခံ အမျိုးအစားတို့သည် စံညွှန်းနှင့်အညီ ဖြစ်သင့်သည်။ ချေးကိုက်စားနိုင်သော (corrosive) လေထုဝန်းကျင်တွင် သင့်လျော်သော ပလတ်စတစ်ခြံပေါင်းဖြင့် ကာကွယ်ခြင်း သို့မဟုတ် တိုက်စားမှုဒဏ်ခံထိန်းသိမ်းမှုဖြင့် ပြုပြင်ရမည်။
- (ဃ) နှစ်ခု သို့မဟုတ် နှစ်ခုထက်ပိုသော ဖြန့်ဖြူးရေးဘုတ်များသည် အလယ်အလတ် ဗို့အားမှပေးပို့သော ဗို့အားနိမ့်လျှပ်စစ်ဆားကစ်ပေးပါက သတ္တုအဖုံးတွင် (အန္တရာယ်ဗို့အား ၄၀၀) ဟုရေးမှတ်ထားခြင်းနှင့် သင့်လျော်သော အမှတ်အသားများနှင့် အန္တရာယ်အမှတ်အသားများ သတ်မှတ်ထားရမည်။
- (င) လျှပ်စစ်ဆားကစ်အသီးသီးအတွက် ပေးထားသောပုံတွင်ပါသော လျှပ်စစ်ဆားကစ်အသီးသီးသို့ပေးပို့ရန်နှင့် ထိန်းချုပ်ရန် လျှပ်စစ်ဆားကစ်၏ လျှပ်စီးအဆက်နှင့် ဖြူစံ၏အရွယ်အစားကို တပ်ဆင်ရမည်။
- (စ) ဝါယာကြိုးဖြန့်ဖြူးခြင်းဘုတ်များတွင် အနာဂတ်ကာလထပ်တိုးခြင်းအတွက် အရန်လျှပ်စစ်ဆားကစ်ကို ဘုတ်၏လမ်းကြောင်းများအတွင်း ဖြစ်နိုင်သမျှခွဲခြားပြီး သုံးစွဲမည့်ကိရိယာစုစုပေါင်းဝန်အားကို ပေးထားရမည်။

**၅၁.၅.၃.၆။ လျှပ်စစ်ဆားကစ် ကာကွယ်ခြင်း**

- (က) ခလုတ်ခုံ၊ ဖြန့်ဖြူးရေးဘုတ်၊ လျှပ်စစ်ဆားကစ်နှင့် ဆားကစ်အခွဲများအားလုံး၏ အဆင့်တိုင်းတွင် ပတ်လမ်းတို၊ လျှပ်စစ်ပိုခြင်းနှင့် အခြားအရာများအတွက် လိုအပ်သော သင့်လျော်သည့် အကာအကွယ်များ စီမံထားရမည်။ အကာအကွယ်ကိရိယာများသည် လျှပ်စီးပတ်လမ်းတိုကြောင့်ဖြစ်သော နှောင့်ယှက်မှုကို အန္တရာယ်မရှိဘဲ ကိုင်တွယ်နိုင်သင့်သည်။ ဖြူစံအစု၊ အဆင့်နှင့် အကာအကွယ်ကိရိယာများ (ACB,MCCB,MCB) တို့သည် လုပ်ကိုင်မည့်အမျိုးအစားပေါ် မူတည်၍ စံသတ်မှတ်ချက်နှင့်အညီ တပ်ဆင်ရမည်။
- (ခ) အဓိကလျှပ်စစ်ဆားကစ်နှင့် ၎င်းမှထွက်လာသော လျှပ်စစ်ဆားကစ်ခွဲများ ကာကွယ်ရန်အတွက် ပတ်လမ်းဖြတ်ခလုတ် အသုံးပြုပါက အဓိကအခွဲပတ်လမ်း ခလုတ်သည် နည်းသောလျှပ်စစ်စီးအားနှင့် အဓိကပတ်လမ်းဖြတ်ခလုတ်ထက် အချိန်တိုစေရန် အကာအကွယ်ကိရိယာကို ထိန်းညှိခြင်းဖြင့် အလုပ်လုပ်ရာတွင် အောင်မြင်စေရန် ခွဲခြားထားရမည်။

- (ဂ) HRC အမျိုးအစားဖြူစိုက်ကို ပတ်လမ်းဖြတ်ခလုတ်၏ အရန်အကာအကွယ်အဖြစ် အသုံးပြုလျှင် သို့မဟုတ် ဝင်ရောက်လာသော လျှပ်စစ်စီးအားကို ကာကွယ်ရန် ပတ်လမ်းဖြတ်ခလုတ်နှင့် အဓိကလျှပ်စစ်ကိုကာကွယ်ရန် HRC ဖြူစိုက်သုံးလျှင် ပတ်လမ်းဖြတ်ခလုတ်၏ ပတ်လမ်းတိုစွမ်းရည် (short circuit capacity) ထက် ပိုမိုသည့် ပတ်လမ်းတိုကာကွယ်ရန် HRC ဖြူစိုက်သည် ပတ်လမ်းဖြတ်ခလုတ်ထက် ဆောလျင်စွာအလုပ်လုပ်သည်။ သို့သော် ပတ်လမ်းဖြတ်ခလုတ်၏ ပတ်လမ်းတို စွမ်းရည်အတွင်း သေးငယ်သောဝန်အားတက်ပါက ပတ်လမ်းဖြတ်ခလုတ်သည် HRC ဖြူစိုက်မတိုင်မီ ဆောလျင်စွာအလုပ်လုပ်သည်။
- (ဃ) ဝါယာပြန်လည် တပ်ဆင်နိုင်သောအမျိုးအစား (rewireable type) ဖြူစိုက်ကို HRC အမျိုးအစား ဖြူစိုက်ကာကွယ်ထားသော အဓိကလျှပ်စစ်မှလာသော လျှပ်စစ်ပတ်လမ်းခွဲကို ကာကွယ်ရန်အသုံးပြုလျှင် ဝန်အားမြင့်လျှပ်စီး အသီးသီးခွဲခြားထားသော်လည်း လျှပ်စစ်ပတ်လမ်း၏ အပ်ကြိုးအပြစ် သို့မဟုတ် ပတ်လမ်းတိုကြောင့်ဖြစ်လျှင် အဓိကလျှပ်စစ်ပတ်လမ်းဖြူစိုက်သည် သာမန်အားဖြင့် ပွင့်ထွက်သွားခြင်းဖြစ်သည်။ ဝါယာပြန်လည်ပတ်သောဖြူစိုက်ကို အသုံးပြုခြင်းသည် ပတ်လမ်းတိုအဆင့် (4kA) ပတ်လမ်းတွင် သာ ကန့်သတ်ထားသင့်ပြီး ထိုထက်မြင့်သောအဆင့်ကို HRC ဖြူစိုက် သုံးသင့်သည်။ သို့သော်လည်း အဆင်နိမ့်အပြစ် (lower fault level) ဖြစ်တတ်သောနေရာများတွင် ဝါယာပြန်လည်တပ်ဆင်သော ဖြူစိုက်သုံးခြင်းခွင့်မပြုသင့်ပါ။ လျှပ်စီးသည် မျှတသော အနေအထားတွင် မရှိပါက MCB သည် ပိုမိုကောင်းမွန်၍ မှီခိုနိုင်သောအကာအကွယ်ကို တပ်ဆင်ပေးရမည်။
- (င) ဖြူစိုက်တပ်ဆင်သည့် (fuse carrier) အရာထက်ပိုကြီးသော ဖြူစိုက်တပ်ဆင်၍ မရစေရန် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသင့်သည်။
- (စ) ဖြူစိုက်လျှပ်စီးအဆင့် (rating) သည် ဖြူစိုက်မှကာကွယ်ထားသော လျှပ်စီးပတ်လမ်းအတွင်းမှ အသေးဆုံးကေဘယ် အဆင့်ထက်ပို မကြီးရပါ။
- (ဆ) ဖြူစိုက်အားလုံးသည် ဖြူစိုက်ခုံ သို့မဟုတ် ဆားကစ်၏ အကာအကွယ်နှင့်အနီးရှိ သိသာမြင်သာသော အနေအထားတွင် သင့်လျော်သော လျှပ်စီးအဆင့်၏ ဖျောက်ဖျက်၍မရသော အညွှန်းတို့ရှိသင့်သည်။

**၅၁.၅.၄။ ဓါတ်အားပေးပို့မှု၏ ဗို့အားနှင့် ကြိမ်နှုန်း**

အသုံးပြုသော အသုံးဆောင်ပစ္စည်းများအပါအဝင်စနစ်နှင့် ဆက်သွယ်သောပစ္စည်းများအားလုံးသည် ဓါတ်အားပေးစနစ်မှ ပေးပို့သောဗို့အားနှင့် ကြိမ်နှုန်းအတွက် သင့်လျော်

ကြောင်း သေချာစေရမည်။ မြန်မာနိုင်ငံ၏ ဗို့အားနိမ့်စနစ်သည် 230 V နှင့် 400 V A.C အသီးသီးနှင့် ကြိမ်နှုန်းသည် 50 Hz ရှိပါသည်။

**၅၁.၅.၅။ ကေဘယ်ကြိုးနှင့် ပစ္စည်းများ၏အဆင့် (Rating)**

၅၁.၅.၅.၁။ ကေဘယ်ကြိုးအမျိုးမျိုး၏ သယ်ဆောင်နိုင်သောလျှပ်စီးကို စံလက်တွေ့အရ ရွေးချယ်ရမည်။

၅၁.၅.၅.၂။ အိမ်သုံးအတွက်ခလုတ်များနှင့် အလားတူကိစ္စများအတွက် လျှပ်စီးအဆင့်သည် 6 A နှင့် 16 A ရှိပါသည်။

၅၁.၅.၅.၃။ အိုင်ဆိုလေတာ (isolators)၊ ပုံမှန်ဝန်ထမ်းခလုတ်၊ သတ္တုစက်ခလုတ်နှင့် ဖြူစံ တို့၏ လျှပ်စီးအဆင့် (rating) ကို အောက်ပါလျှပ်စီးအမျိုးမျိုးမှ ရွေးချယ်ရမည်။

၁၆၊ ၂၅၊ ၃၂၊ ၆၃၊ ၁၀၀၊ ၁၆၀၊ ၂၀၀၊ ၃၂၀၊ ၄၀၀၊ ၅၀၀၊ ၆၃၀၊ ၈၀၀၊ ၁၀၀၀ နှင့် ၁၂၅၀ အမ်ပီယာ (A) စသည်တို့မှ အသုံးပြုနိုင်သော ကန့်သတ်ချက်အထိဖြစ်သည်။

၅၁.၅.၅.၄။ ဝါယာကြိုး ပြန်ပတ်နိုင်သောဖြူစံနှင့် HRC ဖြူစံတို့၏ အဆင့်သည် စံလက်တွေ့ နှင့်အညီ ဖြစ်ရမည်။

၅၁.၅.၅.၅။ ပတ်လမ်းဖြတ်ခလုတ်အသေး (MCB) ၏လျှပ်စီးသည် အောက်ဖော်ပြပါအချက် များမှ ရွေးချယ်ရမည်။

၆၊ ၈၊ ၁၀၊ ၁၃၊ ၁၆၊ ၂၀၊ ၂၅၊ ၃၂၊ ၄၀၊ ၅၀၊ ၆၃၊ ၈၀၊ ၁၀၀ နှင့် ၁၂၅ A ။

၅၁.၅.၅.၆။ ပုံသွင်းထားသော လျှပ်စီးပတ်လမ်းဖြတ်ခလုတ်များ (MCCB) ၏ လျှပ်စီးသည် အောက်ဖော်ပြပါအချက်များထဲမှ ရွေးချယ်ရမည်။

၁၀၀၊ ၁၂၅၊ ၁၆၀၊ ၂၀၀၊ ၂၅၀၊ ၃၁၅၊ ၄၀၀၊ ၆၃၀၊ ၈၀၀၊ ၁၀၀၀၊ ၁၂၅၀၊ ၁၆၀၀ A နှင့် လက်တွေ့ဖြစ်နိုင်သည့် အသုံးပြုနိုင်သောနှုန်း။

၅၁.၅.၅.၇။ လေအားလျှပ်စီးဖြတ်ခလုတ်၏ လျှပ်စီးသည် အောက်ဖော်ပြပါအချက်များထဲမှ ရွေးချယ်ရမည်။

၆၃၀၊ ၈၀၀၊ ၁၀၀၀၊ ၁၂၅၀၊ ၁၆၀၀၊ ၂၀၀၀၊ ၂၅၀၀၊ ၃၂၀၀၊ ၄၀၀၀ A နှင့် လက်တွေ့ ဖြစ်နိုင်သည့်အသုံးပြုနိုင်သောနှုန်း။

**မှတ်စု ။ ။** ဝါယာကြိုးစနစ်နှင့် ကေဘယ်ကြိုးအရွယ်အစား ဒီဇိုင်းသည် အချက်နှစ်ချက်ပေါ် မူတည်၍ ဆုံးဖြတ်ရမည်။

(က) ဗို့အားကျခြင်း - မော်တာအပါအဝင် ပစ္စည်းများနှင့် လျှပ်စစ်အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းများ လုပ်ဆောင်ခြင်းကြောင့် သေချာစွာဖြစ်ပေါ်လာသည့် စီးပွားရေးအရ ခွင့်ပြုနိုင်သည့် ဗို့အားနိမ့်ကျခြင်းကို ထိန်းထားခြင်းဖြစ်သည်။

(ခ) လုပ်ငန်းလည်ပတ်ရာတွင် ကနဦးကုန်ကျစရိတ်။

**၅၁.၅.၅.၈။** ဖြန့်ဖြူးရေးဖြူစင်ဘုတ်၏ လျှပ်စီးသည် အောက်ဖော်ပြပါအချက်များထဲမှ ရွေးချယ်ရမည်။

၆၊ ၁၆၊ ၂၅၊ ၆၃ နှင့် ၁၀၀ A။

**၅၁.၅.၆။** လျှပ်စစ်ဆားကစ်များတပ်ဆင်ခြင်း။

လျှပ်စစ်ဆားကစ်အမျိုးအစား	ဝါယာကြိုး အရွယ်အစား (အနည်းဆုံး)	လျှပ်စစ်ဆားကစ်အရေအတွက်
အလင်းမီး	1.5mm <sup>2</sup>	နှစ်ခု သို့မဟုတ် နှစ်ခုထက်ပိုသော
ဆော့ကတ်အထွက် (10A)	2.5 mm <sup>2</sup>	မီးဖိုချောင်နှင့်အဝတ်လျှော်ခန်းများကဲ့သို့နေရာများတွင် ဆားကစ်တစ်ခုလျှင် နှစ်ထပ်ဆော့ကတ်အထွက် သုံးခု။ အခြားနေရာများတွင် နှစ်ထပ်ဆော့ကတ်အထွက် ၆ ခု။
ဆော့ကတ်အထွက် (15 or 20A)	2.5mm <sup>2</sup>	၁
ရေပူရေနှေးစက် (3kW)	2.5 mm <sup>2</sup>	၁
ရေပူရေနှေးစက် (3 to 6kW)	4.0 mm <sup>2</sup>	၁
အလွတ်တည်ရှိသောလျှပ်စစ်ကိရိယာ (Free standing electric range)	6.0 mm <sup>2</sup>	၁
သီးခြားမီးဖိုနှင့် သို့မဟုတ် cook top	4.0 mm <sup>2</sup>	၁
ပန်းကန်ဆေးစက်၊အပူပေးစက် စသည်တို့ အပါအဝင်အမြဲတမ်းချိတ်ဆက်ထားသော အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းများ	2.5 mm <sup>2</sup>	10A အထက်ဆိုလျှင်၁ခု။ 10A အထိသည် ဆားကစ်၏ဆော့ကတ်အထွက်အပိုင်းတစ်ခုအနေဖြင့် တပ်ဆင်နိုင်သည်။
အရန်အဆောက်အဦ သို့မဟုတ် ဂိုဏ်ထောင်သို့သွားသော မိန်းအခွဲ	2.5 mm <sup>2</sup>	တစ်ခုခြင်းစီအတွက်တစ်ခု
အဓိကကေဘယ်ကြိုး(main cable)	16 mm <sup>2</sup>	၁

**၅၁.၅.၆.၁။ ကေဘယ်ကြိုးများရွေးချယ်ခြင်းနှင့်တပ်ဆင်ခြင်း**

**၅၁.၅.၆.၁.၁။ ကေဘယ်ကြိုးလျှပ်ကာအမျိုးအစားများ**

ဝါယာကြိုးများ တပ်ဆင်ခြင်းအတွက်	Poly Vinyl Chloride (PVC) ကေဘယ်ကြိုး
အဓိကမြေစိုက်ကြိုး သို့မဟုတ် အဓိက ညီမျှ ဗို့အားတူ(equipotential) ဝါယာကြိုး	PVC လျှပ်ကာ ကွန်ဂျူဝါယာ (conduit wire)
မြေအောက်ကြိုးနှင့်ကေဘယ်ကြိုးမြောင်း အဆောက်အဦများကြား Feeder စသည်	PVC လျှပ်ကာ၊ PVC အလွှာ အကာပါ ကေဘယ် သို့မဟုတ် XLPE လျှပ်ကာ၊ PVC အလွှာပါ ကေဘယ်အကာ (armoured) ကေဘယ်
ပင်မခန်း၊ ခလုတ်ခန်းစသည်တွင်တပ်ဆင်ခြင်း၊ ကေဘယ်ကြိုးသို့ ထိခိုက်မှုမဖြစ်နိုင်သောအကာ အကွယ်မြောင်း သို့မဟုတ် လှေး သို့မဟုတ် ကေဘယ် လမ်းကြောင်း	PVC လျှပ်ကာ၊ PVC အလွှာ သို့မဟုတ် XLPE လျှပ်ကာ၊ PVC အလွှာ အကာ အကွယ်မပါ (unarmoured) ကေဘယ်

ဤလမ်းညွှန်ချက်၏ အလိုအရ 1mm<sup>2</sup> အထက်ရှိသော ကေဘယ်ကြိုးသည် အမျှင်လျှပ်ကူးပစ္စည်း (stranded conductor) ဖြစ်ရမည်။ ကေဘယ်ကြိုးအားလုံးသည် ထိခိုက်မှုမှလုံလောက်စွာ ကာကွယ်ထားရမည်။ ၎င်းကို ထပ်တိုးအကာအကွယ်ပြုလုပ်ခြင်း PVC ပိုက်အတွင်းပိတ်၍ သယ်ဆောင်ခြင်း သို့မဟုတ် သံပိုက် သို့မဟုတ် ကေဘယ်ကြိုးကို ထပ်တိုးအကာအကွယ် မလိုအပ်သော သင့်လျော်သောနေရာတွင်ထားခြင်းကို ပြုလုပ်နိုင်သည်။ လျှပ်စစ်တပ်ဆင်ခြင်း၏ ဝါယာကြိုးဆားကစ်တွင်ပါသော ကေဘယ်ကြိုးသည် ဝန်အားလိုအပ်ချက်ပေါ်တွင်မူတည်၍ သင့်လျော်သော ဝါယာကြိုးအရွယ်အစားရှိရမည်။ အောက်ဖော်ပြပါဇယားသည် ဝန်အားအမျိုးမျိုးအတွက် သတ်မှတ်သောဝါယာကြိုးအရွယ်အစားဖြစ်သည်။

**၅၁.၅.၆.၁.၂။ ဆားကစ်ဝါယာအရွယ်အစား**

ဆားကစ်	အနည်းဆုံးဝါယာအရွယ်အစား	ဝါယာအရောင်
၁-လမ်းသွားအလင်းမီး	2+ E ကေဘယ်ဝါယာ 1.5 mm <sup>2</sup>	အညို-အပြာ-အစိမ်း သို့မဟုတ် အစိမ်း/

		အဝါ
၂-လမ်းသွားအလင်းမီး ထိန်းချုပ်ခြင်း (ခလုတ် ၂ ခုကြား ရှိ အကူးကြိုး)	3- ဝါယာကေဘယ်ကြိုး 1.5 mm <sup>2</sup>	အညို-အညို-အပြာ
ရေပူပေးစက်(3kW ထိ)	2+E ကေဘယ်ဝါယာ 2.5 mm <sup>2</sup> (အမျှင်လျှပ်ကူးပစ္စည်း)	အညို-အပြာ-အစိမ်း သို့မဟုတ် အစိမ်း/ အဝါ
ရေပူပေးစက်(3kW မှ 6 kW ကြား)	2+E ကေဘယ်ဝါယာ 4 mm <sup>2</sup> (အမျှင်လျှပ်ကူးပစ္စည်း)	အညို-အပြာ-အစိမ်း သို့မဟုတ် အစိမ်း/ အဝါ
ဆော့ကတ်အထွက်များ၊ အမြဲတမ်းဆက်သွယ်သော ယူနစ်များ	2+E ကေဘယ်ဝါယာ 2.5 mm <sup>2</sup> (အမျှင်လျှပ်ကူးပစ္စည်း)	အညို-အပြာ-အစိမ်း သို့မဟုတ် အစိမ်း/ အဝါ
အရန်အဆောက်အအုံ သို့မဟုတ် ဂိုဒေါင်သို့သွားသော မိန်းအခွဲ	2+E ကေဘယ်ဝါယာ 2.5 mm <sup>2</sup> (အမျှင်လျှပ်ကူးပစ္စည်း)	အညို-အပြာ-အစိမ်း သို့မဟုတ် အစိမ်း/ အဝါ
ချက်ပြုတ်ရာနေရာ	2+E ကေဘယ်ဝါယာ 4 mm <sup>2</sup>	အညို-အပြာ-အစိမ်း သို့မဟုတ် အစိမ်း/ အဝါ
သီးခြားမီးဖိုများ	2+E ကေဘယ်ဝါယာ 4 mm <sup>2</sup> (အမျှင်လျှပ်ကူးပစ္စည်း)	
လျှပ်စစ်မီးဖို	2+E ကေဘယ်ဝါယာ 6 mm <sup>2</sup> (အမျှင်လျှပ်ကူးပစ္စည်း)	အညို-အပြာ-အစိမ်း သို့မဟုတ် အစိမ်း/ အဝါ
မိန်း	2+E ကေဘယ်ဝါယာ 16 mm <sup>2</sup> (အမျှင်လျှပ်ကူးပစ္စည်း)	အညို-အပြာ
<b>ဆားကစ်</b>	<b>အနည်းဆုံးဝါယာအရွယ်အစား</b>	<b>ဝါယာအရောင်</b>
မိန်းနှင့်ညီမျှဖို့အားတူဆက်သွယ်သော (equipotential bonding) ဝါယာ	Conduit Wire 4 mm <sup>2</sup> (အမျှင်လျှပ်ကူးပစ္စည်း)	အစိမ်း သို့မဟုတ် အစိမ်း/အဝါ
အဓိက မြေစိုက်ဝါယာကြိုး	Conduit Wire 6 mm <sup>2</sup> (အမျှင်လျှပ်ကူးပစ္စည်း)	အစိမ်း သို့မဟုတ် အစိမ်း/အဝါ

ရေပူစက် သို့မဟုတ် ရေပူစမ်းကို ထိန်းချုပ်သောခလုတ် သို့မဟုတ် အိုင်ဆိုလေတာ (Isolator) သည် ရေစိုနေသောလူမှခလုတ် သို့မဟုတ် အိုင်ဆိုလေတာဆီသို့ ရောက်ရှိခြင်းမှ ရှောင်ရှားရန် ရေပန်း သို့မဟုတ် ရေချိုးလေးနေရာမှ ၁ မီတာအတွင်း မရှိသင့်ပါ။ ထိန်းချုပ်ခလုတ်ကို ရေချိုးခန်း၏အပြင်ဘက် အဝင်ပေါက်နားတွင်ထားခြင်းနှင့် ရေပူပေးစက်တွင် ညွှန်ပြအမှတ်အသား တပ်ဆင်ပေးထားခြင်းသည် ပိုမိုသင့်လျော်ပေသည်။ ရေပက်ဖြန်းခြင်းမှ သင့်လျော်သော အကာအကွယ်ရှိသော ဆော့ကတ်တစ်ခု သို့မဟုတ် ဆက်သွယ်သောပစ္စည်း (connector block) တစ်ခုသည် ရေပူပေးစက်သို့ ဆက်သွယ်ရန် စီမံပေးသင့်သည်။ အထက်ပါယူဆချက်ကို ပြင်ပမီးများအတွက် ခလုတ်များနှင့် အခြား အသုံးအဆောင်များတွင် ရေစိုနေသော လူပုဂ္ဂိုလ်မှ ခလုတ်ကို ကိုင်တွယ်လုပ်ဆောင်မှု ရှောင်ရှားရန် အသုံးပြုနိုင်သည်။ မီးဖိုခန်း၊ ရေချိုးခန်း၊ အိမ်သာ စသည်တို့အတွင်းရှိ ဆော့ကတ်များကို မြေကြီးအထက် ၁ မီတာအတွင်း မတပ်ဆင်သင့်ပါ။ ရေပန်း၊ ရေကူးကန် အစရှိသည်တို့ တပ်ဆင်ရာတွင်လည်း အလားတူဂရုပြုရမည်။ ထိုကဲ့သို့သောနေရာမျိုးတွင် အလင်းလျှပ်စစ် မီးတပ်ဆင်ခြင်းသည် ဗို့အားနိမ့်ဖြစ်သင့်သည့်အပြင် မြေစိုက်ကြိုး ယိုစိမ့်မှုမှ ကာကွယ်ရန် သီးခြားထရန်စဖော်မာမှ ဖြတ်သန်း၍ ဓါတ်အားပေးသင့်သည်။

**၅၁.၅.၆.၂။** မြေအောက်ကေဘယ်ကြိုးများတွင် ရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာ အကာအကွယ်အတွက် (Physical Protection) လိုအပ်ချက်များ

အကာအကွယ်ပစ္စည်း	အသေးစိတ်ဖော်ပြချက်/ သတ်မှတ်ချက်
အုတ်	(က) အနည်းဆုံး ၁၀၀ မီလီမီတာအကျယ် (ခ) အထူ ၂၅ မီလီမီတာ (ဂ) သဲကူရှင် ၁၀၀ မီလီမီတာနှင့် အကာ ၁၀၀ မီလီမီတာ
ကွန်ကရစ်အပြား	အနည်းဆုံး ၅၀ မီလီမီတာအထူ
ပလတ်စတစ်အပြား(Polymeric Cover Strips) ဖိုင်ဘာကြိုတင်အားဖြည့် ပလတ်စတစ်	အနည်းဆုံး ၁၀ မီလီမီတာအထူ၊ ခံနိုင်ရည် ပေါ် မူတည်၍ ကူရှင်နှင့် အဖုံးအကာအကွယ် နှင့် လိုက်လျောညီထွေဖြစ်ရမည်။
PVC Conduit(or) PVC ပိုက်(or) ကွန်ကရစ် အကာအကွယ်ပိုက် (or) စိုထိုင်း ဆအကာပိုက်	ပိုက်၏အချင်းသည် ကေဘယ်ကြိုးများ ပိုက်အတွင်း အလွယ်တကူဖြတ်သန်းသွားနိုင် သင့်သည်။
Galvanized Pipe	ပိုက်၏အချင်းသည် ကေဘယ်ကြိုးများ ပိုက်အတွင်းအလွယ်တကူဖြတ်သန်းသွားနိုင်သင့်သည်။

ကေဘယ်မြောင်းသည် ကေဘယ်ကြိုးကို ကာကွယ်ရန် ၂၀၀ မီလီမီတာအထိ မြေစာပြန်ဖြည့်ရမည်။ ထို့နောက် ပလတ်စတစ်အမှတ်အသားတိပ်ကို ကေဘယ်မြောင်း အတွင်း ကေဘယ်ကြိုး၏ အရှည်အတိုင်းထားရမည်။ ပိုက်မြောင်းကို အပြည့်အဝ ပြန်မဖုံးပြီး မီ အမှတ်အသားတိပ်ကိုထားရမည်။ အမှတ်အသားလက္ခဏာသည် အဆောက်အဦတွင် ကေဘယ်ကြိုးဝင်ရာ သို့မဟုတ် ထွက်ရာနေရာ၌ထားရမည်။ သို့မှသာ အဆောက်အဦအနီး တွင် မြေအောက်ကြိုးကေဘယ်များရှိကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်သည်။ ကေဘယ်ကြိုးသည် အဆောက်အဦအတွင်း သို့မဟုတ် အခြားဖွဲ့စည်းပုံအတွင်းသို့ဝင်ရန် မြေကြီးအပေါ်သို့ ထွက်လာလျှင် ထိခိုက်မှုအကာအကွယ်အနေဖြင့် GI ပိုက် သို့မဟုတ် PVC ပိုက်များကို ကေဘယ်မြောင်းအနက်မှ မြေကြီးအထက် ၂ မီတာအထိ ကေဘယ်ကြိုးအထွက်ကို စီမံ ပေးရမည်။

**၅၁.၅.၇။ အလင်းမီးနှင့် အလင်းရောင်အဆင့်**

**၅၁.၅.၇.၁။ အထွေထွေ**

အလင်းမီးတပ်ဆင်ခြင်းသည် လူဖန်တီးထားသည့်အလင်းမီးများ၏ အရည်အသွေး နှင့် အရေအတွက်ပေါ်မူတည်၍ အချက်များစွာ စဉ်းစားသင့်သည်။ ခေတ်ပေါ်အယူအဆအရ အလင်းရောင်ရရှိရန်အတွက် အလင်းရောင်အဆင့်အထက်မကျော်သော အရေအတွက် များပြားသော အလင်းရင်းမြစ်များကိုအသုံးပြုသည်။ အလင်းအရောင်အဆင့်မြင့်မားခြင်းကို လိုအပ်ပါက ယခင်ကာလကအသုံးပြုသော အလင်းထွက်သော မီးလုံးများနေရာတွင် သင့်လျော်သောမီးချောင်းများ တပ်ဆင်ရန် တစ်ခါတရံလိုအပ်သည်။ အပိုင်း ၅(က) အဆောက် အအုံဝန်ဆောင်မှုများ (အလင်းရောင်)။

**၅၁.၅.၇.၂။ အနာဂတ်ကာလ လိုအပ်ချက်**

ငွေကြေးအကြောင်းပြချက်ကြောင့် အလင်းမီးတပ်ဆင်ခြင်းသည် သတ်မှတ် ထားသော အလင်းရောင်အဆင့်မဖြစ်နိုင်လျှင် ဝါယာကြိုးအသေးဆုံး တပ်ဆင်ခြင်းသည် အနာဂတ်ကာလ၌ လိုအပ်သောစံချိန်စံညွှန်းနှင့်အညီ ထပ်တိုးအလင်းမီးတပ်ဆင်ခြင်း သို့မဟုတ် အပူပေးအလင်းမီးမှ ဓာတ်မီးချောင်းပစ္စည်း ပြောင်းလဲတပ်ဆင်ခြင်း သို့မဟုတ် စွမ်းရည်မြင့် LED အလင်းမီးများပြောင်းလဲတပ်ဆင်ခြင်းစသည်တို့ကို ခွင့်ပြုပေးနိုင်ရန် ဒီဇိုင်း ပြုလုပ်ထားရမည်။ လျှပ်စစ်ဝန်ဆောင်မှုအားလုံးသည် အရေးပေါ်ရုတ်တရက်လိုအပ်မှုနှင့် အဆောက်အဦ၏ ရည်ရွယ်ထားသော အသုံးပြုမည့်သက်တမ်းအတွင်း လုံလောက်သော တပ်ဆင်မှုပြုလုပ်နိုင်ရန် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သည်။

**၅၁.၅.၇.၃။ အလင်းမီးစံချိန်စံညွှန်းလမ်းညွှန်ချက်များ**

ဖန်တီးတပ်ဆင်သည့် အလင်းမီးများ၏ လုပ်ဆောင်ချက်ကို စဉ်းစားလျှင် တပ်ဆင်ရန် ဒီဇိုင်းမဆွဲမီကပင် အောက်ပါစံချိန်စံညွှန်း လမ်းညွှန်ချက်များကို သတိပြုရမည်-

- (က) အလင်းပေးခြင်းနှင့် အလင်းညီမျှမှု။
- (ခ) အထူးအလင်းဖြန့်ဖြူးခြင်း။ ၎င်းတွင်အလင်းပျံ့နှံ့မှုနှင့်အလင်းလားရာ၊ အလင်းဖြန့်မှုလားရာ၊ အလင်းတောက်ပမှုဖြန့်ထွက်ခြင်းနှင့် အလင်းစူးရှမှုဒီဂရီတို့ ပါဝင်သည်။
- (ဂ) အလင်း၏အပူအရောင်နှင့် အရောင်ပြန်ခြင်းစွမ်းရည်။

**၅၁.၅.၇.၄။ အလင်းမီးတပ်ဆင်ခြင်းစီမံရာတွင် မိမိကိုယ်တိုင်သိရှိရမည့် အကြောင်းအရာအမျိုးမျိုးကို ကျယ်ပြန့်စွာ အုပ်စုဖွဲ့နိုင်သည်-**

- (က) စက်မှုအဆောက်အအုံနှင့် လုပ်ငန်းစဉ်။
- (ခ) ရုံးခန်းများ၊ ကျောင်းများနှင့် အများပြည်သူအဆောက်အအုံများ။
- (ဂ) ခွဲစိတ်ခန်း၊ ဆေးရုံနှင့်
- (ဃ) အဆောင်များ၊ စားသောက်ဆိုင်များ၊ ဈေးဆိုင်များနှင့် လူနေထိုင်ရာ အဆောက်အအုံများ။

**၅၁.၅.၇.၄.၁။** သင့်လျော်သော အလင်းအဆင့်၊ အမျိုးအစားနှင့် အလုပ်လုပ်ရာနေရာ၏ အနေအထား၊ လုပ်ငန်းဆောင်တာအပေါ်မူတည်၍ တပ်ဆင်မှုများ၏ အနေအထားကို ဆုံးဖြတ်ရန် အရေးကြီးပါသည်။

**၅၁.၅.၇.၅။** အထူးနေထိုင်မှုများ၏ အထူးအလင်းမီးလိုအပ်ချက်သည် စံလက်တွေ့ကို ညွှန်းဆိုထားသည်။

**၅၁.၅.၇.၆။ အလင်းစွမ်းအင်ချွေတာခြင်း**

စွမ်းအင်ချွေတာခြင်းတွင် အောက်ဖော်ပြပါအချက်များကို လိုက်နာရမည်-

- (က) စွမ်းအင်လုံလောက်သောမီးချောင်း၊ ချုပ် (Choke)၊ ဘယ်လော့(စ်) (Ballast) စသည့် ပစ္စည်းများ။
- (ခ) အဝေးထိန်းအာရုံခံ၊ အနီအောက်ရောင်ခြည်သုံးခလုတ်၊ မာစတာခလုတ်၊ အဝေးထိန်းခလုတ်စသည့်အလင်းမီး လျှပ်စစ်ဆားကစ်ခလုတ်များ၏ အဖွင့်နှင့် အပိတ်ထိရောက်သော ခလုတ်စနစ်။
- (ဂ) ပါဝါဆုံးရှုံးမှုမဖြစ်စေရန် အဆက်များချောင်နေခြင်းကို သင့်လျော်သော ပြုလုပ်/အဆက်များ ဆက်သွယ်မှု/ ထိကပ်မှုများကိုပြုလုပ်ရမည်။

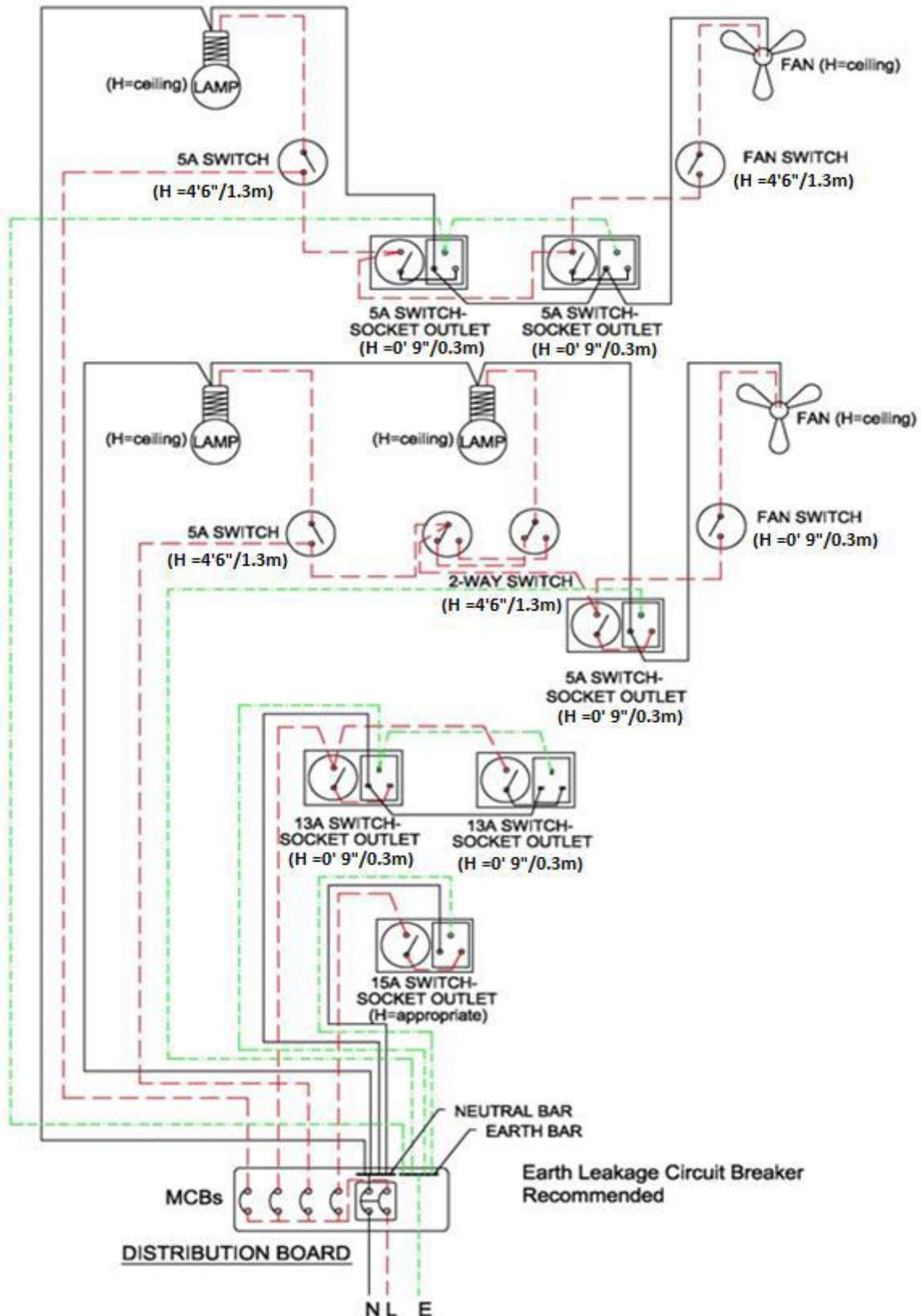
**၅ခ.၅.၈။** စနစ်၏ဗို့အား ၆၅၀ ဗို့ထက်ကျော်သောနေရာများ စက်မှုနှင့်ဆိုင်သောနေရာများတွင် လျှပ်စစ်တပ်ဆင်ခြင်း အသေးစိတ်ဒီဇိုင်းနှင့် တည်ဆောက်ခြင်းသည် စံလက်တွေ့ညွှန်းဆိုချက်အရလုပ်ရမည်။

**၅ခ.၅.၉။** လူနေအဆောက်အဦများတွင် လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာပြင်ဆင်မှု လမ်းညွှန်ချက်

လူနေအဆောက်အဦများတွင် လျှပ်စစ်တပ်ဆင်ခြင်း လမ်းညွှန်ချက်အတွက် စံလက်တွေ့ကို ညွှန်းဆိုသည်။

လူနေအဆောက်အဦများတွင် လျှပ်စစ်ဖြန့်ဖြူးခြင်း၊ အလင်းမီးများ၊ ပန်ကာများနှင့်လျှပ်စစ်အသုံးအဆောင်များအတွက် သီးခြားလျှပ်စစ်ဆားကစ်ကို ပုံ(၁) တွင်ပြထားသည်။

**၅ခ.၅.၁၀။** အမျိုးမျိုးသောလျှပ်စစ်ပစ္စည်းများ တပ်ဆင်ခြင်းနှင့်ပတ်သက်၍ အသေးစိတ်အချက်အလက်များကို စံလက်တွေ့တွင် ညွှန်းဆိုထားသည်။



ပုံ(၁)၊ လူနေအဆောက်အအုံများတွင် စံပြုဖြန့်ဖြူးရေးဘုတ်၏ ဝါယာကြိုးတပ်ဆင်ခြင်းပုံစံ

**၅၁.၆။ ဝါယာကြိုးများတပ်ဆင်ခြင်း**

**၅၁.၆.၁။ အမြင့်ဆုံးဝန်အားအတွက်စီမံခြင်း**

လျှပ်ကူးပစ္စည်းများ၊ ခလုတ်များနှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ အားလုံးသည် ၎င်းတို့ သက်ဆိုင်ရာ လျှပ်စီးအဆင့်ကို မကျော်ဘဲ ပုံမှန်ဖြတ်သန်းသွားသော အမြင့်ဆုံးလျှပ်စစ်ကို သယ်ဆောင်နိုင်သော အရွယ်အစားဖြစ်သင့်သည်။

**၅၁.၆.၁.၁။ ဝန်အားလိုအပ်ချက် ခန့်မှန်းတွက်ချက်ခြင်း**

မည်သည့်လျှပ်ကူးပစ္စည်းမဆို ၎င်းတို့၏ အမှန်တန်ဖိုးကို မသိလျှင် သို့မဟုတ် ၎င်းပစ္စည်းကို မခွဲခြားနိုင်လျှင် လျှပ်စစ်သယ်ဆောင်နိုင်မှု ခန့်မှန်းခြင်းကို အောက်ဖော်ပြပါ အဆင့်များဖြင့် ခန့်မှန်းရမည်။

ပစ္စည်း	သတ်မှတ်ဝန်အား(ဝပ်)
အပူမီးလုံး	၆၀
မျက်နှာကြက်ပန်ကာ စားပွဲတင်ပန်ကာ	၁၀၀
ရိုးရိုးဆော့ကက်	
ဓာတ်မီးချောင်း	၁၀၀
အရှည်-၆၀၀ မီလီမီတာ	၂၅
၁၂၀၀ မီလီမီတာ	၅၀
၁၅၀၀ မီလီမီတာ	၉၀
ပါဝါဆော့ကတ်	၁၀၀၀
လေအေးပေးစက်	၂၅၀၀

**၅၁.၆.၁.၂။** အဆောက်အအုံအသစ်တစ်ခုတွင် လျှပ်စစ်တပ်ဆင်ခြင်းသည် သာမန်အားဖြင့် အဓိက အဆောက်အအုံပြီးပြီးခြင်းနှင့် ပလာစတာကိုင်ပြီးသည့်နောက် တပ်ဆင်နိုင်သော မျက်နှာပြင်ဝါယာကြိုးများမှအပ ပလာစတာလုပ်ငန်းမပြီးမီ လျှပ်စစ်မီးကြိုးတပ်ဆင်ခြင်း လုပ်ငန်းကို စတင်သင့်သည်။ များသောအားဖြင့် အဆောက်အအုံသည် ရာသီဥတုဒဏ်မခံနိုင်မီ မည်သည့်တပ်ဆင်ခြင်းကိုမှ မလုပ်ရပါ။ သို့သော် ကြိုတင်အားဖြည့် ကွန်ကရစ်အဆောက်အအုံများတွင် လျှပ်စစ်ဝါယာကြိုးများကို ဖွဲ့စည်းပုံအတွင်း ထည့်သွင်း၍ တည်ဆောက်မည် ဆိုပါက လိုအပ်သောလိုင်းများနှင့် ပြန်ပိုက်များကို ကြိုတင်အားဖြည့် ကွန်ကရစ်မလောင်းမီ တွင် ခိုင်မြဲစွာနေရာချထားသင့်သည်။ ကွန်ကရစ်လောင်းပြီးသည့်နောက် အပိတ်များကို

ဖယ်ရှားလိုက်လျှင် ပြန်အပေါက်များကို တိုက်စားမှုဒဏ်ခံနိုင်စေရန် ပြုလုပ်ပေးရန်နှင့် အပေါက်များကိုပိတ်ဆို့ခြင်း မှကာကွယ်ရန် ပတ်တီးထေးခြင်း သို့မဟုတ် အဖုံးဖုံးထားခြင်းပြုလုပ်ရမည်။ ပြန်အပေါက်များနှင့် အဆက်နေရာအပွင့်များအားလုံးသည် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများ လုပ်ဆောင်နေစဉ်အတွင်း ကွန်ကရစ်၊ အင်္ဂတေစသည်တို့ မဝင်ရောက်နိုင်စေရန် ကာကွယ်ထားသင့်သည်။

**၅၁.၆.၂။ လျှပ်ကူးပစ္စည်းအရွယ်အစားရွေးချယ်ခြင်း**

လျှပ်စစ်ဆားကစ်၏ လျှပ်ကူးပစ္စည်းအရွယ်အစားသည် အများသုံးခါတ်အားပေးမှု သို့မဟုတ် ပုဂ္ဂလိကပိုင်မီးအားပေးစက်မှ လျှပ်စစ်ဆားကစ်အမျိုးမျိုးကို ထိန်းချုပ်သော အဓိက ခလုတ်ခုံ၏ ဘတ်စ်ဘားမှ သုံးစွဲသူအတွက် တပ်ဆင်ထားသည့် မည်သည့်နေရာတွင်မဆို အစွန်ဆုံးရှိ ဗို့အားလျော့ကျမှုသည် ပုံမှန်အခြေအနေတွင် အမြင့်ဆုံးလျှပ်စီးအချိန်၌ အဓိက ခလုတ်ခုံ ဘတ်စ်ဘားဗို့အား၏ (၄) ရာခိုင်နှုန်းထက်မပိုဘဲ ဖြစ်သင့်သည်။

**၅၁.၆.၂.၁။** လျှပ်စီးပတ်လမ်းအတွင်း ဗို့အားကျခြင်းမှကာကွယ်ရန် ကေဘယ်ကြိုး အရွယ်အစားကို တိုးလိုက်လျှင် ကေဘယ်ကြိုး၏သတ်မှတ်ဝန်အားသည် လျှပ်စစ်သယ်ဆောင်နိုင်ရန် ဒီဇိုင်းဆွဲထားသော လျှပ်စစ်ဆားကစ်ဖြစ်သင့်သည်။ လျှပ်စစ်ဆားကစ် သို့မဟုတ် ဆားကစ်အခွဲများတွင် ဖြူစင်သည်လိုအပ်သော အကာအကွယ်ရရှိစေရန် ကေဘယ်ကြိုး၏ သတ်မှတ်ဝန်အားနှင့် ကိုက်ညီရန်ရွေးချယ်ရမည်။

**၅၁.၆.၃။ ခလုတ်ခွဲများ**

လျှပ်စစ်ပေးပို့မှုတွင် ဝါယာကြိုးချောင်း သို့မဟုတ် ဝါယာကြိုး ၄ ချောင်းနှင့် ဖြန့်ဖြူးခြင်းသည် ဝါယာကြိုး ၂ ချောင်းစနစ်ဖြစ်ပါက ခလုတ်ခွဲများအားလုံးသည် လျှပ်စစ်ဆားကစ်၏ အပြင်ဘက် သို့မဟုတ် ခါတ်အားရှိလျှပ်ကူးပစ္စည်းနေရာထားရန်နှင့် Single phase ခလုတ် သို့မဟုတ် အကာအကွယ်ပစ္စည်းသည် အလယ်ဝါယာကြိုး၊ လျှပ်စစ်ဆားကစ်၏ နျူထရယ် လျှပ်ကူးပစ္စည်းအပ်ကြိုး သို့မဟုတ် အပ်ကြိုးတွင်တပ်ဆင်ရပါမည်။ Single-pole ခလုတ် (အခြားများပြားသော ထိန်းချုပ်မှုထက်ပိုသော) သည် ၁၆ A ထက်မများသော သယ်ဆောင်နိုင်သည့် အဖုံးမပါသောအမျိုးအစား (Tumbler Type) သို့မဟုတ် လက်ကိုင် သို့မဟုတ် ဘုသီးကို အောက်ချလျှင်ဖွင့်သော (Flush Type) ကို သုံးရမည်။

**၅၁.၆.၄။ အခန်းဖွဲ့ပုံနှင့်တပ်ဆင်မှုပုံစံ**

**၅၁.၆.၄.၁။** လျှပ်စစ်ပုံစံသည် ဝါယာကြိုးများအကောင်းဆုံး တပ်ဆင်ရန်နှင့် မော်တာများ၊ သယ်ယူပို့ဆောင်နိုင်ခြင်းနှင့် တပ်ဆင်ထားသော အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းများ၊ ပန်ကာများ၊ မီးအိမ်များအတွက်အထွက်ပေါက် (Outlet)နေရာများအားလုံးကို ရေးဆွဲ ညွှန်ပြရမည်။

**၅၁.၆.၄.၂။** ဝါယာကြိုးများနှင့် ခလုတ်များ၏ သေချာသောနေရာများနှင့် အခြားထွက်ပေါက် (Outlet) များကို အဆောက်အအုံပုံစံပေါ်တွင် ပထမဦးစွာမှတ်သားထားပြီး အမှန်တကယ် အလုပ်မစမီတွင် ပိုင်ရှင် သို့မဟုတ် တာဝန်ရှိသောအင်ဂျင်နီယာမှ အတည်ပြုပေးရမည်။

**၅၁.၆.၄.၃။** စက်မှုပိုင်းဆိုင်ရာပုံစံများတွင် သက်ဆိုင်ရာဆောက်လုပ်ရေးနှင့် စက်မှုပိုင်းဆိုင်ရာ အသေးစိတ်အချက်အလက်များကို ညွှန်ပြထားသင့်သည်။

**၅၁.၆.၄.၄။ ဝါယာကြိုးပုံစံ**

ဝါယာကြိုးပုံစံသည် လိုအပ်သောအလင်းရောင် အဆင့်ရောက်ရှိစေရန် လျှပ်စစ်မီးစနစ်၏အနေအထားကို ထိန်းသိမ်းထားသော ဒီဇိုင်းဖြစ်သင့်သည်။ ဝါယာကြိုးများအားလုံးသည် သင့်လျော်သောရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာနှင့် လျှပ်စစ်ဝန်အားစင်တာတွင် အဓိကနှင့်ဖြန့်ဖြူးရေးဘုတ်အခွဲများအတွက် ဖြန့်ဖြူးရေးစနစ်ပါရှိရမည်။ ဝါယာကြိုးများအားလုံးသည် မြှုပ်ထားသည်ဖြစ်စေ သို့မဟုတ် မမြှုပ်ထားသည်ဖြစ်စေ မျက်နှာကြက်နှင့် နီးနိုင်သမျှအနီးဆုံး ဖြစ်ရမည်။ ဝါယာကြိုးအမျိုးအစားများအားလုံးသည် သပ်ရပ်မှုနှင့်အမြင် ကောင်းမွန်မှုတို့ရှိစေရန် ယူဆအသုံးပြုရမည်။

**၅၁.၆.၄.၅။** ဝါယာကြိုး ၃ ချောင်း သို့မဟုတ် ဖေ့စ်များ (Poly- Phase) တပ်ဆင်ခြင်းများတွင် လျှပ်စစ်ဆားကစ်ညီမျှမှုရှိစေရန် တပ်ဆင်မှုမပြုမီစိစစ်ရမည်။ အမှန်တကယ်သုံးမည့် ဝန်အားအခြေအနေအောက်တွင် သင့်လျော်သောညီမျှမှုရှိစေရန်ပြုလုပ်ရမည်။ အပ်ကြိုးသတ္တု သို့မဟုတ် မီးမလောင်နိုင်သော လျှပ်ကာပစ္စည်းများဖုံးအုပ်ထားသော လျှပ်ကူးပစ္စည်းများသည် တိုက်ရိုက်ကိုင်တွယ် အသုံးပြုရန်မဖြစ်နိုင်ပါ။ ကိုင်တွယ်အသုံးပြုနိုင်ရန် လက်ရှိဗို့အားကို ညွှန်ပြသောအမှတ်အသားများရှိသင့်သည်။

ကြိုးအငုတ် သို့မဟုတ် အခြားတပ်ဆင်ထားသော ဓါတ်အားရှိအပိုင်းများကြားတွင် ဗို့အားသည် ၂၅၀ ဗို့အထက်ကျော်လွန်ပါက သီးခြားအလုံပိတ်ဘုတ် သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအချင်းချင်း အကြားမရောက်ရှိစေရန် ခွဲခြားထားသော်လည်း ဓါတ်အားရှိသောအပိုင်းကို ကိုင်တွယ်အသုံးပြုမည့်သူများအတွက် ၎င်းနေရာတွင်သတိပေးစာနှင့် ၎င်းနှစ်ခုကြားတွင် ထွက်ရှိလာမည့် ဗို့အားပမာဏကို သတိပေးရမည်။

ဖေ့စ်တစ်ခုတည်း ဝန်အားရှိသောနေရာတွင် အသုံးပြုမည့်ပစ္စည်းအပေါ်မူတည်၍ အမြင့်ဆုံးဝန်အားအနေအထားအတွက် ချိန်ညှိပေးထားသင့်သည်။ ဖြန့်ဖြူးရေးဒီဇိုင်းတွင် ပြောင်းလဲရန်အတွက်အခြေအနေများကို ထည့်သွင်းထားသင့်သည်။

**မှတ်စု** ။ အထက်ဖော်ပြပါလိုအပ်ချက်များသည် ဖေ့စ် ၃ ခု လျှပ်စစ်ဆားကစ်၏ လိုင်း သို့မဟုတ် အပ်ကြိုးကြား ဗို့အား၂၅၀ ဗို့ကျော်လွန်ခြင်းနှင့် ၂ ခု သို့မဟုတ် ၂ ခုထက်ပိုသော ဖေ့စ်ဆားကစ်အုပ်စု ၂ ခု ကြားတွင် ၎င်းတို့မှတစ်ဆင့် အလယ်အလတ်ဗို့အား ရှိနေနိုင်ခြင်းတွင်

အသုံးပြုနိုင်သည်။ dc ဝါယာကြိုး ၃ ပင် သို့မဟုတ် ဖေ့စ်တစ်ခု ac ဝါယာကြိုး ၃ ခု လျှပ်စစ် ဆားကစ်တွင် လိုင်းကြိုး သို့မဟုတ် အပ်ကြိုးကြား ဗို့အား ၂၅၀ ဗို့ ထက်ကျော်လျှင်နှင့် ဝါယာ ကြိုးနှစ်ချောင်း လျှပ်စစ်ဆားကစ်အုပ်စုအတွင်းတွင်လည်း ၎င်းတို့ကြားမှ အလယ်အလတ် ဗို့အားရှိသော အခြေအနေတွင်လည်း အသုံးပြုနိုင်သည်။

**၅၁.၆.၄.၆။** အလယ်အလတ်ဗို့အား ဝါယာကြိုးနှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများသည် Myanmar Electricity Rules and Regulations လိုအပ်ချက်များကို လိုက်နာသင့်သည်။

**၅၁.၆.၅။ လျှပ်ကူးပစ္စည်းနှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ**

**၅၁.၆.၅.၁။ လျှပ်ကူးပစ္စည်းများ**

အတွင်းတွင် တပ်ဆင်သော ဝါယာကြိုးများအတွက် လျှပ်ကူးပစ္စည်းသည် ကြေး (Copper) ဖြစ်သင့်သည်။ အလင်းမီးဆားကစ်နှင့် စွမ်းအင်အတွက် လျှပ်ကူးပစ္စည်းများသည် လျှပ်ကာပစ္စည်းများ၏ သတ်မှတ်ခွင့်ပြုထားသော အပူချိန်ကို ကျော်လွန်ခြင်းမဖြစ်စေရန် ဒီဇိုင်း ပြုလုပ်ထားခြင်းနှင့် လျှပ်စစ်ပတ်လမ်းဆားကစ်ဝန်အား သယ်ဆောင်နိုင်ရန် လုံလောက်သော အရွယ်အစားရှိရမည်။ ပန်ကာနှင့် အလင်းမီးဝါယာကြိုးများအတွက် လျှပ်စစ်ပတ်လမ်းခွဲ များ၏ လျှပ်ကူးပစ္စည်းကြေးနီဖြတ်ပိုင်းဧရိယာသည် (1.5mm<sup>2</sup>) ထက်မနည်းရှိရမည်။ စွမ်းအင် ဝါယာကြိုးလျှပ်ကူးပစ္စည်း၏ ဖြတ်ပိုင်းဧရိယာသည် ကြေးနီ (2.5 mm<sup>2</sup>) ထက်မနည်းသင့်ပါ။ ကြိုးပျော့များ၏ လျှပ်ကူးပစ္စည်းဖြတ်ပိုင်း ဧရိယာနေရာသည် အနည်းဆုံးကြေးနီ (1.5mm<sup>2</sup>) ရှိသင့်သည်။

တည်ရှိပြီးသော အဆောက်အအုံများအတွင်းတွင် လျှပ်စစ်တပ်ဆင်ခြင်းကို အလူမီနီယံဝါယာသုံးထားပါက အလူမီနီယံလျှပ်ကူးပစ္စည်းမှ ကြေးနီလျှပ်ကူးပစ္စည်းသို့ ပြောင်းလဲနိုင်ရန် စီးပွားရေးအရ ပြင်ဆင်၍ ပြောင်းလဲအသုံးပြုနိုင်ရန် ပြုလုပ်ထားရမည်။

**မှတ်စု ။ ။** လျှပ်ကာပစ္စည်းသည် နှစ် ၃၀ ထက်ကျော်လွန်လျှင် ယိုယွင်းပျက်စီးနေနိုင်သဖြင့် ဝါယာကြိုးများလဲလှယ်ခြင်းနှင့် စက်မှုပိုင်းဆိုင်ရာ သို့မဟုတ် လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာ နှောင့်ယှက် မှုများကြောင့် ပျက်စီးနိုင်ခြေရှိလျှင် ဝါယာကြိုးများ လဲလှယ်သင့်သည်။

**၅၁.၆.၅.၂။ ကေဘယ်ကြိုးပျော့နှင့် ကြိုးလုံးပျော့များ**

ကေဘယ်ကြိုးပျော့နှင့် ကြိုးလုံးများသည် ကြေးနီနှင့် လိန်ကျစ်ထားခြင်းနှင့် ပြွန်ပျော့များနှင့် ကာကွယ်ထားခြင်း သို့မဟုတ် ရာဘာအမာ သို့မဟုတ် PVC အကာတို့ဖြင့် ထိခိုက်မှုမှ ကာကွယ်ထားသင့်သည်။

**၅၁.၆.၅.၃။ ကေဘယ်ကြိုးအဆုံးများ**

လျှပ်ကူးအမျှင်လေးများ၏ ဖြတ်ပိုင်းဧရိယာသည် (6mm<sup>2</sup>) အောက်နည်းနေပါက ကေဘယ်ကြိုးဆော့ကတ်ကို မထောက်ပံ့နိုင်သောအခါ ကေဘယ်၏ အဆုံးတွင်ရှိသော အမျှင်

များအားလုံးကို အတူတကွရှိစေရန် အစွန်းကိုစုပေါင်း၍ ဂဟေဆော်ခြင်း သို့မဟုတ် သင့်တော်သည့် အစွပ်အိတ် သို့မဟုတ် အကွပ်များဖြင့် ညှစ်ပြီးတွဲထားနိုင်ပါသည်။

**၅၁.၆.၅.၄။ Special risks (အထူးအန္တရာယ်ဖြစ်နိုင်ခြေ)**

ဆောက်လုပ်ရေးတွင် အထူးအရေးပါသည့် ပစ္စည်းများဖြစ်သည့် မီးပွားမီးတောက် ကာကွယ်ပေးသည့် အဖုံးအကာကဲ့သို့သောပစ္စည်းများကို မီးလောင်နိုင်ခြေ သို့မဟုတ် ပေါက်ကွဲ နိုင်ခြေရှိသည့်နေရာများတွင် တပ်ဆင်ထားရှိသင့်ပါသည်။

**၅၁.၆.၅.၅။ အရံအဆောက်အဦများအတွက် သွယ်တန်းမှုများပြုလုပ်ခြင်း**

အရံအဆောက်အဦများဖြစ်သည့် အိမ်အပြင် သို့မဟုတ် ကားဂိုဒေါင်ကဲ့သို့သော ပင်မအဆောက်အဦ၏ ဘေးကပ်လျက်ရှိသည့်နေရာများတွင် လမ်းမရှိပါက လျှပ်စစ် သွယ်တန်းမှုများကို သင့်တော်သည့်အရွယ်အစားရှိသည့် GI ပိုက် သို့မဟုတ် အထူးစား PVC သို့မဟုတ် HDPE ပိုက်များကို မြေပြင်အထက် ၅.၈မီတာထက်မလျော့စေဘဲ ထောင်ခြင်း အားဖြင့် လည်ကောင်း သို့မဟုတ် မြေအောက်တွင် ကေဘယ်ကြိုးများမြှုပ်ခြင်းဖြင့် လည်းကောင်း ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။ ထိုသို့သွယ်တန်းခြင်းများကို အဆောက်အဦများကြားရှိ အဓိကပင်မ သို့မဟုတ် ဝါယာခွဲပတ်လမ်း သို့မဟုတ် နောက်ဆုံးဝါယာခွဲပတ်လမ်း ဆက်သွယ် အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

**၅၁.၆.၅.၆။ ချဲ့ဆက်ထုံးများ (Expansion joints)**

ခါတ်အားဖြန့်ဖြူးရေးဘုတ်များကို ပုံမှန်အားဖြင့် အဆောက်အဦအတွင်းရှိ ပင်မ ဝါယာပိုက်လုံးများနှင့် ချဲ့ဆက်ထုံးများကို ဖြတ်သန်းမသွားသောနေရာတွင် ထားရှိရပါမည်။ အကယ်၍ မဖြစ်မနေဖြတ်သန်းသွားမည်ဆိုပါကလည်း အဆောက်အဦထပ်မံချဲ့ခြင်းကြောင့် ဝါယာကြိုးများဝန်မပီစေရန် သို့မဟုတ် ထိခိုက်ပျက်စီးမှုမရှိစေရန်နှင့် ပင်မဝါယာကြိုးများ ပုံမှန်အလုပ်လုပ်နိုင်စေရန် အထူးသတိပြုရပါမည်။ Structural expansion joint များကို စံနည်းလမ်းတစ်ခုခုဖြင့် ဆက်သွယ်ရာတွင် အောက်ပါအချက်များကို လိုက်နာရပါမည်။

- (၁) Expansion joint နေရာတွင် ဝါယာကြိုးပျော့ကိုသာ သုံးရမည်။
- (၂) အရွယ်အစားကြီးလွန်းသည့် ပိုက်များသည် ထပ်စေခြင်းဖြစ်နိုင်သည်။
- (၃) Expansion box

**၅၁.၆.၅.၇။ ဗို့အားနိမ့် ကေဘယ်ကြိုး/ဝါယာကြိုး**

ဗို့အားနိမ့်စနစ်တွင် fiber optic cable, co-axial cable ကဲ့သို့သော ကေဘယ် သို့မဟုတ် ဝါယာကြိုးအမျိုးမျိုးကို အသုံးပြုလေ့ရှိပါသည်။ ၎င်းတို့ကို ပင်မဝါယာကြိုးကြီးမှ အနည်းဆုံး (၃၀၀) မီလီမီတာအကွာတွင် တပ်ဆင်ထားရှိနိုင်ပါသည်။ အနိမ့်စားဗို့အားကို

၎င်းတို့ထဲတွင်သေချာစွာ စီးဆင်းနိုင်စေရန်၊ ပိုက်ဝါယာများ အလုပ်လုပ်စေပြီး ဝါယာများကို သင့်တော်စွာ တပ်ဆင်ထားနိုင်ရန် အထူးဂရုပြုရပါမည်။

**၅၁.၆.၆။ အဆက်များနှင့် ကြိုးခွေများ (Looping back)**

**၅၁.၆.၆.၁။** ကြိုးခွေစနစ်ကို အသုံးပြုမည်ဆိုပါက ကြိုးပေါ်တွင်အဆက် သို့မဟုတ် ဆက်သွယ်ပေးသည့်ပုံး မလိုအပ်ဘဲ ဆက်သွယ်နိုင်ပါသည်။ အဆက်ပုံးစနစ်ကို သုံးမည် ဆိုပါက အဆက်ထုံးများထဲရှိ လျှပ်ကာပစ္စည်းများကို သင့်တော်ရာအဆက်ပုံးများထဲတွင် စက်ပစ္စည်းဆိုင်ရာ ဆက်သွယ်ပေးသည့်အရာများဖြင့် ပြုလုပ်ပေးနိုင်ပါသည်။ လက်တွေ့တွင် ပြန်ခွေခြင်းစနစ်ကို အသုံးပြုလျှင် ပိုမိုသင့်တော်ပါသည်။ အဆောက်အအုံတစ်ခုအတွက် စနစ်တစ်ခုသာ အသုံးပြုသင့်ပြီး ပြန်ခွေစနစ်သည် ပိုကောင်းသည့်စနစ်ဖြစ်ပါသည်။

**၅၁.၆.၆.၂။** မည်သည့်ဝါယာသွယ်သည့်စနစ်တွင်မဆို နောက်ဆုံးပတ်လမ်းခွဲ၊ အဓိက ပတ်လမ်းမှ ဝါယာကြိုး၏အလျားသည် မူရင်းထုတ်လုပ်သူကပေးလိုက်သည့် စံဝါယာ၏ အလျားထက်ပိုမရှည်ပါက ကြားနေရာများတွင်လိမ်၍ ဆက်ထုံးပြုလုပ်ခြင်းများမပြုလုပ်ရပါ။ အကယ်၍ မလွဲမရှောင်သာဆက်ရမည်ဆိုပါက ထိုအဆက်များကို သင့်တော်သည့် cut out ကို ဖြတ်၍လည်းကောင်း သို့မဟုတ် အလွယ်တကူဖွင့်စစ်ဆေး၍ရသည့် သင့်တော်သော junction box ကိုဖြတ်၍ ဆက်ရပါမည်။ သို့သော် looping back system တွင် ထိုကဲ့သို့ junction box များတပ်ဆင်၍ မရနိုင်ပါ။

**၅၁.၆.၆.၃။** စိတ်ချယုံကြည်မှုနှင့်ဆိုင်သော ပြဿနာများနှင့် မီးလောင်မှုဖြစ်ပွားနိုင်ခြေတို့၏ ပင်မအဓိကအရင်းအမြစ်မှာ ဆက်ထားသည့်နေရာများ (joints) တို့မှ ဖြစ်ပါသည်။ ထိုအဆက် များကို ရှောင်ရှားသင့်ပါသည် သို့မဟုတ် နည်းနိုင်သမျှနည်းအောင် ပြုလုပ်သင့်ပါသည်။ လျှပ်ကာပစ္စည်းများနှင့် bare conductor များတွင် ဆက်ထုံးများ လိုအပ်ပါကခိုင်ခံ့မှုဆိုင်ရာ သို့မဟုတ် လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာအရပါ ခိုင်မာမှုရှိရပါမည်။ ပျော့ပြောင်းမှုမရှိသည့် ကေဘယ် ကြိုးများရှိအဆက်များသည် အလွယ်တကူ စစ်ဆေးကြည့်ရှုနိုင်မည် မြေအောက်တွင်မြှုပ်နှံ ထားသည့် သို့မဟုတ် မီးမလောင်လွယ်သည့် အဆောက်အအုံပစ္စည်းများထဲတွင် မြှုပ်နှံခြင်း၊ အလုံပိတ်ထားခြင်းတို့ကိုမပြုလုပ်ရပါ။ ပျော့ပြောင်းမှုမရှိသည့် ကေဘယ်ဆက်ထုံးများကို သံဂဟေဆော်ခြင်း၊ ကြေးဂဟေဆော်ခြင်း၊ ဂဟေဆက်ခြင်း သို့မဟုတ် ညှပ်တူဖြင့်ညှပ်ခြင်း သို့မဟုတ် ဖိသိပ်ခြင်းပုံစံများကိုသုံး၍ ဆက်နိုင်ပါသည်။ သို့သော်ညှပ်တူများကို အဆောက် အအုံထဲတွင်မြှုပ်ထားသည့် သို့မဟုတ် အလုံပိတ်ထားသည့် စစ်ဆေး၍မရနိုင်သည့် ဆက်ထုံးများ အတွက်အသုံးမပြုသင့်ပါ။ ညှပ်တူများအားလုံးနှင့် ဖိသိပ်နိုင်သည့် ဆော့ကတ်များသည် လျှပ်ကာပစ္စည်းများ၏ ဝါယာကြိုးများကို လုံခြုံစွာထိန်းပေးထားရပါမည်။ ပျော့ပြောင်းသည့် ကေဘယ်ကြိုးထဲရှိ မည်သည့်ဆက်ထုံးမဆို ကေဘယ်နှစ်ခုတွဲဆက် (Cable coupler)

အားဖြင့် လုပ်ပေးနိုင်ပါသည်။ 1kW ထက် နည်းသည့် သေးငယ်သည့်ဝန်များအတွက် ပျော့ပြောင်းကေဘယ်ကြိုးများအတွက်မူ ဆက်ထုံးများကို ရှောင်ရှားသင့်ပါသည်။ မလွဲမရှောင် သာပါက ဆက်ထုံးများကို သတ်မှတ်ထားသောနည်းဖြင့် အသုံးပြု၍လည်းကောင်း ဆက်သွယ် ပေးသည့် (Connector) ပစ္စည်းများကို အသုံးပြု၍လည်းကောင်း အဆက်များကို ပြုလုပ်နိုင် သည်။ ထိုဆက်ထုံးများကို သင့်တော်သည့် လျှပ်ကာတိပ် သို့မဟုတ် စွပ်အိတ် သို့မဟုတ် ဖြောင့်တန်းသည့်အဆက်ဖြင့် ကာကွယ်ထားနိုင်ပါသည်။ 1 kW သို့မဟုတ် ပိုသည့် ပျော့ပြောင်းသည့် ကေဘယ်ကြိုးများကို အသုံးပြုခြင်းတွင် ဆက်ထုံးများကို မရှောင်ရှား နိုင်ပါက ညှပ်တူ (Crimp Joint) ဖြင့်ဆက်ခြင်းများကို ပိုမိုသုံးသင့်ပါသည်။ ကြီးမားသည့် ဝန်များအတွက် လိမ်၍ဆက်ခြင်းကို အသုံးမပြုသင့်ပါ။

ထင်းရှူးဆီအခြေခံသည့်အဆက်၊ အပူခံနိုင်သည့် ပလတ်စတစ် စွပ်အိတ် အဆက် အစရှိသကဲ့သို့သော စံဆက်ထုံးအမျိုးမျိုးရှိပါသည်။ ၎င်းတို့တစ်ခုချင်းစီတွင် အားနည်း ချက်များ ရှိပါသည်။ အသုံးချမည့်ပုံစံနေရာအခြေအနေနှင့် ကျွမ်းကျင်သည့် လိုင်စင်ရလုပ်သား ရရှိနိုင်ခြေပေါ်မူတည်၍ ရွေးချယ်မှုများပြုလုပ်သင့်ပါသည်။

**၅၁.၆.၆.၄။** ကေဘယ်ကြိုး၏ အဆက်များသည် ကေဘယ်အူတိုင် (cable core) ထက် မငယ်သော အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိစေမည့် လျှပ်ကာပစ္စည်းတပ်ဆင်ခြင်းနှင့် ထိခိုက်မှုနှင့် စိုထိုင်းဆမှ ကာကွယ်ရန် စီမံထားသင့်သည်။

စက္ကူပြားသတ္တုလျှပ်ကာ ကေဘယ်များ၏အဆက်များအတွက် အဆက်ပုံး သို့မဟုတ် သတ္တုပြားဖြင့်အုပ်ခြင်း၊ လျှပ်ကာကွန်ပေါင်းများဖြင့်ဖြည့်ခြင်းဖြင့် စီမံသင့်သည်။

အလူမီနီယံလျှပ်ကူးပစ္စည်းနှင့် ကြေးနီလျှပ်ကူးပစ္စည်းအတူဆက်ထားသော နေရာတွင် လျှပ်ကူးပစ္စည်းများကို ထိခိုက်မှုနှင့်ချေးစားခြင်းမှ ကာကွယ်နိုင်ရန်သတိပြုရမည်။

**၅၁.၆.၆.၅။ အဆက်များနှင့် အဆုံးများတွင် ဆွဲခြင်း**

ကေဘယ်အဆုံးများ၌ ဆက်သွယ်ခြင်းများတွင် အဆုံးနည်းလမ်းအားဖြင့် ဂဟေဆော့ကက် သို့မဟုတ် ဖိနိပ်ခြင်းအမျိုးအစားဆော့ကက်နှင့် လုံခြုံစွာပါဝင်သင့်ခြင်း ဝါယာကြိုး၏ လျှပ်ကူးပစ္စည်းကိုချိတ်ဆက်ခြင်းနှင့် အဆုံး သို့မဟုတ် ဆော့ကက်များတွင် ထိခိုက်မှုမဖြစ်စေရန် ပြုလုပ်ရမည်။

ကြိုးပျော့များသည် ကိရိယာနှင့်ဆက်သွယ်ခြင်းနှင့် အဆုံးဝက်အူရစ်များနှင့် အဆက်များတွင်တပ်ဆင်မှုကြောင့် တင်းအားမသက်ရောက်စေရန် သတိပြုတပ်ဆင်ရမည်။ ၎င်းကို ကြိုး၏အထုံးဖြင့်၊ တိတ်ပတ်ခြင်းဖြင့်၊ ဤကိစ္စမျိုးအတွက် အထူးတပ်ဆင်ခြင်းဒီဇိုင်း သို့မဟုတ် အဆုံးဝက်အူရစ်များ သို့မဟုတ် အဆက်များဆီသို့ တင်းအားသက်ရောက်စေခြင်း မရှိစေရန် အတည်ပြုထားသော အခြားနည်းလမ်းများဖြင့် ပြီးမြောက်အောင်မြင်စေသင့်သည်။

**၅၁.၆.၇။ နံရံနှင့် ကြမ်းခင်းများပေါ်မှ ဖြတ်သန်းသွားခြင်း**

၅၁.၆.၇.၁။ လျှပ်ကူးပစ္စည်းများသည် နံရံပေါ်မှဖြတ်သန်းသွားသောအခါ အောက်ပါနည်းလမ်းများထဲမှတစ်ခုကို အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။ ဝါယာကြိုးများသည် ပိုက်စွန်းများတွင် လိပ်ခွေနေခြင်း မရှိဘဲ အဖြောင့်အတိုင်းဖြတ်သန်းစေရန်နှင့် အကာအကွယ်ရှိသော ပိုက် သို့မဟုတ် သေတ္တာမှ လွတ်လပ်စွာဖြတ်သန်းနိုင်စေရန် သတိပြုရပါမည်။

(က) လျှပ်ကူးပစ္စည်းများသည် တောင့်တင်းသောစတီးပရိတ် သို့မဟုတ် တောင့်တင်းသော သတ္တုမဟုတ်သောပြန်များကို စံလက်တွေ့နှင့်အညီ တပ်ဆင်ရပါမည်။

(ခ) လျှပ်စစ်ပြန်ပိုက် အရောင်သတ်မှတ်ချက် - လျှပ်စစ်ပြန်ပိုက်များသည် အကြောင်းကိစ္စ တစ်ခုအတွက် တူညီသောဝါယာ သယ်ဆောင်ရာတွင် သတ်မှတ်ထားသော အရောင် ဖြစ်သင့်သည်။ အရောင်သတ်မှတ်ချက်သည် အရောင်အစင်းပုံစံ (၄ လက်မ အထူ၊ ဗဟိုနှစ်ခုအကြား ၁၂ လက်မအကွာ) သို့မဟုတ် အရောင်တစ်ဆက်တည်း အပြည့် ဖြစ်သည့် အရောင်ဖြစ်သင့်သည်။ အရောင်သတ်မှတ်ချက်ကို အောက်ပါအတိုင်း ဖြစ်သင့်သည် -

<b>လျှပ်စစ်ပြန်အမျိုးအစား</b>	<b>အရောင်စနစ်</b>
ပါဝါလျှပ်စစ်ပြန်	အနက်
လုံခြုံရေးလျှပ်စစ်ပြန်	အပြာ
မီးအချက်ပေးလျှပ်စစ်ပြန်	အနီ
ဗို့အားနိမ့်လျှပ်စစ်ပြန်	အညို
UPS လျှပ်စစ်ပြန်	အစိမ်း

(ဂ) ကေဘယ် Trunkingများ / ကေဘယ်လမ်းကြောင်းသေးငယ်သော ကေဘယ်များ အတွက် အသုံးပြုခြင်းတွင် PVC လျှပ်ကာ (Insulated)၊ အလွှာ (Sheath) ပါရှိခြင်း သို့မဟုတ် မရှိခြင်း၊ (Single core) ကေဘယ်ကြိုးတို့သည် လျှပ်စစ်ပြန်နှင့် လိုင်းများ အတွင်း ပြည့်စုံစွာတပ်ဆင်ရမည်။ အဆိုပါကေဘယ်များသည် များပြားသောအုပ်စု များတွင် များသောအားဖြင့် တပ်ဆင်သည်။ ကွဲပြားသော လျှပ်စစ်ဆားကစ်ကို သတ်မှတ်တပ်ဆင်ရန်နှင့် အပူချိန်လွန်ခြင်းကို ရှောင်နိုင်ရန်သတိပြုရမည်။

(ဃ) ဗန်းနှင့် လှေကားစင် (Tray and Ladder rack) ဗန်း (Tray) သည် ဆက်တိုက် တပ်ဆင်ရန် အစွန်း သို့မဟုတ် ထောင်လိုက်ပြေးထားခြင်းမရှိလျှင် (လုံလောက်သော ကလစ် (Clip) သို့မဟုတ် ချည်နှောင်ခြင်း (Strap) မရှိမဖြစ်လိုအပ်သောအခါ)၊ ကေဘယ်၏ Mechanical strength & support သည် လှေကားစင် သို့မဟုတ် ဖွဲ့စည်းပုံ တပ်ဆင်နည်းလမ်းများကဲ့သို့ အရေးမကြီးလှပါ။ တစ်ဆက်တည်းအားဖြင့်

ဗန်းသည် သေးငယ်သော အကာအကွယ်မရှိသည့် ကေဘယ်များအတွက်သင့်လျော်ပြီး စင်နှင့် ဖွဲ့စည်းပုံတပ်ဆင်မှုသည် ကြိုးတိုများမှအပ အကာအကွယ်ရှိသော ကေဘယ် ကြိုးများကိုကွေးခြင်း၊ ပျော့ခြင်းမှ ရှောင်ရှားရန်လိုအပ်သော အကာအကွယ်ပြုလုပ် သင့်သည်။ ဗန်းနှင့် လှေကားစင်များသည် လမ်းကြောင်းပြောင်းလဲရန် ဆက်စပ်ပစ္စည်း များ တပ်ဆင်ပေးခြင်းနှင့် PVC နှင့်အလားတူ လျှပ်ကာပစ္စည်းကဲ့သို့ မပြောင်းရွှေ့ နိုင်သော (ပြည့်ဝသော ကေဘယ်ကြိုး (impregnated cable) ရှေးအမျိုးအစားနှင့် မတူသော) ကေဘယ်ကြိုးများ ထောင်လိုက်ပြေးရာတွင် မခက်ခဲစေရန် စီမံပေးသင့်သည်။

လျှပ်ကာပါသော လျှပ်ကူးပစ္စည်းများသည် ကြမ်းခင်းကိုဖြတ်သန်းသွားသော အခါ စက်ပိုင်းဆိုင်ရာ ထိခိုက်မှုမှကာကွယ်ရန် တောင့်တင်းသော စတီးလျှပ်စစ်ပြွန်၊ သတ္တု မဟုတ်သောလျှပ်စစ်ပြွန် သို့မဟုတ် ကြမ်းပြင်အထက် (၁.၅) မီတာအထက် မနည်းသော နေရာနှင့် မျက်နှာကြက်အောက်နေရာများတွင် ထိခိုက်မှုမှကာကွယ်ပေးသည်။ စတီးလျှပ်စစ် ပြွန်များသည် မြေစိုက်ကြိုးတပ်ဆင်သင့်ခြင်းနှင့် လိုင်နင်ဖြင့် လုံခြုံစွာကာထားရမည်။ ကြမ်းပြင် ရှိ ပါဝါအထွက် (power outlet) များနှင့် ဝါယာကြိုးများသည် ယေဘုယျအားဖြင့် ရှောင်ကြဉ် သင့်သည်။ မရှောင်နိုင်ပါက ကြမ်းခင်းတု သို့မဟုတ် ကြမ်းခင်းလိုင်းကို သုံးသင့်သည်။ များပြားသောလျှပ်စစ်သုံးပစ္စည်းများနှင့် အခြားပစ္စည်းများ ဆက်သွယ်မှုများပါက ကြမ်းခင်းတု ကို စီမံပေးသင့်သည်။ ဥပမာ - မိန်းဖရိန် ကွန်ပျူတာခန်းများ၊ ဆက်သွယ်ရေး ခလုတ်ခန်းများ စသည်တို့တွင်သုံးသည်။

ကြမ်းခင်းလိုင်းများကို ဟောခန်းကျယ်ကြီးများ၊ အစည်းဝေးခန်းမကြီးများ၊ ရုံးခန်းကြီးများ၊ ဓာတ်ခွဲခန်းများ စသည်တို့တွင်သုံးသင့်သည်။

ဝါယာကြိုးများဖြတ်သန်းရာ ကြမ်းခင်းများတွင် ရေစိမ့်ထွက်နိုင်ခြင်း ဖြစ်နိုင်သဖြင့် ကြမ်းခင်းလိုင်းများတွင် စီးဆင်းရန်နေရာများစီမံပေးထားသင့်သည်။ ရေစီးဆင်းရန်အတွက် သင့်လျော်သောနည်းလမ်းများဖြင့် ဂရုစိုက်ပြုလုပ်ရမည်။ ရေဝင်ရောက်နိုင်သော နည်းလမ်း များမှာ - (၁) ကြမ်းခင်းရေဆေးခြင်း၊ (၂) အခန်းတွင်း အပူချိန်အခြေအနေနှင့် အချို့သော ရာသီဥတုအခြေအနေများကြောင့် ငွေ့ရည်ပြန်ခြင်းတို့ကြောင့် ဖြစ်နိုင်သည်။ ဒီဇိုင်းဆွဲသည့် အဆင့်မှာပင် ဤကဲ့သို့ဖြစ်နိုင်သည်ကို စဉ်းစား၍သင့်လျော်သော ရှောင်ရှားရန်နည်းလမ်းများ သို့မဟုတ် လျော့ကျခြင်းနှင့် စီးဆင်းမှုနည်းလမ်းများကို တစ်ပါတည်းထည့်သွင်း၍ ရေးဆွဲရမည်။

ကြမ်းခင်းအထွက်ပုံးများသည် ယေဘုယျအားဖြင့်ဆက်သွယ်မှု သို့မဟုတ် အချက်အလက်လိုအပ်မှု၊ အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းများ အသုံးပြုရန်ရည်ရွယ်၍ တပ်ဆင်ထား သင့်သည်။ ကြမ်းခင်းပုံးများနှင့် လိုင်းစနစ်သည် ပါဝါဖြန့်ဖြူးခြင်းနှင့် အချက်အလက်ဖြန့်ဖြူး

ခြင်းတွင် သင့်လျော်သောဘေးကင်းမှုနှင့် နှောင့်ယှက်မှုမရှိသော ဝန်အားကို ဖြည့်တင်းပေး သင့်သည်။

**၅၁.၆.၇.၂။** နံရံပိုက်များသည် အဆောက်အဦအပြင်ဘက်တွင် ဖြတ်သန်းသွားပါက ရာသီ ဥတုဒဏ်ခံရနိုင်သောကြောင့် အပြင်စွန်းများသည် ခေါင်းလောင်းပုံ (Bell mounted) နှင့် အောက်ကွေးထားခြင်းနှင့် အဆုံးအပွင့်များတွင် သင့်လျော်သော ကာရံထားခြင်းများ ပြုလုပ် ထားသင့်သည်။

**၅၁.၆.၈။ ဖြန့်ဖြူးရေးဘုတ်၏ ဝါယာတပ်ဆင်ခြင်း**

**၅၁.၆.၈.၁။** ပစ္စည်းအပိုင်းအစများ၏ အတွင်းဆက်သွယ်မှုအားလုံး သို့မဟုတ် ပစ္စည်း အသုံးအဆောင်နှင့် ဘုတ်၏ကြိုးအဆုံးများအတွင်း သပ်ရပ်စွာစီစဉ်ထားပြီး မလိုလားအပ်သော ဖြတ်သန်းခြင်း (Crossings) များရှောင်ရှားနိုင်ရန် ၎င်းတွင်တပ်ဆင်ထားသော ပစ္စည်းကိရိယာ ၏ သတ်မှတ်ထားသောအစီအစဉ်ကို လိုက်နာရမည်။

**၅၁.၆.၈.၂။** ကေဘယ်ကြိုးများသည် ကြိုးအဆုံးများနှင့်ဆက်သွယ်ရာတွင် သတ္တုဂဟေသုံး၍ ဂဟေဆက်ခြင်း သို့မဟုတ် သင့်လျော်သောအပြားအသုံးပြု၍ ကောက်၍ တွဲဆက်ခြင်း၊ တွယ်ဆက်ခြင်း သို့မဟုတ် အစွပ်ခေါင်းများသည် ကေဘယ်ကြိုး၏အမျှင်များကို ဖြတ်တောက် မိခြင်းမရှိစေရန် လုံခြုံစွာညှပ်၍သုံးသင့်သည့် လျှပ်စစ်ဆားကစ် အသီးသီးရှိ ကေဘယ်ကြိုးများ သည် အတူတကွစည်းထားရမည်။

**၅၁.၆.၈.၃။** လျှပ်ကာမပါသော လျှပ်ကူးပစ္စည်း (Bare) အားလုံးသည် ဤပုံအတိုင်း လျှပ်ကာပစ္စည်းထက်ပို၍ အခြားပစ္စည်းနှင့် လျှပ်ကူးပစ္စည်းကြားနှင့် ဖေ့စ် သို့မဟုတ် ဆန့်ကျင်ဘက်အစွန်း သို့မဟုတ် လျှပ်ကူးပစ္စည်းများအတွင်း ရှင်းလင်းစွာတည်မြဲနေစေရန် အနည်းဆုံး ၂၅ မီလီမီတာခြား၍ ခိုင်မြဲစွာတပ်ဆင်ထားရမည်။

**၅၁.၆.၈.၄။** လိုအပ်ပါကအချက်ပြမီးတပ်ဆင်ရာတွင် ဘုတ်၏ ဘတ်စ်ဘားတွင် ဖြူစင်နှင့် သီးခြား Single Pole ခလုတ်ကို ဖြတ်၍ဆက်သွယ်ခြင်းပြုလုပ်ရမည်။

**၅၁.၆.၈.၅။** ပတ္တာပုံစံပုံးများတွင် အဝင်ကြိုးနှင့် အထွက်ကေဘယ်ကြိုးများသည် ဘုတ်၏ နောက်ကျောဘက်တွင် ကေဘယ်ကြိုးများအကြား သင့်လျော်သောနေရာချန်၍ ကေဘယ် ကြိုးများအရေအတွက်အရ တစ်ခု သို့မဟုတ် တစ်ခုထက်ပိုသောနေရာများတွင် တပ်ဆင် ရခြင်းနှင့် ဖြစ်နိုင်လျှင် ခလုတ်ခုံအတွင်း သက်ဆိုင်ရာနေရာများအလိုက် တပ်ဆင်ရမည်။ ၎င်းနေရာများအတွင်းရှိကေဘယ်ကြိုးသည် ၉၀ ဒီဂရီ အောက်ငယ်သော ထောင့်ပေါ်တွင် ခလုတ်ခုံအတွင်း လွှဲနိုင်သောအရှည်ရှိသင့်သည်။ ဤကိစ္စမျိုးတွင် လျှပ်စစ်ပတ်လမ်းဖြတ် ခလုတ်များသည် ဖြန့်ဖြူးရေး ဘုတ်တံခါးကိုမဖွင့်ပဲ အသုံးပြုနိုင်သင့်သည်။ ပတ်လမ်းဖြတ်

ခလုတ် သို့မဟုတ် အခြားပစ္စည်း (ကြိုးမျှင်ဝါယာအရွယ်အစား 1.5mm<sup>2</sup> ထက်ကြီးသော ကေဘယ်ကြိုးအရွယ်အစားရှိ) တို့သည်လည်း တံခါးတွင် မတပ်ဆင်သင့်ပါ။

**မှတ်စု ။** ။ပတ္တာအမျိုးအစားဘုတ်များသည် ပတ္တာအပိုင်းတွင် ကေဘယ်ကြိုးများပျက်စီးစေနိုင်သဖြင့် ပျက်စီးခြင်း သို့မဟုတ် မီးတောက်ခြင်း ဖြစ်တက်သဖြင့် မသုံးလျှင် ကောင်းသည်။

**၅၁.၆.၈.၆။** အကာအကွယ်ပစ္စည်းများ၏ ဝါယာကြိုးအစွန်းနှင့် အစများသည် သင့်လျော်စွာ ကွေး၍ တိပ်ဖြင့်ကပ်ထားရမည်။

**၅၁.၆.၉။ PVC အကာပါသော ဝါယာကြိုးစနစ် (PVC Sheathed Wiring System)**

**၅၁.၆.၉.၁။ အထွေထွေ**

ကေဘယ်ကြိုးများတွင် PVC အကာပါသောဝါယာကြိုးများသည် အလယ်အလတ် ဗို့အားတပ်ဆင်ခြင်းများတွင် သင့်လျော်ခြင်းနှင့် မိုး၊ နေ သို့မဟုတ် စိုစွတ်သော အခြေအနေများတွင် တိုက်ရိုက်တပ်ဆင်နိုင်သည်။

**၅၁.၆.၉.၂။ PVC ညှပ် (Clamps)/ PVC လိုင်း (Channel)**

သစ်သားအောက်ခံပေါ်တွင် ဝါယာကြိုးများကို ကလစ်ဖြင့်တပ်ဆင်သုံးခြင်းများသည် အသုံးများသောစနစ်ဖြစ်သည်။ ယခုခေတ်တွင်အသုံးမပြုတော့ပါ။ PVC ညှပ် / PVC လိုင်းများသည် လက်ခံနိုင်သောအဆင့်နှင့်ကိုက်ညီရမည်။ ညှပ်များသည် ယာယီတပ်ဆင်ထားသော 1-3 အကာအကွယ်ရှိသော ဝါယာကြိုးများတွင်သာသုံးသင့်သည်။ ညှပ်များသည် နံရံပေါ်တွင် ရေပြင်ညီပြေးသောလိုင်းများအတွက် ၁၀၀ မီလီမီတာ ခြား၍နှင့် ထောင်လိုက်ပြေးသောလိုင်းများတွင် ၁၅၀မီလီမီတာ ခြားလျက်တပ်ဆင်ရမည်။

PVC လိုင်းများသည် အကာအကွယ်မရှိသောဝါယာကြိုးများ သို့မဟုတ် ဝါယာကြိုးများ သို့မဟုတ် ၃ ချောင်းထက်ပိုသော ဝါယာကြိုးများယာယီတပ်ဆင်ခြင်းတွင် သုံးသင့်သည်။ လိုင်းများကိုနံရံပေါ်တွင် ၃၀၀ မီလီမီတာထက်မပိုသော အကွာအဝေးခြား၍ ညှပ်ဖြင့် ညှပ်သင့်သည်။

**၅၁.၆.၉.၃။ PVC ကာကွယ်ထားသော ဝါယာကြိုးများကိုထိခိုက်မှုမှကာကွယ်ခြင်း-**

(က) ဝါယာကြိုးများကို ထိခိုက်မှုဖြစ်စေနိုင်သောအနေအထားရှိပါက အဆိုပါဝါယာကြိုးများကို သတ္တုပြားအကာအကွယ်ကာရံထားခြင်း ၊ အခြေနေရာများကို ပလာစတစ် သို့မဟုတ် အုတ်စိမ့် တပြေးညီပြုလုပ်ထားခြင်း သို့မဟုတ် ဝါယာကြိုးများကို ဝါယာကြိုးပြွန်ထဲသို့ ထည့်ရန် လိုအပ်ချက်များအား လိုက်နာ၍ ဝါယာကြိုးပြွန်စနစ်အတိုင်း ဆက်သွယ်သင့်သည်။

(ခ) ဤအကာအကွယ်မျိုးသည် ကြမ်းခင်းမှ ၁.၅ မီတာအတွင်း အောက်ချ၍ တပ်ဆင်ရမည်။

**၅၁.၆.၉.၄။ ဝါယာကြိုးများကွေးခြင်း**

ဝါယာကြိုးများသည် မည်သည့်အခြေအနေတွင်မဆို ကွေးရန်လိုပါက မှန်ကန်သောထောင့်ချိုးပုံပေါ်ရန်နှင့် ကေဘယ်ကြိုး၏ စုစုပေါင်းအချင်း၏ ၆ ဆထက်မနည်းသော အချင်းဝက်ထောင့်များရရှိစေရန် အပိုင်းပုံကွေးထားရမည်။

**၅၁.၆.၉.၅။ ဖြတ်သန်းရာကြမ်းခင်းများ**

ကေဘယ်ကြိုးအားလုံးသည် ကြမ်းခင်းကို ဖြတ်သွားမည်ဆိုပါက ကြမ်းခင်းအပေါ် ၁.၅ မီတာအထက်ရှည်သော၊ အထူးစားဂိတ်ရှိသည့် စတီးပြွန် လျှပ်ကာပစ္စည်းဖြင့် ပိတ်ထား၍ မျက်နှာအောက်နေရာ သို့မဟုတ် အခြားအတည်ပြုထားသော သတ္တုအကာအားဖြင့် ပိတ်ထားသင့်သည်။ လျှပ်စစ်ပြွန် (Conduit) သို့မဟုတ် ပိုက်များ အားလုံး၏ အဆုံးသည် သပ်ရပ်စွာဖြင့်ကြွေထည် ၊ သစ်သား သို့မဟုတ် အတည်ပြုထားသော သတ္တုများဖြင့် ပိတ်ထားရမည်။

**၅၁.၆.၉.၆။ နံရံကိုဖြတ်၍ သွယ်တန်းခြင်း**

သဘောတူလက်ခံအသုံးပြုသောနည်းစနစ်သည် ကောင်းသောလေ့ကျင့်မှုအရ ဖြစ်သင့်သည်။ ၎င်းတွင်လျှပ်ကူးပစ္စည်းသယ်ဆောင်ရန် တစ်ခု သို့မဟုတ် တစ်ခုထက်ပိုသော လုံလောက်သော အရွယ်အစားရှိသည့် ပြွန်များပါဝင်သည်။ (၅၁.၆.၁၀.၁. (က) တွင်ကြည့်ပါ။ ပြွန်များသည် သပ်ရပ်စွာစီစဉ်ထားသင့်သည်။ သို့မှသာ ကေဘယ်ကြိုးများသည် ၎င်းအတွင်းသို့ ကွေးညွှတ်ခြင်းမရှိပဲ တစ်ဖြောင့်တည်း ဝင်သွားနိုင်ပါသည်။

**၅၁.၆.၉.၇။ အပြင်အလွှာခွာခြင်း**

ကေဘယ်ကြိုး၏ အပြင်အလွှာအကာကိုဖြတ်ခြင်း၊ ခွာခြင်းလုပ်စဉ်တွင် လျှပ်ကူးပစ္စည်း၏ PVC အလွှာလျှပ်ကာ သို့မဟုတ် ရာဘာကိုဖြတ်သည့် လက်သုံးကိရိယာ၏ ချွန်ထွက်သောအပိုင်းနှင့် မထိမိစေရန်သတိပြုရမည်။ ကေဘယ်ကြိုး၏ အပြင်ဆုံးအကာအလွှာကို တွယ်ဆက်မည့်နေရာတွင် ခွာပြစ်ခြင်းနှင့် အကာအကွယ်အလွှာများကို လက်တွေ့အားဖြင့် တွယ်ဆက်ရမည့်နေရာများနှင့် ဝေးနိုင်သမျှအဝေးဆုံးတွင်ထားရမည်။ ကေဘယ်ကြိုးသွယ်တန်းပါက ချိတ်ဆက်ကလစ်များပေါ်တွင် အခြားသတ္တုပစ္စည်းများဖြင့် ထုရိုက်မိခြင်းမှ သတိပြုရှောင်ရှားရမည်။ အဆက်သေတ္တာ (Junction box) တပ်ဆင်ထားပါက ၎င်းသည်သက်မှတ်ထားသော ပလတ်စတစ်ခြပ်ပေါင်းဖြင့် ပြုလုပ်ထားသော စိုထိုင်းဆဒဏ်ခံပစ္စည်းဖြစ်ရမည်။

**၅၁.၆.၉.၈။ ဆေးသုတ်ခြင်း**

လိုအပ်လျှင် မာကြောသောရာဘာအကာအုပ်ထားသော ဝါယာကြိုးများသည် ထောင်မတ်ပြီးပါက ဆီမပါသောဆေး သို့မဟုတ် ဆီမပါသောအောက်ခံဆေးအလွှာပေါ်တွင်

သင့်လျော်သောအရောင်သုံးဆေးနှင့် PVC ကာကွယ်ထားသော ဝါယာကြိုးများကို အခြောက်မြန် အမျိုးအစားဖြစ်သည့် လူလုပ်ကြွေရည်သုတ်ပေးသင့်သည်။

**၅၁.၆.၁၀။ ဝါယာပြန်စနစ် (Conduit Wiring System)**

**၅၁.၆.၁၀.၁။ မာသောစတီးပြန်သုံးသော မျက်နှာပြင်ဝါယာပြန်စနစ်**

- (က) **ဝါယာပြန်အရွယ်အစားနှင့်အမျိုးအစား** - ဝါယာပြန်ပိုက်အားလုံးသည် လက်ခံနိုင်သော စံသတ်မှတ်ချက်နှင့် ကိုက်ညီရမည်ဖြစ်ပြီး ဇင့်အရည်သုတ်လိမ်းပေးခြင်း သို့မဟုတ် ကြွေရည်သုတ်မျက်နှာပြင်ရှိရမည်။ ဝါယာပြန် ဆက်စပ်ပစ္စည်းအားလုံးသည် တန်းဆက်ပုံစံနှင့် မည်သည့်အခြေအနေမျိုးတွင်မဆို ပင်ဖြင့် ကုပ်ခြင်း အမျိုးအစား သို့မဟုတ် ညှပ်အမျိုးအစား ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ မသုံးသင့်ပါ။ ၁၆ မီလီမီတာ အချင်း အောက်ရှိသော စတီးပြန်များကို မသုံးသင့်ပါ။ မာသောပြန်တွင် သွယ်တန်းနိုင်သည့် လျှပ်ကာပါသော လျှပ်ကူးပစ္စည်းအမျိုးအစားများကို ဇယား (၁) နှင့် (၂) တွင် ဖော်ပြထားသည်။
- (ခ) **ကေဘယ်ကြိုးအစည်းများ** - သီးခြားသတ်မှတ်ချက်မရှိပါက ac နှင့် dc ဓါတ်အား ပေးမှုတွင် လျှပ်ကာထားသောလျှပ်ကူးပစ္စည်းများသည် သီးခြားပြန်များဖြင့် စုစည်း ထားရမည်။ အလင်းမီးနှင့် ဆော့ကက်အတွက် ဆားကစ်များ၏ ဖွဲ့စည်းမှုကို ခွဲ၍ သီးခြားပြန်တွင် ထည့်သွင်းပေးရန်ဖြစ်ပါသည်။
- (ဂ) **ပြန်အဆက်** - ပြန်ပိုက်များကို ဝက်အူရစ်ပါသော တွဲဆက်ပစ္စည်းများနှင့် ဝက်အူရစ်ပါ ဆက်စပ်ပစ္စည်းများသာ အသုံးပြု၍ ဆက်သွယ်ရမည်။ ရှည်လျားစွာ တဖြောင့်တည်း သွယ်တန်းထားသော ပြန်ပိုက်များတွင် သင့်လျော်သော အကွာအဝေးအတွင်း စစ်ဆေး ရန်အမျိုးအစား (Couplers) တွဲဆက်များ ထားသင့်သည် သို့မဟုတ် ပြေးထားသော လိုင်းများနှင့် တွဲဆက်နှင့်ထပ်ဆင့်မှုလီ (Jam-Nuts)(နောက်ပိုင်းတွင် သွယ်တန်းထား သော အပိုင်းများကို မတိုက်စားနိုင်သော တာရှည်ခံသည့်ပစ္စည်းများဖြင့် ပြုပြင်ထား သည်) တို့ တပ်ဆင်ထားသင့်သည်။ ဝါယာပြန်များပေါ်တွင် လိုင်းများသည် ၁၁ မီလီ မီတာမှ ၂၇ မီလီမီတာ အထိရှည်ပြီး တွဲဆက်နှင့်ဆက်စပ်ပစ္စည်းများအတွက် သင့်လျော် သော နေရာရရှိစေရန်ဖြစ်သည်။ ပြန်ပိုက်များ၏ အစွန်းများသည် ချွန်ထက်သော အစွန်း သို့မဟုတ် ကြမ်းတမ်းမှုမကျန်ရပါ။ လျှပ်ကူးပစ္စည်း၏ လျှပ်ကာသည် ၎င်း ပိုက်များအတွင်း ဖြတ်ဆွဲသောအခါ ထိခိုက်မှုရှောင်ရှားရန်ဖြစ်သည်။
- (ဃ) **စိုထိုင်းမှုကာကွယ်ခြင်း** - ငွေ့ရည်ဖွဲ့ခြင်း သို့မဟုတ် ချွေးထွက်ခြင်းတို့မှ လျော့နည်း စေရန် ပြန်စနစ်၏အထွက်ပေါက်များ အားလုံးကိုစီးဆင်းမှုကောင်းစေရန်နှင့် လေဝင်

လေထွက် ကောင်းစေရန် ပြုလုပ်ထားသင့်သည်။ သို့သော် အင်းဆက်ပိုးမွှားများ ဝင်ရောက်နိုင်ခြင်းမှ အတတ်နိုင်ဆုံး ကာကွယ်ရမည်။

- (င) **ပြန်များသံချေးတက်ခြင်းမှကာကွယ်ခြင်း** - အကွေ့များ၊ အဆက်များ၊ တီပုံသဏ္ဍာန် အဆက်များအပါအဝင် ပြန်စနစ်တစ်ခုလုံး၏ အပြင်မျက်နှာပြင်ကို ရာသီဥတုနှင့် ထိတွေ့မှုရှိပါက သံချေးမတက်စေရန် လုံလောက်စွာ ကာကွယ်ထားသင့်သည်။ ပြန်ပိုက် များသည်သင့်လျော်သော ပလတ်စတစ်ခြပ်ပေါင်း ကာကွယ်ထားခြင်း သို့မဟုတ် တိုက်စားမှုဒဏ်ခံနိုင်အောင် ပြုပြင်ထားခြင်း မပြုလုပ်ရသေးပါက ပြန်ပိုက်များကို သွယ်တန်းခြင်း ခွင့်မပြုသင့်ပါ။
- (စ) **ပြန်ပိုက်များတပ်ဆင်ခြင်း** - ပြန်ပိုက်များကို ဂိတ်ကြီးသော ခါးပတ် (Saddles) များကို ၁ မီတာထက်ပိုမခြားသော သင့်လျော်သောအကွာအဝေးအတွင်း ဝက်အူရစ်ပါသော အခြားပလပ်များ သို့မဟုတ် သင့်လျော်သော သစ်သားပလပ်များနှင့်ချုပ်၍ တပ်ဆင် ရမည်။ သို့သော် တွဲဆက် သို့မဟုတ် အကွေး သို့မဟုတ် အလားတူတပ်ဆင်မှုမျိုး၏ တစ်ဖက်တစ်ချက်စီတွင် ခါးပတ်များကို ၎င်းတပ်ဆင်မှုမျိုးအား အလယ်ထား၍ ၃၀၀ စင်တီမီတာ အကွာအဝေးမှ တပ်ဆင်ရမည်။
- (ဆ) **ပြန်ပိုက်အကွေးများ** - ပိုက်များကွေး၍လမ်းလွဲခြင်း သို့မဟုတ် သင့်လျော်သော ပြန်ပိုက် အကွေး(Solid bend) ထည့်သွင်းခြင်း သို့မဟုတ် စစ်ဆေးရန် အမျိုးအစား ပုံမှန် အကွေး၊ တစ်ထောင့်အကွေး (Elbow) သို့မဟုတ် အလားတူ တပ်ဆင်ခြင်းများ သို့မဟုတ် သံ/အပူခံပလတ်စတစ် သို့မဟုတ် သင့်လျော်သောအပူခံပလတ်စတစ်သုံး ဆက်စပ်နေရာ ထိကပ်ထားသော နေရာများအားလုံးကိုစနစ်၏ လိုအပ်သော အကွေး များရှိရသည်။ ပြန်ပိုက်များ တပ်ဆင်ရာတွင် ရာသီဥတုဒဏ်မခံရစေရန် ဖြစ်နိုင်သမျှ ရှောင်ရှားပြီး ပြုလုပ်ရမည်။ မရှောင်ရှားနိုင်ပါက ပြန်ပိုက်အကွေး (Solid bend) တပ်ဆင် ခြင်းများသုံးရမည်။ ၎င်းပြန်ပိုက်များ၏ အကွေးအချင်းဝက်သည် ၇.၅ စင်တီမီတာ အောက်မရှိသင့်ပါ။ အထွက်တစ်ခုမှတစ်ခုသို့သွားရာတွင် ၄ ပုံ ၁ ပုံ အကွေးထက်ပိုသော မရှည်သည့်ပြန်ပိုက်များရှိသင့်သည်။ ၎င်းအထွက်ပိုက်အကွေးများကို ထည့်သွင်းရေတွက် ခြင်းမပြုပါ။
- (ဇ) **အထွက်ပေါက်များ** - တပ်ဆင်မှုများ (Fitting)၊ ခလုတ်များစသည့် အထွက်များ အားလုံး သည် သင့်လျော်သောသတ္တုဖြင့် ပြုလုပ်ထားသော လေးထောင့်ပုံးများ သို့မဟုတ် အခြားအတည်ပြုထားသော အထွက်ဘောက်စံများကို မျက်နှာပြင်တပ်ဆင်ခြင်းစနစ် တွင် အသုံးပြုရမည်။

- (ဈ) လျှပ်ကူးပစ္စည်း - လျှပ်စစ်ပြန်ပိုက် ဝါယာကြိုးစနစ်တွင် လျှပ်ကူးပစ္စည်းများအားလုံးသည် အမျှင်ဝါယာကြိုး (Standard) ဖြစ်သင့်သည်။ လျှပ်စစ်ပြန်ပိုက်ထဲတွင် ac လျှပ်စစ်အတွက် အသုံးပြုသည့် အူတိုင်တစ်ခု (Single core) ပါသော ကေဘယ်ကြိုး၏ ဖြတ်ပိုင်းဧရိယာသည် ၁၃၀ စတုရန်း မီလီမီတာ ထက်မကြီးသင့်ပါ။
- (ည) **ပြန်ပိုက်တပ်ဆင်ခြင်းနှင့်မြေစိုက်ကြိုးတပ်ဆင်ခြင်း** - လျှပ်စစ်ဆားကစ်၏ ပြန်ပိုက်များ သို့မဟုတ် အပိုင်းများသည် လျှပ်ကူးပစ္စည်းများသွယ်တန်းမပြီးမီ ပြီးနှင့်နေရမည်။ ပြန်ပိုက်စနစ်တစ်ခုလုံး ကိုတပ်ဆင်ပြီးပါက စက်ပိုင်းဆိုင်ရာနှင့် လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာ (Mechanical and electrical) တစ်ဆက် တစ်စပ်တည်း သွားနိုင်မှုနှင့် ဝါယာကြိုးနှင့် ပြန်ပိုက်အတွင်းပြီးပြည့်စုံသည့် တစ်ဆက်တည်းရှိမှုအတွက် သင့်လျော်သောမြေစိုက်ကြိုးညှပ်ကို ကျွမ်းကျင်လုပ်သားဖြင့် ပြန်ပိုက်တွင်ထိရောက်စွာ တင်းကြပ်ထား၍ အမြဲတမ်းမြေစိုက်ကြိုးဆက်သွယ်မှုရရန် ကိုက်ညီမှုလိုအပ်ချက်ကို စစ်ဆေးရမည်။ ဓာတ်ငွေ့ သို့မဟုတ် ရေပိုက်များကို မြေစိုက်ကြိုးကြားခံအနေဖြင့် မသုံးသင့်ပါ။ ပြန်ပိုက်များသည် ထိခိုက်မှုမှ လုံလောက်စွာ အကာအကွယ်ပေးနိုင်ရမည်။
- (ဋ) **ပြန်ပိုက်များတပ်ဆင်မှုစစ်ဆေးခြင်း** - ကေဘယ်ကြိုးများ တပ်ဆင်ခြင်း သို့မဟုတ် ထွက်ရှိလာသော ကေဘယ်ကြိုးများမှ တစ်ဆက်တည်း ဆွဲယူခြင်းကိစ္စများအတွက် ၎င်းတို့ကို အလွယ်တကူဖြစ်စေရန် စစ်ဆေးရန် လေးထောင့်ပုံး၊ လိုင်းဆွဲလေးထောင့်ပုံး၊ အကွေးများ၊ တံတောင်ကွေးများနှင့် တီများ တပ်ဆင်နိုင်ရမည်။

**၅၁.၆.၁၀.၂။ မာသောစတီးပြန်ပိုက်၏နံရံလိုက်ခေါင်းပြန်ပိုက်စနစ်(recessed conduit)**

နံရံတွင် လျှပ်စစ်ပြန်ဝါယာစနစ်သည် မျက်နှာပြင်လျှပ်စစ်ပြန်ဝါယာစနစ်တွင် သတ်မှတ်ထားသော (၅၁.၆.၁၀.၁.(က) မှ (ည)) အထိ လိုအပ်ချက်များကို လိုက်နာရခြင်း အပြင် ထပ်၍အောက်ဖော်ပြပါလိုအပ်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီရမည်။

- (က) **ပြေးလိုင်းများပြုလုပ်ခြင်း** - နံရံတွင်ပြေးလိုင်းများပြုလုပ်ခြင်းသည် နံရံနှင့် လျှပ်စစ်ပြန် တပ်ဆင်ရန်လိုအပ်သောဒီဇိုင်းတွင် လျှပ်စစ်ပြန်ပိုက်တပ်ဆင်ရန် ခွင့်ပြုနိုင်သော လုံလောက်သည့်အကျယ်အဝန်းရှိရမည်။ ဆောက်လုပ်ဆဲ အဆောက်အအုံများတွင် ပြေးလိုင်းများစီမံထားရမည်။ ဆောက်လုပ်ရာနေရာများတွင် နံရံ၊ မျက်နှာကြက် စသည် တို့တွင် နံရံသည်ပြန်ပိုက်များ တပ်ဆင်မည့်နေရာတွင်တပ်ဆင်ပြီးပါက နံရံကိုမူရင်း အတိုင်းဖြစ်စေရန် ဖြည့်ပေးရမည်။ အုတ်ခဲ/ အုတ်ခဲကျိုး၊ အင်္ဂါတေများဖြင့် ထိတွေ့ သော လုပ်ငန်းများတွင် လျှပ်စစ်ပြန်ပိုက်နှင့်ဆက်စပ်ပစ္စည်းများကို ဂရုစိုက်၍ တပ်ဆင် ရမည်။

- (ခ) **ပြေးလှိုင်းအတွင်းပြွန်ပိုက်များတပ်ဆင်ခြင်း** - ပြွန်ပိုက်များကို ခါးပတ်များဖြင့် ၆၀၀ မီလီမီတာ ထက်ပိုမကွာဘဲ တပ်ဆင်ရမည်။ စံအကွေးများနှင့် တံတောင်ကွေးများတွင် တပ်ဆင်ခြင်းကို တတ်နိုင်သမျှရှောင်ရှားရမည်။ အကွေးများသည် ပြွန်ပိုက်၏ အချင်းဝက် အရှည်အတိုင်းတည်ရှိစေခြင်းက လျှပ်ကူးပစ္စည်းများ အလွယ်တကူ ဆွဲယူအသုံးပြုနိုင် စေမည်ဖြစ်ပါသည်။ စတီးပြွန်ပိုက်၏ သွယ်တန်းဆက်များကို တာရှည်ခံခြပ်ပေါင်းဖြင့် ပြုပြင်ပြီး သံချေးတက်ခြင်းမှ ကာကွယ်ပေးရမည်။
- (ဂ) **စမ်းသပ်စစ်ဆေးသည့်လေးထောင့်ပုံးများ** - လိုအပ်ပါကဝါယာကြိုးများ ဖယ်ရှားရန်နှင့် စမ်းသပ်စစ်ဆေးရန် ပြုလုပ်နိုင်စေရန်အတွက် သင့်လျော်သော စစ်ဆေးသည့် လေးထောင့်ပုံးများ တပ်ဆင်ပေးရမည်။ ၎င်းတို့ကို နံရံတွင်တပ်ဆင်ထားရမည် သင့်လျော် သော လေဝင်လေထွက်ပေါက်များကို စစ်ဆေးသည့်ပုံးအဖုံးတွင် စီမံထားရမည်။ စစ်ဆေး သည့်ပုံး အရွယ်အစားသည် အနည်းဆုံး ၇၅ မီလီမီတာ x ၇၅ မီလီမီတာ ရှိရမည်။
- (ဃ) **အသုံးပြုသောဆက်စပ်ပစ္စည်းများ** - အထွက်ပေါက်များအားလုံး၊ ခလုတ်များနှင့် နံရံ ဆော့ကတ်များကို မျက်နှာပြင်တွင် တပ်ဆင်ခြင်းပုံစံ (Flushed mounting type) သို့မဟုတ် အစွန်းထွက်တပ်ဆင်ခြင်း (Surface mounting type) ပုံစံဖြစ်သည်-
  - (၁) **Flush Mounting Type** - Flush ပုံစံတပ်ဆင်ထားသော အထွက်ပေါက်များ အားလုံးသည် သံပုံစံ သို့မဟုတ် စတီးပုံစံကို လျှပ်ကာပစ္စည်း ကာကွယ်ထား သော သို့မဟုတ် သင့်လျော်သော လျှပ်ကာပစ္စည်းကာရံထားသော ပုံးတစ်ခု ဖြစ်သည်။ ခလုတ်များနှင့် အခြားထွက်ပေါက်များသည် ၎င်းပုံးထဲတွင် တပ်ဆင် ထားသည်။ သတ္တုပုံးများနှင့် လျှပ်စစ်ပြွန်များသည် သင့်လျော်သော မြေစိုက်ကြိုး များဖြင့် ထိရောက်စွာ တပ်ဆင်ကာကွယ်ထားရမည်။
  - (၂) ခလုတ်များ/ ဆော့ကတ်အထွက်များသည် အမျိုးအစားအမျိုးမျိုး အသုံးပြုနိုင် ရန် IP အဆင့်အတန်းလုံလောက်ရမည်။
  - (၃) **မျက်နှာပြင်တွင်တပ်ဆင်ခြင်း** - မျက်နှာပြင်တွင်တပ်ဆင်ခြင်းသည် အထွက်ပုံး နှင့် သင့်လျော်သော လျှပ်ကာပစ္စည်းနှင့် ခွင့်ပြုထားသည့် အထွက်ပေါက်များ ဖြစ်ရမည်။

**၅၁.၆.၁၀.၃။ တောင့်တင်း၍ သတ္တုမဟုတ်သောပြွန်ဖြင့် ပြုလုပ်ထားသော လျှပ်စစ် ပြွန်ဝါယာကြိုးစနစ်**

တောင့်တင်း၍ သတ္တုမဟုတ်သောပြွန်များကို မျက်နှာပြင်၊ မျက်နှာပြင်အောက် အပိတ်လျှပ်စစ်ပြွန်များတွင်သုံးသည်။ ကေဘယ်ကြိုး၏ အဓိကလမ်းကြောင်းနှင့်မြောင်းစနစ် ၏ လျှပ်ကာပစ္စည်းကို မျက်နှာပြင်ဝါယာ ကြိုးစနစ်တွင်သုံးသည်။

**၅၁.၆.၁၀.၃.၁။ အမျိုးအစားနှင့်အရွယ်အစား**

သတ္တုမဟုတ်သောပိုက်များအားလုံးသည် လက်ခံနိုင်သော စံသတ်မှတ်ချက်နှင့်အညီဖြစ်ရမည်။ ပိုက်များသည် အရစ်ပုံစံ သို့မဟုတ် ပြောင်ပုံစံ စံသတ်မှတ်ချက်နှင့် အညီ သက်ဆိုင်ရာဆက်စပ်ပစ္စည်းများအတွက် အသုံးပြုရမည်။ လျှပ်စစ်ပြန်ပိုက်များသည် ဖြတ်ပိုင်းပုံတွင် အပိုင်း သို့မဟုတ် လေးထောင့်ရှိနေနိုင်သည်။

**၅၁.၆.၁၀.၃.၂။ ကေဘယ်ကြိုးများအတူစည်းထားခြင်း**

ac လျှပ်ကူးပစ္စည်းနှင့် dc လျှပ်ကူးပစ္စည်းများသည် သီးခြားပိုက်များတွင် စုစည်းထားရမည်။ အလင်းမီးနှင့်ဆော့ကက်အထွက်ပေါက် လျှပ်စစ်ဆားကစ်သီးခြားဖေ့စ်ကို သီးခြားလျှပ်စစ်ဆားကစ်ဖြင့် ပြုလုပ်ရန်သတ်မှတ်သည်။ ပိုက်များအတွင်း သွယ်တန်းမည့် လျှပ်ကာပစ္စည်း ကေဘယ် အရေအတွက်ကို ဇယား (၁) နှင့် (၂) တွင် ဖော်ပြထားသည်။ ဤဇယားများရှိ ကြားခံကိန်းများသည် ၄၀ ရာခိုင်နှုန်းထက် မကျော်စေရပါ။

**၅၁.၆.၁၀.၃.၃။ ပိုက်အဆက်များ**

လျှပ်စစ်ပြန်ပိုက်များကို ဝက်အူရစ် သို့မဟုတ် ပြောင်ဖြစ်မဖြစ်အပေါ် မူတည်၍ ဝက်အူရစ် သို့မဟုတ် ပြောင်တွဲဆက်များဖြင့်ဆက်သွယ်ရမည်။ လျှပ်စစ်ပြန်ပိုက်များရှည်လျား ဖြောင့်တန်းစွာသွယ်တန်းထားသောနေရာမျိုးတွင် စစ်ဆေးခြင်းအမျိုးအစား တွဲဆက်များကို ကြားထဲတွင်သုံးရမည်။ လျှပ်စစ်ပြန် ပိုက်တပ်ဆင်ခြင်းနှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများကို စံလက်တွေ့နှင့်အညီပြုလုပ်ရန် ညွှန်းဆိုသည်။

**Table 1: Maximum Permissible Number of Single-Core Cables up to and Including 1100 V that can be Drawn into Rigid Steel and Rigid Non-Metallic Conduits**  
(Clauses 5B.6.10.1 and 5B.6.10.3.2)

Size of Cable		Size of Conduit(mm)													
Nominal Cross Section Area mm <sup>2</sup>	Number and Diameter(in mm)of Wires	16		20		25		32		40		50		60	
		S	B	S	B	S	B	S	B	S	B	S	B	S	B
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
1.0	1/1.12 <sup>1)</sup>	5	4	7	5	13	10	20	14	-	-	-	-	-	-
1.5	1/1.40	4	3	7	5	12	10	20	14	-	-	-	-	-	-
2.5	1/1.80	3	2	0	5	10	8	18	12	-	-	-	-	-	-
	3/1.06 <sup>1)</sup>														
4	1/2.24	3	2	4	3	7	8	12	10	-	-	-	-	-	-
	7/0.85 <sup>1)</sup>														
6	1/2.80	2	-	3	2	6	5	10	8	-	-	-	-	-	-
	7/1.06 <sup>1)</sup>														
10	7/1.40 <sup>1)</sup>	-	-	2	-	4	3	6	5	8	6	-	-	-	-
16	7/1.70	-	-	-	-	2	-	4	3	7	6	-	-	-	-
25	7/2.24	-	-	-	-	-	-	3	2	5	4	8	6	9	7
35	7/2.50	-	-	-	-	-	-	2	-	4	3	7	5	8	6
50	19/1.80														

**မှတ်စု**

(၁) ဤဇယားသည် ကေဘယ်ကြိုးတစ်ဆက်တစ်စပ်တည်း ဆွဲယူသည့်အတွင်းအများဆုံး အရေအတွက်ကို ဖော်ပြပေးသည်။ (S) ခေါင်းစဉ်တပ်ထားသောကော်လံသည် လျှပ်စစ် ပြန်ပိုက်များ၏ ပုံးအတွင်းအဝင်များတွင် ၄.၂၅ မီတာထက် မကျော်စေရန်နှင့် တဖြောင့်တည်း ဆက်သွယ်ခြင်းများတွင် ထောင့်ချိုး ၁၅ ဒီဂရီထက်ပိုသော လမ်းလွှဲ ခြင်းများ မဖြစ်ပေါ်စေရပါ။ (B) ခေါင်းစဉ်တပ်ထားသောကော်လံသည် တစ်ဖြောင့်

တည်းလှိုင်းများတွင် လျှပ်စစ်ပြွန်ပိုက်များ ၁၅ ဒီဂရီထက်ပို၍ လမ်းကြောင်းပြောင်းသွားခြင်းတွင် သုံးသည်။

- (၂) စစ်ဆေးရန်ပုံးများ တပ်ဆင်ထားသော ကိစ္စများနှင့် ဖြတ်သွားသော ပထမတစ်ဖြောင့်တည်း ပိုက်နှင့်ပုံးအတွင်း ဖြတ်သွားခြင်းနှင့် နောက်ပိုင်းတွင် ဒုတိယတစ်ဖြောင့်တည်း ပိုက်များ ဖြတ်သွယ်ခြင်းစနစ်များတွင် ဤလျှပ်စစ်ပြွန်ပိုက်များကို တစ်ဖြောင့်တည်း ၁၅ ဒီဂရီ လမ်းကြောင်းပြောင်းသွားသော်လည်း ၎င်းတို့ကို တစ်ဖြောင့်တည်း လျှပ်စစ်ပြွန်ပိုက်အဖြစ် ယူရမည်။

**Table 2: Maximum Permissible Number of Single-Core Cables that can be Drawn into Cable Tunneling/Trunking and Ducting System (Casing and Capping)**

*(Clauses 5B.6.10.1 and 5B.6.10.3.2)*

Norminal Cross-Sectional Area of Conductor in mm <sup>2</sup>	10/15mm x 10mm	20mm x 10mm	25mm x 10mm	30mm x 10mm	40mm x 20mm	50mm x 20mm
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.5	3	5	6	8	12	18
2.5	2	4	5	6	9	15
4	2	3	4	5	8	12
6	-	2	3	4	6	9
10	-	1	2	3	5	8
16	-	-	1	2	4	6
25	-	-	-	1	3	5
35	-	-	-	-	2	4
50	-	-	-	-	1	3
70	-	-	-	-	1	2

**၅၁.၆.၁၀.၃.၄။ ပိုက်များတပ်ဆင်ခြင်း**

တောင့်တင်းသောသတ္တုမဟုတ်သည့် ပိုက်များအတွက် ခါးပတ် သို့မဟုတ် ထောက်ပံ့မှုသည် ၆၀၀ မီလီမီတာခြားရမည်ဆိုသည့်အချက်မှအပ ၅၁. ၆.၁၀.၁ (စ) ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း အသုံးပြုရမည်။

**၅၁.၆.၁၀.၃.၅။ ပိုက်အကွေးများ**

လိုအပ်ပါက ပိုက်များကွေးခြင်း သို့မဟုတ် လမ်းကြောင်းပြောင်းခြင်းတို့ကို ပိုက်များကွေးခြင်း သို့မဟုတ် ပုံမှန်ကွေး၊ စစ်ဆေးအကွေး၊ စစ်ဆေးပုံး၊ တံတောင်စစ်ကွေး သို့မဟုတ် အလားတူပစ္စည်းများတပ်ဆင်ခြင်းဖြင့် ပြီးမြောက်စေနိုင်သည် (၅၁.၆.၁၀.၃.၈) တွင်ကြည့်ပါ။

**၅၁.၆.၁၀.၃.၆။** အပြင်တပ်ဆင်ခြင်းစနစ်တွင် လျှပ်စစ်ပြန်ပိုက် (fitting) တပ်ဆင်ခြင်းကို ဖြစ်နိုင်သမျှ ရှောင်ရှားသင့်သည်။

**၅၁.၆.၁၀.၃.၇။ အထွက်ပေါက်များ**

လျှပ်စစ်ပြန်ပိုက်များအတွင်း ငွေ့ရည်ဖွဲ့ခြင်း သို့မဟုတ် ချွေးပြန်ခြင်းများ လျော့ချနိုင်စေရန် လျှပ်စစ်ပြန်ပိုက်စနစ်တစ်ခုလုံးသည် သင့်လျော်သော စီးဆင်းမှုနှင့်လေဝင် လေထွက်ကောင်းရမည်။ သို့သော် အင်းဆက်ပိုးမွှားများဝင်ရောက်မှုမှလည်း ကာကွယ်နိုင် ရမည်။

**၅၁.၆.၁၀.၃.၈။** လျှပ်စစ်ပြန်ပိုက်များတွင် အဆက်များဖြစ်စေရန်နှင့် လျှပ်စစ်ပြန်ပိုက်များ ကွေးရန်အတွက် အပူပေး၍ ပျော့ပြောင်းအောင်ပြုလုပ်ရသည်။ ပစ္စည်းသည်အပူပေး၍ ပျော့ပြောင်းနိုင်သဖြင့် အပူမျက်နှာပြင်ပေါ်နှင့် နီးကပ်သောနေရာများတွင် လျှပ်စစ်ပြန်ပိုက် များထားခြင်းကို ရှောင်ကျဉ်သင့်သည်။ ဤကဲ့သို့သော လျှပ်စစ်ပြန်ပိုက်များအသုံးပြုခြင်း ကို ပတ်ဝန်းကျင်အပူချိန် ၅၀ ဒီဂရီ ဆဲလ်စီးယပ်နှင့်အထက်ရှိသောနေရာများတွင် အသုံးပြု ရာ၌သတိပြုရမည်။ ပတ်ဝန်းကျင်အပူချိန် ၆၀ဒီဂရီဆဲလ်စီးယပ်နှင့် အထက်ရှိသော နေရာ များတွင် ဤကဲ့သို့သော လျှပ်စစ်ပြန်ပိုက်များ အသုံးပြုခြင်းကိုတားမြစ်သည်။

**၅၁.၆.၁၀.၃.၉။** သတ္တုမဟုတ်သော လျှပ်စစ်ပြန်ပိုက်စနစ်ကိုအောက်ပါ အခြေအနေမျိုး တွင်သာ သုံးသင့်သည်-

- (က) ဝန်အားထမ်းဆောင်နေစဉ်အတွင်း ဖြစ်လာမည့်ပတ်ဝန်းကျင်အပူချိန် ပူခြင်း၊ အေးခြင်း အတွက် သင့်လျော်လျှင်၊
- (ခ) စိုထိုင်းသည့်ဓာတုပါဝင်သည့် လေထုဒဏ်ခံနိုင်လျှင်နှင့်
- (ဂ) နိမ့်သောအပူချိန်နှင့် နေရောင်ဒဏ်ခံနိုင်လျှင် သုံးရမည်။

မြေအောက်ကြိုးများတွင် သုံးမည်ဆိုပါက ပစ္စည်းများသည် စိုထိုင်းဆနှင့် ပွတ်တိုက်မှုဒဏ်ကို ခံနိုင်ရမည်။

**မှတ်စု။** လျှပ်စစ်ပြန်ပိုက်၏ ပုံမှန်အလုပ်လုပ်သော အပူချိန်အခြေအနေနှင့် တပ်ဆင်ခြင်း သည် ၅၅ ဒီဂရီ ဆဲလ်စီးယပ်ထက်ကျော်လွန်ပါက တောင့်တင်းသော PVC လျှပ်စစ် ပြန်ပိုက်များ သုံးရန်မသင့်လျော်ပါ။ ပတ်ဝန်းကျင်အပူချိန် - ၅ ဒီဂရီဆဲလ်စီးယပ် အောက်

ကျဆင်းနိုင်သော နေရာများတွင်လည်း တောင့်တင်းသော PVC လျှပ်စစ်ပြွန်ပိုက်နှင့် ၎င်း၏ ဆက်စပ်ပစ္စည်းများသုံးရန် မသင့်လျော်ပါ။

**၅၁.၆.၁၀.၄။ သတ္တုမဟုတ်သော နံရံလိုက်ခေါင်းဝါယာပြွန် (Recessed conduit) စနစ်**

နံရံတွင်သတ္တုမဟုတ်သော ဝါယာကြိုးစနစ်သည် မျက်နှာပြင်သတ္တုမဟုတ်သော ဝါယာစနစ်၏ (၅၁.၆.၁၀.၃.၁။ မှ ၅၁.၆.၁၀.၃.၉။ ထိတွင် ၅၁.၆.၁၀.၃.၄။ မပါ) လိုက်နာရမည်။ ထပ်မံ၍ အောက်ဖော်ပြပါ ၅၁.၆.၁၀.၄.၂။ မှ ၅၁.၆.၁၀.၄.၅။ ထိ လိုအပ်ချက်များကိုလည်း လိုက်နာရမည်။

**၅၁.၆.၁၀.၄.၂။ ပိုက်လိုင်းများ တပ်ဆင်ခြင်း**

လျှပ်စစ်ပြွန်ပိုက်များကို ချုပ်အပ် သို့မဟုတ် သတ္တုမဟုတ်သော ခါးပတ်များကို ၈၀ စင်တီမီတာစီခြား၍ သို့မဟုတ် အခြားအတည်ပြုထားသော နည်းလမ်းများဖြင့် တပ်ဆင်ရမည်။ စံအကွေးများနှင့် တံတောင်ကွေးများကို တက်နိုင်သမျှ ရှောင်ရှားရမည်။ အကွေးများအားလုံးသည် လျှပ်စစ်ပြွန်ပိုက်၏ အချင်းဝက်အတိုင်းနှင့် လျှပ်ကူးပစ္စည်းများကို လွယ်ကူစွာဆွဲယူနိုင်စေရမည်။ အကွေးများတပ်ဆင်ခြင်းတွင် အကွေးကိုဗဟိုပြု၍ ၁၅ စင်တီမီတာအကွာတွင် ခါးပတ်စသည်တို့ကို တပ်ဆင်ရမည်။

**၅၁.၆.၁၀.၄.၃။ စစ်ဆေးရေးပုံးများ**

သင့်လျော်သောစစ်ဆေးရေးပုံးများကို လိုအပ်ပါကဝါယာကြိုးများလဲလှယ်ရန်နှင့် မကြာခဏစစ်ဆေးရန်အတွက် အနည်းဆုံးလိုအပ်ချက်ကို စီမံပေးထားရမည်။ စစ်ဆေးရေး / စက်ပုံးများသည် နံရံ သို့မဟုတ် မျက်နှာကြက်ကွန်ကရစ်တွင် ထည့်သွင်း တပ်ဆင်ထားသင့်သည်။ လိုအပ်ပါက သင့်လျော်သော အရွယ်အစားရှိသည့် ပို၍နက်သော ပုံးများကို အသုံးပြုသင့်သည်။ လိုအပ်ပါက စစ်ဆေးရေးပုံးအဖုံးအတွင်း သင့်လျော်သော လေဝင်လေထွက်ပေါက်များ စီမံထားရမည်။

**၅၁.၆.၁၀.၄.၄။** ခလုတ်နေရာထိန်းချုပ်နေရာ (Regulator Boxes) နှင့် ၎င်းတို့၏ ပလတ်စတစ်မိန်းပြားကာဗာများကို ၅၁.၆.၁၀.၁။ (ဇ) ၏ လိုအပ်ချက်များနှင့်အညီ အထွက်ပုံးများကို နံရံပေါ်တွင်တပ်ဆင်သင့်သည်။

**၅၁.၆.၁၀.၄.၅။ အသုံးပြုရမည့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းအမျိုးအစားများ**

ခလုတ်များ၊ နံရံဆော့ကက်များစသည့် အထွက်များအားလုံးသည် မျက်နှာပြင် တပ်ဆင်ခြင်းအမျိုးအစား (flush mount) သို့မဟုတ် အစွန်းထွက်တပ်ဆင်ခြင်း (surface mount) အမျိုးအစားဖြစ်သင့်ပါသည်။

**၅၁.၇။ တပ်ဆင်ပစ္စည်းနှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ**

**၅၁.၇.၁။ မျက်နှာကြက်ခေါင်း (Ceiling Roses) နှင့် အလားတူတပ်ဆင်မှုများ**

၅၁.၇.၁.၁။ မျက်နှာကြက်ငုတ် သို့မဟုတ် အလားတူ အခြားတွဲဆက်မှုများကို ပုံမှန်အားဖြင့် ၂၅၀ ဗို့ထက် ကျော်လွန်သော လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများ မတပ်ဆင်သင့်ပါ။

၅၁.၇.၁.၂။ သာမန်အားဖြင့် ကြိုးပျော့တစ်ချောင်းသာ မျက်နှာကြက်ခေါင်းတွင် တွဲဆက်ထားသည့် အထူးဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသော မျက်နှာကြက်ခေါင်းများသာ အမျိုးမျိုးသော မီးဆိုင်များ အတွက် အသုံးပြုနိုင်သည်။

၅၁.၇.၁.၃။ မျက်နှာကြက်ခေါင်းများသည် ပြီးပြည့်စုံသောအစိတ်အပိုင်း၏ အစွန်ဆုံး ဖြူစင်အနေဖြင့် မပါဝင်သင့်ပါ။

**၅၁.၇.၂။ ဆော့ကက်များနှင့်ပလပ်များ**

အဆောက်အဦတွင် တပ်ဆင်ပေးထားသော ၁၆ A ဆော့ကက်အသီးသီးသည် လေအေးပေးစက်၊ ရေအေးစက်စသည့် အိမ်အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းများ အသုံးပြုရန်အတွက် ဖြစ်ပြီးငင်းတွင်ဖြန့်ဖြူးရေးဘုတ်/ ဖြန့်ဖြူးရေးဘုတ်အခွဲများတွင် လျှပ်စစ်ပတ်လမ်း ဖြတ်စက် အသေးများဖြင့် သင့်လျော်စွာခွဲခြားထားသည်။ အရံဖြူစင်၊ ကိုယ်ပိုင်သီးခြားဖြူစင် စသည်တို့ တပ်ဆင်ပေးထားသည်။ ဆော့ကက်များသည် ပြီးပြည့်စုံသောအစိတ်အပိုင်းအဖြစ် ဖြူစင်မှုများ ပါဝင်တပ်ဆင်ရန်မလိုပါ။

၅၁.၇.၂.၁။ အထွက်ဆော့ကက်အသီးသီးကို ၎င်းနှင့်အတူ သို့မဟုတ် အနီးနေရာများတွင် ထိန်းချုပ်ခလုတ်များကို တပ်ဆင်ထားရမည်။

၅၁.၇.၂.၂။ ဆော့ကက်များကို ထိန်းချုပ်သောခလုတ်သည် လျှပ်စစ်လိုင်း၏ခါတ်အားရှိသော (live) ဘက်ခြမ်းတွင်ရှိရမည်။

၅၁.၇.၂.၃။ သက်မှတ်ဆော့ကက်များသည် ကြမ်းပြင်အထက် ၂၀ စင်တီမီတာအပေါ်တွင် ထိခိုက်မှုအန္တရာယ်နှင့်ဝေးကွာသော မည်သည့်သင့်လျော်သောနေရာတွင်မဆို တပ်ဆင်သင့်သည်။

**မှတ်စု ။** ။ ဆော့ကက်များသည်ကလေးငယ်များ အလွယ်တကူထိတွေ့နိုင်သော နေရာ ဖြစ်လျှင် Interlocked ပလပ်နှင့် ဆော့ကက် သို့မဟုတ် ပလပ်ဆွဲထုတ်လိုက်ပါက ဆော့ကက် ကိုအလိုအလျောက် ပိတ်သွားစေသည့် ပစ္စည်းစသည်တို့ကို တပ်ဆင်ရန် လိုအပ်သည်။ စက်မှုလုပ်ငန်းသုံး ၂၀ A နှင့်အထက်ရှိသော ဆော့ကက်များကို Interlocked ပါသောအမျိုးအစား ခလုတ်များသာ တပ်ဆင်ရမည်။

၅၁.၇.၂.၄။ ခါတ်အားပေးစနစ်၏ မြေစိုက်ကြိုးစနစ်အတွက် ဆော့ကက်နှင့် ပလပ်များ၏ တတိယကြိုးသည် မြေစိုက်ကြိုးနှင့်ဆက်သွယ်ထားသော ၃ ကြိုးအမျိုးအစား ဖြစ်သင့်သည်။

ထိုကဲ့သို့သော အထွက်ဆော့ကက်ပလပ်များသည် မည်သည့် လျှပ်စီးတွင်မဆို အသုံးပြုသော သတ္တု သို့မဟုတ် လျှပ်ကာပစ္စည်း မပါသောပစ္စည်း သို့မဟုတ် ၂ ခုလုံး စသည့်ပစ္စည်းများတွင် ၎င်းလျှပ်စစ်သုံးပစ္စည်းများနှင့် ဆက်သွယ်သော လျှပ်ကူးပစ္စည်းသည် အပ်ကြိုးအူတိုင်ပါသော ကြိုးပျော့ဖြစ်သင့်သည်။ အပ်ကြိုးအူတိုင်ကို ပလပ်၏အပ်ကြိုးအစွန်နှင့် လျှပ်စစ်သုံး ပစ္စည်းများ၏ ကိုယ်ထည်အကြား လုံခြုံစွာ ဆက်သွယ်ထားသင့်သည်။

စက်မှုလုပ်ငန်းသုံး ဖေ့စ် ၃ ခုနှင့် နျူထရယ်အထွက်ဆော့ကက်များသည် ပင်အမျိုးအစား သို့မဟုတ် ခြစ်ပစ်ရသောအမျိုးအစား (scrapping) အပ်ကြိုးစွန်းပင်၊ အခြား ကိစ္စများအတွက် လိုအပ်သောအဓိကပင်များကို စီမံထားသည်။

**၅၁.၇.၂.၅။** ဝါယာကြိုးများတပ်ဆင်ရာတွင် သတ္တုပြားခလုတ်၊ ဆော့ကက်နှင့် ပလပ်များကို ပါဝါ - ဝါယာကြိုးများတွင်သုံးသင့်သည်။

**မှတ်စု။ ။** လူနေထိုင်ရာအဆောက်အအုံများတွင် ဆော့ကက်များအတွက် သတ်မှတ်ထား သော နည်းလမ်းများကို အောက်တွင်ဖော်ပြထားသည်။

Location	Number of 5A Socket-Outlets	Number of 15A Socket-Outlets
Bed room	2 to 4	2
Living room	2 to 4	2
Kitchen	2	2
Dining room	2	2
Garage	1	1
For refrigerator	-	1
For air conditioner	-	(one for each)
VERANDAH	1 per 10m <sup>2</sup>	1
Bathroom	1	1

**၅၁.၇.၃။ အလင်းမီးများတပ်ဆင်ခြင်း**

**၅၁.၇.၃.၁။** အလင်းမီးတပ်ဆင်ခြင်းအားလုံး သို့မဟုတ် အလင်းမီးပစ္စည်းအုပ်စုအားလုံးကို ထိန်းချုပ်ခလုတ်များ တပ်ဆင်ထားသင့်သည်။ ထိန်းချုပ်ရာနေရာတွင် တစ်ခုထက်ပိုသော ထိန်းချုပ်ရာနေရာများအတွက် နှစ်လမ်းမီးခလုတ်များ သို့မဟုတ် အလယ်အလတ်ခလုတ် များကို တပ်ဆင်ပါမည်။

**၅၁.၇.၃.၂။** စက်မှုလုပ်ငန်းသုံး အလင်းမီးပစ္စည်းများကို သင့်လျော်သော ပိုက်/ လျှပ်စစ်ပြွန်၊ ပစ္စည်း၏အလေးချိန်နှင့် အမျိုးအစားပေါ်မူတည်၍ စတီးချိန်း သို့မဟုတ် အလားတူပစ္စည်းများ တပ်ဆင်ပေးသင့်သည်။

**၅၁.၇.၃.၃။** မီးလောင်နိုင်သောအန္တရာယ်မှကောင်းစွာ အကာအကွယ်ပေးသည့် ပစ္စည်းအကာများ မရှိပါက မီးမလောင်နိုင်သောအကာများကို အလင်းမီးပစ္စည်း၏ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုအနေဖြင့် တပ်ဆင်သင့်သည်။ ကော်ကြည်အကာ သို့မဟုတ် အလင်းမီးပစ္စည်းများကို မည်သည့်အခြေအနေမျိုးတွင်မဆို မသုံးသင့်ပါ။

**၅၁.၇.၃.၄။** လျှပ်စစ်အလင်းမီးတပ်ဆင်ခြင်းနှင့် ပတ်သက်၍ အထွေထွေလုံခြုံရေး လိုအပ်ချက်များကို စံလက်တွေ့အရလုပ်ဆောင်ရမည်။

**၅၁.၇.၃.၅။** အလင်းမီးတပ်ဆင်ခြင်းသည် စံသတ်မှတ်ချက်နှင့်အညီဖြစ်ရမည်။

**၅၁.၇.၄။ တပ်ဆင်ဝါယာကြိုး (fitting-wire)**

တပ်ဆင်ဝါယာကြိုးသည် အလင်းမီးတပ်ဆင်ခြင်းအတွက် ဝါယာကြိုးများစနစ်တွင် တပ်ဆင်ခြင်းမပြုရန် တားမြစ်ထားသည်။ Fitting-wire တပ်ဆင်ခြင်းကို လျှပ်စီးပတ်လမ်းဝန်အားသည် မျက်နှာကြက်ခေါင်းတွင် အဆုံးသတ်ခြင်း သို့မဟုတ် တပ်ဆင်ပစ္စည်းမှ သယ်ဆောင်လာသောလျှပ်စစ်ကို ပုံးမှတစ်ဆင့် ဆက်သွယ်ရာတွင်အသုံးပြုသည်။

**၅၁.၇.၅။ မီးအိမ်ခေါင်း (Lamp holders)**

မီးအိမ်ခေါင်းသည် နံရံကပ်/ မျက်နှာချက်ကပ်နှင့် စံသတ်မှတ်ချက်နှင့်အညီ အသုံးပြုရန်အတွက်ဖြစ်သည်။ ပျော့ပြောင်းသောမီးဆိုင်းများအတွက် ကြိုးပျော့များကို တပ်ဆင်ပေးထားသည်။ မီးအိမ်ခေါင်းများအားလုံးသည် မီးအိမ်အကာများကို ထောက်ပံ့ပေးထားသင့်သည်။ Center - Contact Edison ဝက်အူရစ်သုံးထားသော မီးအိမ်ငုတ်များ အသုံးပြုလျှင် အပြင်သို့ ဝက်အူထိစပ်မှုသည် နျူထရယ်ဝါယာနှင့်ဆက်သွယ်သင့်သည်။

**၅၁.၇.၆။ အပြင်မီးများ**

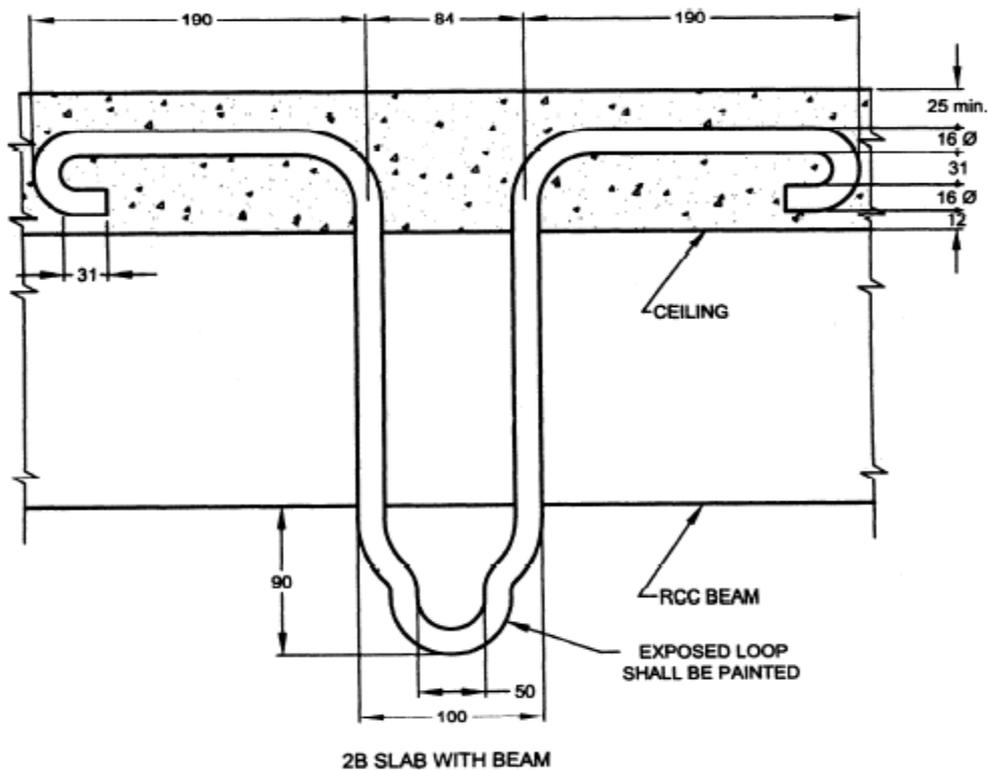
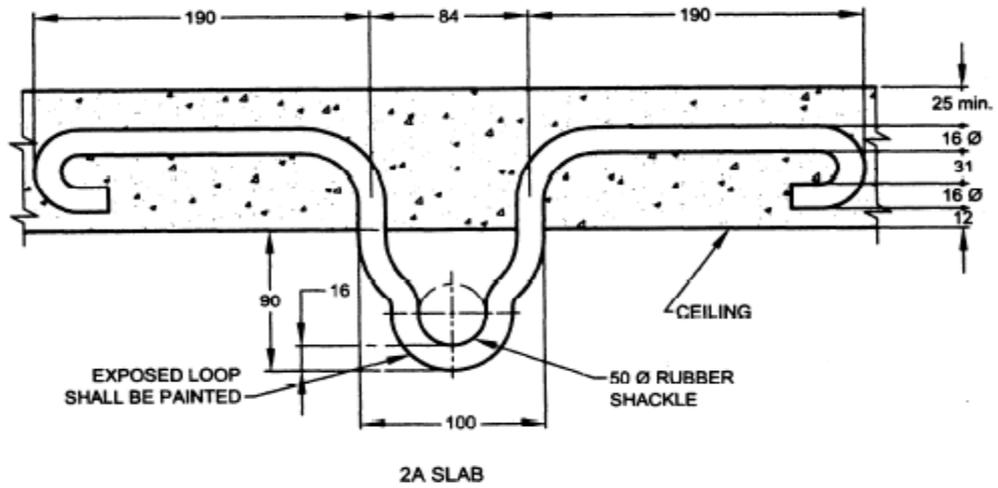
အပြင်နှင့်လမ်းမီးများသည် သတ်မှတ်ထားသောဒီဇိုင်းဖြစ်သည့် ရာသီဥတုဒဏ်ခံနိုင်သော ပစ္စည်းများဖြစ်ရမည်။ သို့မှသာ စိုထိုင်းဆနှင့်ဖုန်မှု့များဝင်ရောက်မှုမှ ထိရောက်စွာ ကာကွယ်နိုင်သည်။ ကြိုးပျော့နှင့် Grip ကြိုးမီးအိမ်များကို ရာသီဥတုဒဏ်ခံရမည့်နေရာမျိုးတွင် အသုံးမပြုသင့်ပါ။ ဝရန်တာနှင့်အခြားအဖွင့် နေရာများတွင် မီးဆိုင်းသုံးမည်ဆိုပါက တည်မြဲသောအလုံး အမျိုးအစားဖြစ်သင့်သည်။

**၅၁.၇.၇။ မီးအိမ်များ**

မီးအိမ်များအားလုံးသည် လိုအပ်ချက်အရနှင့် သင့်လျော်စွာကာကွယ်ထားပါက ကြမ်းခင်းမှ ၂.၅ မီတာအထက်မနည်းသော အမြင့်နေရာတွင် ချိတ်ဆွဲထားရမည်။ လျှပ်စစ်မီးအိမ်

နှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းအားလုံးသည် စံသတ်မှတ်ချက်နှင့်အညီ ဖြစ်ရမည်။

- (က) သယ်ယူရလွယ်သော မီးအိမ်များကို ဝါယာကြိုးပျော့နှင့်ချိတ်ဆက်ထားရမည်။ လက်စွဲမီးအိမ်ကို လက်ကိုင်နှင့်သင့်လျော်သောပစ္စည်း သို့မဟုတ် ၎င်းအတွက် သတ်မှတ်ထားသော အခြားပစ္စည်းများနှင့်တပ်ဆင်သင့်သည်။ လက်စွဲမီးအိမ်များတွင် မီးအိမ်လက်ကိုင် သို့မဟုတ် လက်ကိုင်နေရာများတွင် လုံလောက်သော အကာအကွယ်တပ်ဆင်ထားသင့်သည်။ သတ္တုအကာအကွယ်ဖြစ်ပါက သင့်လျော်သော မြေစိုက်ကြိုးတပ်ဆင်သင့်သည်။
- (ခ) သတ္တုလိုင်းနှင့် သို့မဟုတ် ၎င်းနှင့်တူသောပစ္စည်းများကို ကြိုးပျော့ဝင်သော အောက်ခြေ သို့မဟုတ် သယ်ယူရလွယ်သော မီးအိမ်၏ ကိုယ်ထည်တွင် တပ်ဆင်ထားရမည်။ သတ္တုလိုင်းများသည် အပေါ်ကာပါသော ကြိုးအမျိုးအစားမှလွဲ၍ လျှပ်ကာပစ္စည်းများ ဖြစ်သင့်သည်။
- (ဂ) ဝါယာကြိုးများအားလုံးသည် ပတ်လမ်းတိုဖြစ်ခြင်းမှကာကွယ်ရန် လျှပ်စစ်ဆားကစ်နှင့် မဆက်သွယ်မီ ကြိုတင်စမ်းသပ်သင့်သည်။
- (ဃ) ကြွေရေသုတ်ပစ္စည်းများမှထွက်နေသော ဓါတ်အားရှိသောအပိုင်းများ (Live parts) ကို သင့်လျော်စွာမြှုပ်နှံခြင်းနှင့် ၎င်းတည်ရှိရာနေရာကို အလွယ်တကူ ဝင်ရောက်နိုင်တွယ်နိုင်ခြင်းမရှိစေရန် ပြုလုပ်ထားရမည်။ တပ်ဆင်ရာ မျက်နှာပြင်နှင့် ဓါတ်အားရှိသော အစိတ်အပိုင်းများကြားတွင် အနည်းဆုံး ၁၂၅ မီလီမီတာ ခြား၍တပ်ဆင်ရမည်။



(က) မီလီမီတာဖြင့်ပြသည်။

**မှတ်စု**

- (၁) RCC slab ကြိုတင်အားဖြည့်စတီးကိုပြုမထားပါ။
- (၂) ပန်ကာညှပ်များသည် ၎င်း၏အစွန်းထွက်နေသော အပိုင်းများကို ရက်မများ၏ အလျားများအတိုင်း နေရာချရမည်။

ပုံ(၂)၊ ပန်ကာညှပ်များ၏ စံပြုဒီဇိုင်း

**၅၁.၇.၈.၁။ မျက်နှာကြက်တွင် တပ်ဆင်သော ပန်ကာများ (ceiling fans)**

မျက်နှာကြက်တွင် ချိတ်ဆွဲတပ်ဆင်ရသောပန်ကာများသည် သတ်မှတ်ထားသော စံချိန်စံညွှန်းနှင့် ကိုက်ညီအောင်တပ်ဆင်ရမည်ဖြစ်ပြီး အောက်ဖော်ပြပါ လိုအပ်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီရမည်ဖြစ်ပါသည်-

(က) မျက်နှာကြက်တွင် တပ်ဆင်ရသောပန်ကာ၏ ထိန်းချုပ်ခလုတ်အား၎င်း၏ ဗို့အားထိန်းကိရိယာနှင့်ခလုတ်တို့ကို တိုက်ရိုက် (series) သွယ်တန်းပြီး တပ်ဆင်သင့်ပါသည်။ မျက်နှာကြက်တွင် တပ်ဆင်ရသောပန်ကာအားလုံးကို ceiling roses သို့မဟုတ် connector boxes များနှင့် သာမန်နည်းအတိုင်း ဝါယာကြိုးသွယ်တန်းသင့်ပါသည်။ ceiling roses သို့မဟုတ် connector boxes တွင် ပန်ကာဝင်ရိုး၏ ဝါယာများ ဆက်သွယ်သင့်ပြီး ချိတ် (clamp) နှင့် suspension rod ကြားလျှပ်ကာပါသောကွင်း သို့မဟုတ် ချိတ် (clamp) ဖြင့် ချိတ်ဆွဲထားသင့်ပါသည်။ Suspension rod တွင် အဆက်များမရှိသင့်ပါ။ အကယ်၍ အဆက်ထားရှိရမည် ဆိုပါက special couplers ဖြင့်တပ်ဆင်ပြီး ဝက်အူဖြင့် စွဲထားရပါမည်။ special couplers သည် အနည်းဆုံး ၅ စင်တီမီတာရှည်သင့်ပြီး အဆက်နှစ်ဖက်စလုံးသည် special coupler ၎င်းတွင် ချုပ်ထားနိုင်အောင် ရှည်ရမည်ဖြစ်သည်။ ထို့အပြင် split pins ဖြင့် ဝက်အူရစ်ကြပ်ထားရမည်။ သို့မဟုတ်ပါက အစွန်းနှစ်ဖက်ကို ဂဟေဆက်ထားသင့်ပါသည်။ suspension rodသည် ၎င်း၏ဝန်နှင့် သက်ရောက်နေသောအားကို ခံနိုင်လောက်အောင် လုံလောက်သော strength ရှိသင့်ပါသည်။ ဖြစ်နိုင်ပါက suspension rod ကို ပန်ကာနှင့်အတူ ခံနိုင်သောအားရှိအောင် ပြုလုပ်ထားသင့်ပါသည်။

(ခ) ပန်ကာညှပ်များသည် (fan clamps) ၎င်းတို့အားတပ်ဆင်ရသော မျက်နှာကြက်ဆောက်လုပ်ထားမှု အပေါ်မူတည်၍ သင့်တော်သောဒီဇိုင်းသာ ဖြစ်သင့်ပါသည်။ မည်သည့်မျက်နှာကြက်တွင်မဆို ပန်ကာညှပ်များအားလုံးသည် သင့်တော်သော အရွယ်အစားနှင့် ညှပ်အသစ်များကိုသာအသုံးပြုသင့်ပြီး တတ်နိုင်သမျှ မျက်နှာကြက်နီးနီးတွင်သာ တပ်ဆင်သင့်ပါသည်။ သံကူကွန်ကရစ် (RC)ဖြင့် ဆောက်လုပ်ထားသော အမိုးများအတွက် ပန်ကာညှပ်များကိုမူ ကွန်ကရစ်လောင်းစဉ်ကပင် ပန်ကာတပ်ဆင်ရမည့်နေရာများတွင် ဂရုတစိုက် ထည့်သွင်းမြှုပ်ထားခဲ့သင့်ပါသည်။ သစ်သားရက်မများအတွက် ပန်ကာညှပ်များကို သစ်သားရက်မနှစ်ဖက်စလုံးတွင် သင့်တော်သော သံပြားဖြင့် တပ်ဆင်ပြီး သစ်သားရက်မ၏အရွယ်အစားနှင့် ကန့်လန့်ဖြတ်ဧရိယာပေါ်မူတည်၍ မူလီချောင်းတစ်ချောင်း သို့မဟုတ် နှစ်ချောင်းဖြင့် သံပြားနှင့် သစ်သားရက်မနှစ်ခု စလုံးကိုချုပ်ထားသင့်ပါသည်။ သံမဏိသံဘောင်ဆင့်များအတွက် ပန်ကာ

ညှပ်များကို သံပြားဖြင့်ပြုလုပ်ပြီး သံဘောင်၏ အောက်ဖက်မျက်နှာပြင်တွင် ခိုင်မြဲစွာ တပ်ဆင်သင့်ပါသည်။ တပ်ဆင်ရာတွင် သံပြားအား ပုံသွင်းထုခတ်စဉ် ကွဲအက်ကြောင်း များမပါရန် ဂရုစိုက်သင့်ပါသည်။ အခြားသောပန်ကာညှပ်များကို ၎င်းတို့တပ်ဆင် ရမည့်နေရာပေါ်မူတည်၍ သင့်တော်အောင် ပြုလုပ်သင့်ပြီး တပ်ဆင်သည့်နေရာ တိုင်းတွင်ခိုင်မြဲရန်နှင့် ဘေးကင်းလုံခြုံမှုရှိစေရန် ဂရုစိုက်ဆောင်ရွက်သင့်ပါသည်။

- (ဂ) suspension rod ၏ အပေါ်ဘက်နှင့်အောက်ဘက်ရှိအဖုံးများသည် ပန်ကာမော်တာသို့ ဆက်သွယ်ထားမှုနှင့် suspension ကို ထိရောက်စွာဖုံးအုပ်ရမည် ဖြစ်ပါသည်။
- (ဃ) ဝါယာကြိုးအတွင်းရှိ နန်းကြိုးများ၏ ကန့်လန့်ဖြတ်ဧရိယာသည် ကြေးနီ ၁.၅ စတုရန်း မီလီမီတာထက်မနည်းသင့်ပဲ ပွန်းပဲ့ခြင်းဒဏ်မှ ကာကွယ်နိုင်အောင် ပြုလုပ်ထားသင့် ပါသည်။
- (င) အခြားသတ်မှတ်ချက်များအနေဖြင့် ကြမ်းပြင်နှင့်မျက်နှာကြက်ရှိ ပန်ကာ၏ အောက်ဆုံး အမှတ်ကြား နေရာလွတ်၏အကွာအဝေးသည် ၂.၄ မီတာထက် မနည်းသင့်ပါ။ မျက်နှာ ကြက်နှင့်ပန်ကာ၏ ဒလက်များကြားနေရာလွတ်၏ အကွာအဝေးသည် ၃၀၀ မီလီ မီတာထက် မနည်းသင့်ပါ။

ပန်ကာညှပ်များ၏ပုံစံမမှန်သောအစီအစဉ်ကို ပုံ (၂) တွင်ပြထားသည်။

**မှတ်စု ။ ။** ပန်ကာညှပ်များကိုသေချာစွာပြုလုပ်ထားရမည် သို့မှသာ ပန်ကာသည် တည်ငြိမ်စွာ လည်ပတ်နိုင်မည်ဖြစ်သည်။

**၅၁.၇.၈.၂။ အနံ့ဆိုးစုပ်ယူထုတ်လွှတ်သောပန်ကာ (Exhaust fans)**

Exhaust fansများ တပ်ဆင်ရန်အတွက် ပန်ကာကိုယ်ထည် အရွယ်အစားနှင့် သင့်တော်သော စက်ဝိုင်းပုံအပေါက်တစ်ပေါက်ကို နံရံတွင်ဖောက်ထားရမည်။ ပန်ကာ ကိုယ်ထည်အား နံရံတွင်းထည့်မြှုပ်ထားသောမူလီဖြင့် တပ်ဆင်ရပါမည်။ ဖောက်ထားသော အပေါက်အားဘီလပ်မြေဖြင့် အင်္ဂါတေကိုင်ပြီး မူလနံရံမျက်နှာပြင်ကဲ့သို့ဖြစ်အောင် အချော သတ်ရပါမည်။ ထို့နောက် Exhaust fans နှင့် အပေါက်အနီးတွင် ပြုလုပ်ထားသော Exhaust fans ခလုတ်ကိုကြိုးပျော့ဖြင့် ဆက်သွယ်ရမည်ဖြစ်ပြီး ပန်ကာလည်သော ဦးတည်ဖက်နှင့် လျော်ညီအောင် ပြုလုပ်ရပါမည်။

**၅၁.၇.၉။ လျှပ်စစ်ဆက်စပ်ပစ္စည်းများတပ်ဆင်ခြင်း**

**၅၁.၇.၉.၁။** နံရံ သို့မဟုတ် မျက်နှာကြက်တွင် တပ်ဆင်ရသောမီးကြိုးများအား ပိုက်များ အတွင်းထည့်၍ ဝါယာကြိုးသွယ်တန်းခြင်းမဟုတ်ဘဲ အခြားသော ဝါယာသွယ်တန်းခြင်းတွင် ceiling roses၊ brackets၊ မီးဆွဲမီးဆိုင်းများ (pendants) နှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများကို ထည့်ဝါ လှပအောင် ကျွန်းသစ်သားဘလော့ခ်များဖြင့် ဘောင်ကွပ်သင့်ပြီး ၎င်းတို့အား တပ်ဆင်ရမည့်

အပေါက်များပြုလုပ်ပြီးနောက် သစ်သားများကို နှစ်ကြိမ်ခန့် အရောင်တင်သင့်ပါသည်။ ဘလော့ခ်များ၏ အထူသည် ၄ စင်တီမီတာထက် မနည်းသင့်ပါ။ လျှပ်စစ်ဆက်စပ်ပစ္စည်းများကို ဘလော့ခ်များနှင့်ဆက်သွယ်ရာတွင် ကြေးဝါဖြင့်ပြုလုပ်ထားသော ဝက်အူများကိုသာ အသုံးပြုသင့်ပါသည်။

**၅၁.၇.၉.၂။** ကျွန်းသစ် သို့မဟုတ် သစ်မာများကို ခလုတ်များ၊ မီးအားထိန်းခလုတ်များ အစရှိသောခလုတ်ခုံများပြုလုပ်ရာတွင်အသုံးပြုပြီး ၎င်းတို့၏ အတွင်း/အပြင် နှစ်ဖက်စလုံးရှိ အနားများအားလုံးကို သန့်စင်သောအရောင်တင်သစ်စေးဖြင့် ကောင်းစွာအရောင်တင်ထားသင့်ပြီး ပတ်ဝန်းကျင်ရှိအရောင်နှင့်လိုက်ဖက်အောင် ပြုလုပ်သင့်ပါသည်။ ခလုတ်ခုံများ၏ အရွယ်အစားသည် တပ်ဆင်ထားသော ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ၏ အရေအတွက်အပေါ်မူတည်၍ သပ်သပ်ရပ်ရပ်နှင့်သင့်တော်အောင် ပြုလုပ်နိုင်မှုအပေါ် မှီခိုပါသည်။ ခြကောင်များအန္တရာယ်ရှိနိုင်သောနေရာများရှိ ခလုတ်ခုံများကိုမူ သင့်တော်သော ခြသတ်ဆေးများဖြင့် ခလုတ်ခုံအတွင်းအပြင် နှစ်ဖက်စလုံးကိုသုတ်လိမ်းပြီး ကာကွယ်ထားသင့်ပါသည်။

**၅၁.၇.၁၀။ လွယ်ကူစွာ လဲလှယ်တပ်ဆင်နိုင်မှု (Interchangeability)**

ပုံစံတူသောခလုတ်များ၊ နံရံကပ်မီးအိမ်များ (lampholder)၊ fuse ခုံများ၊ ceiling roses၊ brackets၊ မီးဆွဲမီဆိုင်များ (pendants)၊ ပန်ကာများ (fans) နှင့် အခြားတပ်ဆင်ထားသောအရာများအားလုံးကို တူညီသောအမျိုးအစား ၊ တစ်ခုနှင့်တစ်ခု လဲလှယ်တပ်ဆင်နိုင်သော အမျိုးအစားမျိုးကို ရွေးချယ်တပ်ဆင်သင့်ပါသည်။

**၅၁.၇.၁၁။ ကိရိယာတန်ဆာပလာများ (Equipment)**

လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများအားတပ်ဆင်ရာတွင် အန္တရာယ်မဖြစ်အောင် ကာကွယ်ပေးခြင်း၊ ထိန်းသိမ်းခြင်းနှင့် မီးခလုတ်များ ဖွင့်/ပိတ်ခြင်းများအတွက် ရည်ရွယ်၍ ဝါယာကြိုးများ၊ လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများအား ဒေသအလိုက်ထုတ်ပြန်ထားသော စံချိန်စံညွှန်းများနှင့် ကိုက်ညီအောင် တပ်ဆင်သင့်ပါသည်။

**၅၁.၇.၁၂။ လေဝင်/ထွက်ရှိရန် ပန်ကာများတပ်ဆင်မှု (Fannage)**

**၅၁.၇.၁၂.၁။** အဆောက်အဦ၏အတွင်းကျသော ကြားကွက်လပ်နေရာ မျက်နှာကြက်တွင် တပ်ဆင်ထားသောပန်ကာများနှင့် ၎င်းတို့ကိုထိန်းချုပ်ထားသောခလုတ်များ၏ တည်နေရာသည် လည်းအရေးပါပါသည်။

**၅၁.၇.၁၂.၂။** သာမန်အားဖြင့်ပန်ကာများသည် ၉ စတုရန်းမီတာ သို့မဟုတ် ၁၀ စတုရန်းမီတာဧရိယာကို သက်ရောက်နိုင်၍ ယေဘုယျအားဖြင့် ရုံးကဲ့သို့သော အဆောက်အဦများအတွက်ရည်ညွှန်းပါသည်။ ထိုအဆောက်အဦ၏ အတွင်းဘက်ကြားလပ်နေရာတိုင်းအတွက် မျက်နှာကြက်တွင် ပန်ကာတပ်ဆင်ထားသင့်ပြီး လိုအပ်ပါက ကြားလပ်နေရာတိုင်းအတွက်

ပန်ကာအရေအတွက်အပြည့်ဖြင့် သင့်တော်သောဒီဇိုင်းပြုလုပ်၍ တပ်ဆင်ထားသင့်ပါသည်။ တစ်နည်းအားဖြင့် လေဝင်လေထွက်မရှိသောနေရာများတွင် တပ်ဆင်သင့်ပါသည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် ကျယ်ဝန်းသောခန်းမများတွင် ပန်ကာများကို အလျား ၃ မီတာ၊ အနံ ၃ မီတာ စီခြား၍ တပ်ဆင်ကြသည်။ သီးခြားအဆောက်အအုံများ တွင်လိုအပ်သော ceiling fan အရေအတွက်ရရှိရန် အကွာအဝေးသတ်မှတ်ထားခြင်းများမရှိဘဲ သင့်တော်သလိုတပ်ဆင်ပြီး မျက်နှာကြက်ရှိပန်ကာမှ သက်ရောက်မှုမရှိနိုင်သော နေရာများတွင် air circulator များ၊ bracket fans များကဲ့သို့သော ပန်ကာများဖြင့် တပ်ဆင်ကြပါသည်။ ရလဒ်အားဖြင့် ပန်ကာအရေအတွက်နှင့် ကုန်ကျစရိတ်မကိုက်ညီသော်လည်း ၎င်းတို့အတွက် ပလပ်ပေါက်များကိုမူ ပြုလုပ်ထားပေးရမည်ဖြစ်ပါသည်။

**၅၁.၇.၁၂.၃။** သင့်တင့်မျှတသော လေလှည့်ပတ်မှုရရှိစေရန် အရွယ်အစားသေးသော ပန်ကာများကို အရေအတွက်များများဖြင့်လည်းကောင်း သို့မဟုတ် အရွယ်အစားကြီးသော ပန်ကာများကို အရေအတွက်နည်းနည်းဖြင့်လည်းကောင်း တပ်ဆင်ထားရှိသင့်ပါသည်။ အဆောက်အအုံတစ်ခုလုံး၏ ဘဏ္ဍာရေးအခြေအနေအပေါ်မူတည်၍ မည်သည့်အရွယ်အစား၊ အရေအတွက်နှင့် မည်သည့်နေရာများတွင် တပ်ဆင်ရမည်ကိုရွေးချယ်သင့်ပါသည်။

**၅၁.၇.၁၂.၄။** အနံ့ဆိုးများစုပ်ယူထုတ်လွှတ်သောပန်ကာများ (Exhaust fans) သည် အများသုံးအိမ်သာများ၊ မီးဖိုဆောင်များ၊ ရုံးတွင်းစားသောက်ဆိုင် ကန်တင်များကဲ့သို့သော နေရာများတွင် တပ်ဆင်ရန်လိုအပ်ပြီး အနံ့ဆိုးထွက်ရှိမှုလျော့အောင် စီစဉ်ပေးပါသည်။

**၅၁.၇.၁၂.၅။** ပန်ကာများနှင့်မီးလုံးများအားတပ်ဆင်ရာတွင် အလုပ်လုပ်သောနေရာအပေါ် ပန်ကာ၏ အရိပ်ကျရောက်ခြင်းမရှိအောင် ရွေးချယ်တပ်ဆင်သင့်ပါသည်။

**၅၁.၈။ Earthing (မြေစိုက်ကြိုးသွယ်တန်းခြင်း)**

**၅၁.၈.၁။ ယေဘုယျအခြေအနေများ (General)**

ယေဘုယျအားဖြင့် မြေစိုက်ကြိုးသွယ်တန်းခြင်းကို Myanmar Electricity Rules and Regulations အတိုင်းဆောင်ရွက်သင့်ပါသည်။ ပင်မမြေစိုက်ကြိုး တပ်ဆင်ရာတွင် အောက်ပါပစ္စည်းများ ပါဝင်ရပါမည် -

- (က) electrode တစ်ခု။
- (ခ) ပင်မမြေစိုက်ဝါယာကြိုးတစ်ချောင်း။
- (ဂ) ခလုတ်ခုံတွင်တပ်ဆင်ထားသော earth bar တစ်ချောင်း (မြေစိုက်ကြိုးတပ်ဆင်ရာတွင် ပင်မမြေစိုက်ကြိုး၊ လျှပ်မကူးနိုင်အောင် ကာကွယ်ထားသော မြေစိုက်ကြိုးနှင့် bonding wire တို့ဆက်သွယ်နိုင်ရန်အတွက်) ။
- (ဃ) earth bar မှ neutral bar ကို ထိရောက်စွာဖယ်ရှားနိုင်သော အချိတ်အဆက်တစ်ခု။

**မှတ်ချက် ။ ။** အချက် (ဂ) နှင့် (ဃ)ရှိ လိုအပ်ချက်များကို လိုင်စင်ရလျှပ်စစ်ဆိုင်ရာ ကျွမ်းကျင် ပညာရှင်မှ ဆုံးဖြတ်ဆောင်ရွက်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။

ပင်မမြေစိုက်ကြိုး၏ အဆုံးသတ်သည် earth electrode နှင့် လွယ်ကူစွာချိတ်ဆက်နိုင်ရမည်။ ပင်မမြေစိုက်ကြိုးဆက်သွယ်ခြင်းတွင် -

- (က) ခိုင်ခံ့မှုနှင့် လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာတို့တွင် အပြစ်အနာကင်းရမည်။
- (ခ) ထိခိုက်ပျက်စီးခြင်း၊ သံချေးတက်ခြင်းနှင့် တုန်ခါခြင်းတို့မှကာကွယ်ထားရမည်။
- (ဂ) အဆက်များအား အမျိုးမျိုးသောအစိတ်အပိုင်းများတင်းသည့် အနေအထား (strain) တွင်မထားရ။
- (ဃ) ဝါယာကြိုးတပ်ဆင်မှုများအားပျက်စီးမှုမရှိစေရ။
- (င) earth electrode သည် ယုံကြည်စိတ်ချလောက်အောင်ဘေးကင်းရမည်။  
အဆက်နေရာများတွင် မြဲမြံခိုင်ခံ့စွာတပ်ဆင်ထားသော fitting (ဝက်အူဖြင့်တပ်ထားသော ပလတ်စတစ်အညွှန်းကတ်ပြား သို့မဟုတ် ကြေးဝါကတ်ပြား၊ ကေဘယ်ကြိုးပေါ်တွင် တွဲချည်ထားခြင်းများကဲ့သို့သော) ပေါ်တွင် (“EARTHING LEAD - DO NOT DISCONNECT” or “EARTHING CONDUCTOR - DO NOT DISCONNECT”) ကဲ့သို့သော စာသားများကို ရှင်းလင်းစွာမှတ်သားပြီး အသုံးပြုရမည်။

**၅၁.၈.၁.၁။** အလယ်အလတ်ဗို့အားသုံး ကိရိယာများအားလုံးကို အဆက် ၂ ခု သီးခြားစီခွဲ၍ မြေစိုက်ကြိုးချသင့်ပါသည်။ အလယ်အလတ်ဗို့အား (400/230V, 4-wire, 3-phase) သုံးစနစ်များသည် သာမန်အားဖြင့် နျူထရယ်လိုင်းကိုမြေစိုက်ကြိုးချပြီး လုပ်ဆောင်ကြပါသည်။ Myanmar Electricity Rules and Regulations အရ အလယ်အလတ်ဗို့အားသုံး စနစ်များအတွက်နျူထရယ်ကြိုးကို အဆက် ၂ ခု သီးခြားစီခွဲ၍ မြေစိုက်ကြိုးချရပါမည်။ (11kV/400V) ကဲ့သို့သော ဓါတ်အားခွဲရုံ၏အရင်းအမြစ်သည် ထရန်စဖော်မာ၏နျူထရယ် ဖြစ်ရမည်။ အစောပိုင်းတပ်ဆင်ခြင်းများတွင် ဖေ့စ်လျှပ်ကူး ပစ္စည်းအရွယ်အစား၏ တစ်ဝက်ကို နျူထရယ်လျှပ်ကူးပစ္စည်းအဖြစ် ခွင့်ပြုထားခဲ့ပါသည်။ သို့သော် (Non-Linear) ကိရိယာများအသုံးပြုသောပစ္စည်းများ တိုးတက်သုံးစွဲလာခြင်း ဟန်ချက်ညီမှုတိုးတက်လာခြင်းတို့ကြောင့် နျူထရယ်ကြိုးသည် တွေးဆထားသော လျှပ်စီးထက်ပိုမိုသယ်ဆောင်လာရခြင်းကြောင့် ဤနျူထရယ်လျှပ်ကူးပစ္စည်းများသည် ဖေ့စ်လျှပ်ကူးပစ္စည်းများနှင့် အရွယ်အစားတူဖြစ်သင့်သည်။

မြင့်မားသော/အလွန်မြင့်မားသော ဗို့အားသုံးစနစ်များတွင် နျူထရယ်လိုင်းများကို သီးခြားစီခွဲထားသောအဆက် ၂ ခု ထက်မနည်းထားရှိသင့်ပြီး လျှပ်စစ်ဓာတ်အားခွဲရုံ သို့မဟုတ် ပင်မလျှပ်စစ်ဓာတ်အားရုံတွင် အဆက်တစ်ခုတိုင်းအတွက် electrode ကိုယ်စီ ရှိသင့်ပြီး ၊ electrode တစ်ခုနှင့်တစ်ခုနှောက်ယှက်မှုမရှိအောင် မြေစိုက်ကြိုးချသင့်ပါသည်။

ဧကန်ထရယ်လိုင်းကိုသင့်လျော်သော impedance ဖြင့် မြေစိုက်ကြိုးချသင့်ပါသည်။ မြေစိုက်ကြိုး ချရာတွင်သုံးသော ဧကန်ထရယ်လျှပ်ကူးပစ္စည်း၏ အရွယ်အစားသည် phase လိုင်းအရွယ်အစား ထက်မငယ်သော လက်ရှိစီးကူးမည့် လျှပ်စီးကြောင်းကို ခံနိုင်စွမ်းသောအရွယ်အစားဖြစ်သင့် ပါသည်။

**၅၁.၈.၁.၂။** ဖြစ်နိုင်လျှင်မြေစိုက်ကြိုးချသော အဆက် (Connection) အားလုံးသည် ကြည့် ရှုစစ်ဆေးခြင်း ပြုလုပ်နိုင်ရန်အတွက် ထင်သာမြင်သာရှိသင့်ပါသည်။

**၅၁.၈.၁.၃။** မြေစိုက်ကြိုးချသောစနစ်တွင် earth electrode တစ်ခုခြင်းကို နေရာအလိုက် ဖြစ်နိုင်/ မဖြစ်နိုင် စမ်းသပ်ပြီးမှ စီမံဆောင်ရွက်သင့်ပါသည်။ မြေစိုက်ကြိုးချစနစ်၏ ခုခံနိုင်မှု စွမ်းအားသည် မျှော်မှန်းထားသော လျှပ်စစ်ဝါယာရှော့ခံအန္တရာယ်ကို အတိုင်းအတာတစ်ခု အထိ ကာကွယ်နိုင်အောင်ခုခံနိုင်စွမ်းရှိရမည်ဟု သတ်မှတ်ထားပါသည်။

**၅၁.၈.၁.၄။** မြေစိုက်ကြိုးချရာတွင်လည်း မြေစိုက်ကြိုးတပ်ဆင်သောနေရာတစ်ခုချင်းစီ အတွက် ပင်မမြေစိုက်ကြိုးအဆက်နှင့် earth electrode အားပြင်ဆင်ထားပုံကို ပုံဆွဲ၍ တင်ပြရန်သတ်မှတ်ထားပါသည်။

**၅၁.၈.၁.၅။** လက်ရှိစီးဆင်းနေသော လျှပ်စီးကြောင်းအပေါ် ယာယီ သို့မဟုတ် အမြဲတမ်း ထပ်ပေါင်းထားခြင်းမရှိဘဲ အများဆုံးတိုးမြှင့်လာနိုင်သော earth fault current ကိုခံနိုင် အောင်ပြုလုပ်သင့်ပါသည်။ သို့မဟုတ် လက်ရှိတပ်ဆင်ထားသော earth electrode, earth busbar စသည်တို့အား ထပ်တိုးမှုကြောင့်ဖြစ်လာနိုင်သော earth fault current ကို ခုခံနိုင် အောင် စီစဉ်ထားမှုများသောကြာချိန်အား သေချာအောင်ပြုလုပ်သင့်ပါသည်။

**၅၁.၈.၁.၆။** ဓါတ်အားပေးပို့သော မည်သည့်စနစ်တွင်မဆို ဖြတ်တောက် (cut out) သို့မဟုတ် ချိတ်ဆက် (link) သို့မဟုတ် ခလုတ် (switch) ကို အသုံးမပြုဘဲ live conductor, earth neutral conductor နှင့် မြေစိုက်ကြိုးများကို တစ်ပြိုင်တည်း လုပ်ဆောင်နိုင်ရန် ချိတ်ဆက် ပေးသော ခလုတ်တစ်ခုစီစဉ်ထည့်သွင်းထားသင့်ပါသည်။ သို့သော် ဤစနစ်တွင် မီးစက် သို့မဟုတ် ထရန်စဖော်မာ သို့မဟုတ် စမ်းသပ်ရန် ရည်ရွယ်၍ပြုလုပ်ထားသော အချိတ် အဆက်ကို ထိန်းသိမ်းရန် အသုံးပြုသော ခလုတ် မပါဝင်ပါ။

**၅၁.၈.၁.၇။** မြေစိုက်ကြိုးချရာတွင် အသုံးပြုသောပစ္စည်းများ ၊ fitting များစသည်တို့သည် နေရာဒေသအလိုက် သတ်မှတ်ထားသော စံချိန်စံညွှန်းများနှင့်ကိုက်ညီရမည်။

**၅၁.၈.၁.၈။** လျှပ်စီးကြောင်းအား သယ်ပေးသော လျှပ်ကူးပစ္စည်းများနှင့် ဆက်စပ်နေသော earthing ပြုလုပ်ရာတွင် ထုံးစံအားဖြင့် ဘေးကင်းစိတ်ချရသောစနစ်ဖြစ်ရန် အမှန်တကယ် လိုအပ်ပြီး စနစ်တကျမြေစိုက်ကြိုးချခြင်း (system earthing) ဟုသိကြပါသည်။ မြေစိုက်ကြိုး ချထားစဉ်တွင်ပါဝင်သော လျှပ်ကူးပစ္စည်းများ၊ လျှပ်စစ်မီးကူးနိုင်သောသတ္တုဆိုင်ရာ လုပ်ငန်း

များသည်လူသားများ၊ တိရစ္ဆာန်များအား အသက်အန္တရာယ်မပြုနိုင်ရန်၊ ဘေးကင်းစိတ်ချရန် အမှန်တကယ်လိုအပ်ပြီး ယေဘုယျအားဖြင့် မြေစိုက်ကြိုးဆက်သွယ်တပ်ဆင်ပေးခြင်း (equipment earthing) ဟုသိကြပါသည်။

**၅၁.၈.၂။ မြေစိုက်ပစ္စည်းများ (Earth Electrodes)**

မြေစိုက်ကြိုးချထားသောစနစ်ကို တပ်ဆင်ပေးနိုင်ရန်အတွက် အဆောက်အဦ ဥပစာအားလုံးတွင် မြေစိုက်ကြိုးတွင်သုံးသော ပိုက်ချောင်းပုံစံ သို့မဟုတ် အပြားပုံစံရှိသော electrode ကို ချထားရပါမည်။ မြေစိုက်ကြိုးတွင်သုံးသော ပိုက်ချောင်းပုံစံ သို့မဟုတ် အပြားပုံစံ ရှိသော electrode များ၏ အသေးစိတ်အချက်အလက်များကို ပုံ (၃) နှင့် ပုံ (၄) တွင်ပြထား ပါသည်။

electrodeအား ပြုလုပ်သော သတ္တုသည် earthing စနစ်ရှိ ခုခံအားအပေါ် အကျိုး သက်ရောက်မှုမရှိသော်လည်း မြေစိုက်ကြိုးချမည့်နေရာ၏ မြေအမျိုးအစားအပေါ်မူတည်၍ electrode အားချေးတက်ခြင်းမှ ခံနိုင်မှုရှိသောသတ္တုမျိုးကို ဂရုတစိုက် ရွေးချယ်ရန်လိုအပ်ပါ သည်။ သာမန်မြေအမျိုးအစားများတွင် ကြေးနီချောင်း၊ သံချောင်း သို့မဟုတ် သံမဏိချောင်း ကဲ့သို့သော electrodes ကို အသုံးပြုရန်သတ်မှတ်ထားပါသည်။ သံချေးတက်လွယ်သော မြေ အမျိုးအစားများတွင် electrode နှင့် အဆက်များအား ကြေးနီချောင်း သို့မဟုတ် ကြေးနီ သုတ်ထားသောသတ္တုချောင်း သို့မဟုတ် သွပ်ရည်စိမ်ထားသော သံချောင်းများအား အသုံးပြု ရန် သတ်မှတ်ထားပါသည်။ electrodeကို ဆေးသုတ်လိမ်းခြင်း၊ ကြော့ရည်သုတ်လိမ်းခြင်း၊ အမဲဆီလိမ်းခြင်းဖြင့် ထိန်းသိမ်းသင့်ပါသည်။ earth electrode နှင့် မြေစိုက်ကြိုးလျှပ်ကူး ပစ္စည်းများသည် တူညီသော အမျိုးအစားကိုသာ အသုံးပြုရန်နှင့် ထိုသို့မဟုတ်ပါက ချေးတက် ခြင်းမှ ကင်းဝေးစေရန် ကြိုတင်ကာကွယ်မှုများ ပြုလုပ်ထားရမည်ဟု သတ်မှတ်ထားပါသည်။

**၅၁.၈.၃။** မြေစိုက်ကြိုးတပ်ဆင်ရာတွင် အသုံးပြုသောအဆက်များအားလုံးကို ကြည့်ရှုစစ်ဆေး ရန်အတွက် တတ်နိုင်သမျှ မြင်သာအောင်ထားရှိရမည်ဖြစ်ပြီး စေ့စပ်သေချာစွာ ပြုလုပ်ထားသင့် ပါသည်။ အကယ်၍ အဆက်များအား သေချာမတပ်ဆင်ထားလျှင် သို့မဟုတ် လုံလောက်သော တပ်ဆင်ထားမှုမရှိလျှင် ပြင်းထန်သောထိခိုက်နာကျင်မှုများ ၊ အသက်အန္တရာယ်ဆုံးရှုံးမှုများ ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

စုစုပေါင်းခုခံနိုင်မှုအားလျော့နည်းစေရန် electrode အနီး ကြားခံနယ်တွင် လျှပ်စီး ကြောင်း၏သိပ်သည်းဆကို တက်နိုင်သမျှနည်းသွားအောင် ပြုလုပ်သင့်ပါသည်။ လျှပ်စီးကြောင်း ၏ သိပ်သည်းဆကို electrode မှ အကွာအဝေးတစ်ခုတွင် လျင်မြန်စွာ လျော့ကျသွားအောင် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်သင့်ပါသည်။ ဤလိုအပ်ချက်ကို အရွယ်အစားကြီးပြီး ဦးတည်ရာတစ်ဖက်တည်း ရှိသော၊ ဦးတည်ရာနှစ်ဖက်ရှိသော အတိုင်းအတာများအား နှိုင်းယှဉ်ပြီး တွက်ချက်ခြင်းဖြင့်

ပိုက်ပုံစံ သို့မဟုတ် တုတ်ချောင်းပုံစံ သို့မဟုတ် strip ပုံစံများသည် ဧရိယာတူညီသော plate အပြားထက် ပို၍နိမ့်သော ခုခံနိုင်မှုကိုရရှိပါသည်။ သို့သော်လည်း ခုခံနိုင်မှုသည် electrode ၏ မျက်နှာပြင်ဧရိယာနှင့် ပြောင်းပြန်အချိုးမကျပါ။

**၅၁.၈.၄။ မြေစိုက်ကြိုးတပ်ဆင်ရာတွင် လိုက်နာသင့်သောအပိုင်းများနှင့် လိုအပ်သော ပစ္စည်းများ**

**၅၁.၈.၄.၁။ မြေစိုက်ကြိုးတပ်ဆင်ရာတွင် လိုအပ်သောပစ္စည်းများ**

လျှပ်စစ်မစီးကူးရန် နှစ်ထပ်ကာကွယ်ထားသော ပစ္စည်းများမှလွဲ၍ လျှပ်စစ် ပစ္စည်းများ တပ်ဆင်ရာတွင်သုံးသော လျှပ်စစ်မစီးသောသတ္တုအစိတ်အပိုင်း အားလုံးကို မှန်ကန်စွာ မြေခတ်ချရမည်။ သတ္တုပြွန်များ၊ ကွေးနိုင်ဆန့်နိုင်သောပြွန်များ၊ ကြိုးများအပေါ် ဖုံးစွပ်သောပစ္စည်းများ၊ လျှပ်စစ်ထိန်းချုပ်ကိရိယာများ၊ ဖြူစို့များ တပ်ဆင်ထားသောခုံများ၊ မီးလုံးများတပ်ဆင်ထားသောခုံများနှင့် သတ္တုဖြင့်ပြုလုပ်ထားသော အခြားအစိတ်အပိုင်းများ အားလုံးကို အတူတကွစုစည်းတပ်ဆင်၍ သီးခြားစီခွဲထားသော earth electrode ၂ ခုဆီသို့ လုံလောက်သော earth electrode ဖြစ်ရန်ဆက်သွယ် ရမည်။

**၅၁.၈.၄.၂။ သတ္တုပစ္စည်းများ တည်ဆောက်ခြင်းလုပ်ငန်း**

မြေစိုက်ကြိုးချရာတွင်ပါသော သတ္တုအစိတ်အပိုင်းများ တည်ဆောက်ပြုလုပ် ခြင်းသည် မြေစိုက်ကြိုးတပ်ဆင်ခြင်းတစ်လျှောက် မြေစိုက်ကြိုးချခြင်းအပေါ် သက်ရောက်မှု မရှိပါ။ သတ္တုအစိတ်အပိုင်းများ တပ်ဆင်ထားသောနေရာတွင် မြေစိုက်ကြိုးချရန်မလိုအပ်ပါ။ သို့သော်၎င်းတို့သည် လျှပ်စစ်မစီးကူးနိုင်ပြီး ချို့ယွင်းချက်ဖြစ်လာနိုင်သောကြောင့် လျှပ်ကာ ပါသော conductor များကို တပ်ဆင်ထားသင့်ပါသည်။ မည်သည့်တည်ဆောက်ခြင်းလုပ်ငန်း တွင်မဆို ဤကဲ့သို့သော သတ္တုအစိတ်အပိုင်းများကို ကြာရှည်ခံပြီး လျှပ်စစ်မစီးကူးနိုင်သော သတ္တုအမျိုးအစားများနှင့် ခွဲခြားပြီးထားသင့်ပါသည်။

**၅၁.၈.၅။ နျူထရယ်လိုင်းမြေစိုက်ကြိုးချခြင်း (Neutral Earthing)**

Myanmar Electricity Rules and Regulations အရ ဆားကစ်များကို ချိတ်ဆက် ထားသောဘရိတ်ကာ သို့မဟုတ် ချိတ်ဆက်ထားသောခလုတ် သို့မဟုတ် နျူထရယ်မြေစိုက် ကြိုးလျှပ်ကူးပစ္စည်းတစ်ခုတွင် ဆားကစ်များချိတ်ဆက်ထားသော ဘရိတ်ကာအစား ဖြူစို့ သို့မဟုတ် ဆားကစ်ဘရိတ်ကာများကို အစားထိုးမတပ်ဆင်သင့်ပါ။ ဤစနစ်တွင် နျူထရယ် လိုင်းနှင့်အတူ သို့မဟုတ် နျူထရယ်လိုင်းပြတ်တောက်ပြီးမှ ဆက်သွယ်ထားသော phase conductor များအားလုံးကို ဖြတ်တောက်နိုင်ရန်စီစဉ်ထားသင့်ပါသည်။ phase များ မပိတ်ခင် တွင် နျူထရယ်အားပိတ်စေရန် သေချာစွာပြုလုပ်ထားသင့်ပါသည်။

ခါတ်အားပေးပို့မှုစနစ်တွင် နျူထရယ်ဝါယာအား အသေတပ်ဆင်ထားပါက အထက်ပါ စည်းကမ်းကို 2-wire final circuit တပ်ဆင်ချိန်တစ်လျှောက်လုံးအသုံးပြုရမည်။ ဆိုလိုသည်မှာ မည်သည့်ဖြူးစ်ကိုမျှ နျူထရယ် သို့မဟုတ် ပြန်ပို့နိုင်သော ဘုံသုံးဝါယာများတွင် အစားထိုး မတပ်ဆင်ထားရန်ဖြစ်သည်။ နျူထရယ်လိုင်းတွင်ခါတ်အားပို့လွှတ်သော အရင်းအမြစ်နှင့် စနစ် ကြီးတစ်ခုလုံးကို ဖြတ်တောက်ပေးထားနိုင်သော ဝက်အူရစ်ပြီး တပ်ဆင်ရသော အချိတ် အဆက်တစ်ခု (bolted solid link) သို့မဟုတ် စနစ်အား ချိတ်ဆက်ပေးသော ခလုတ်၏ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခု ပါဝင်သင့်ပါသည်။ ဤကဲ့သို့ချိတ်ဆက်ပေးသောခလုတ်ကို phase များ ပြတ်တောက်ခြင်းမတိုင်မီ နျူထရယ်လိုင်းမှ ဖြတ်ဆောက်ပေးနိုင်အောင် ပြုလုပ်ထားသင့်ပါ သည်။

**၅၁.၈.၆။ မြေစိုက်ကြိုးချရာတွင် ပြုလုပ်ရမည့်စနစ်များ (System of Earthing)**

မြေစိုက်ကြိုးချရာတွင် လိုအပ်သောကိရိယာများနှင့် အစိတ်အပိုင်းများတပ်ဆင်ခြင်း ကို မြေစိုက်ကြိုးတိုက်ရိုက်ချသောစနစ်၊ များစွာသောမြေစိုက်ကြိုးများ၏ နျူထရယ်စနစ် သို့မဟုတ် မြေစိုက်ကြိုးပျက်စီးက ဖြတ်တောက်ပေးသော ဆားကစ်စနစ်များနှင့် ကိုက်ညီမှ သာလျှင် တပ်ဆင်ရန်ဆုံးဖြတ်သင့်ပါသည်။ ကိစ္စရပ်တိုင်းတွင် ၎င်းတို့နှင့်ပတ်သက်၍ ဆက်စပ် ထုတ်ပြန်ထားသော Myanmar Electricity Rules and Regulations အတိုင်း လိုက်နာသင့် ပါသည်။

စက်ရုံများ ၊ စက်ရုံမဟုတ်သော အဆောက်အအုံများအတွက် မြေစိုက်ကြိုးချခြင်း နှင့်ဆက်စပ်သော လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာများတပ်ဆင်ခြင်းကို စံလက်တွေ့နှင့်ကိုက်ညီအောင် ဆောင်ရွက်သင့်ပါသည်။

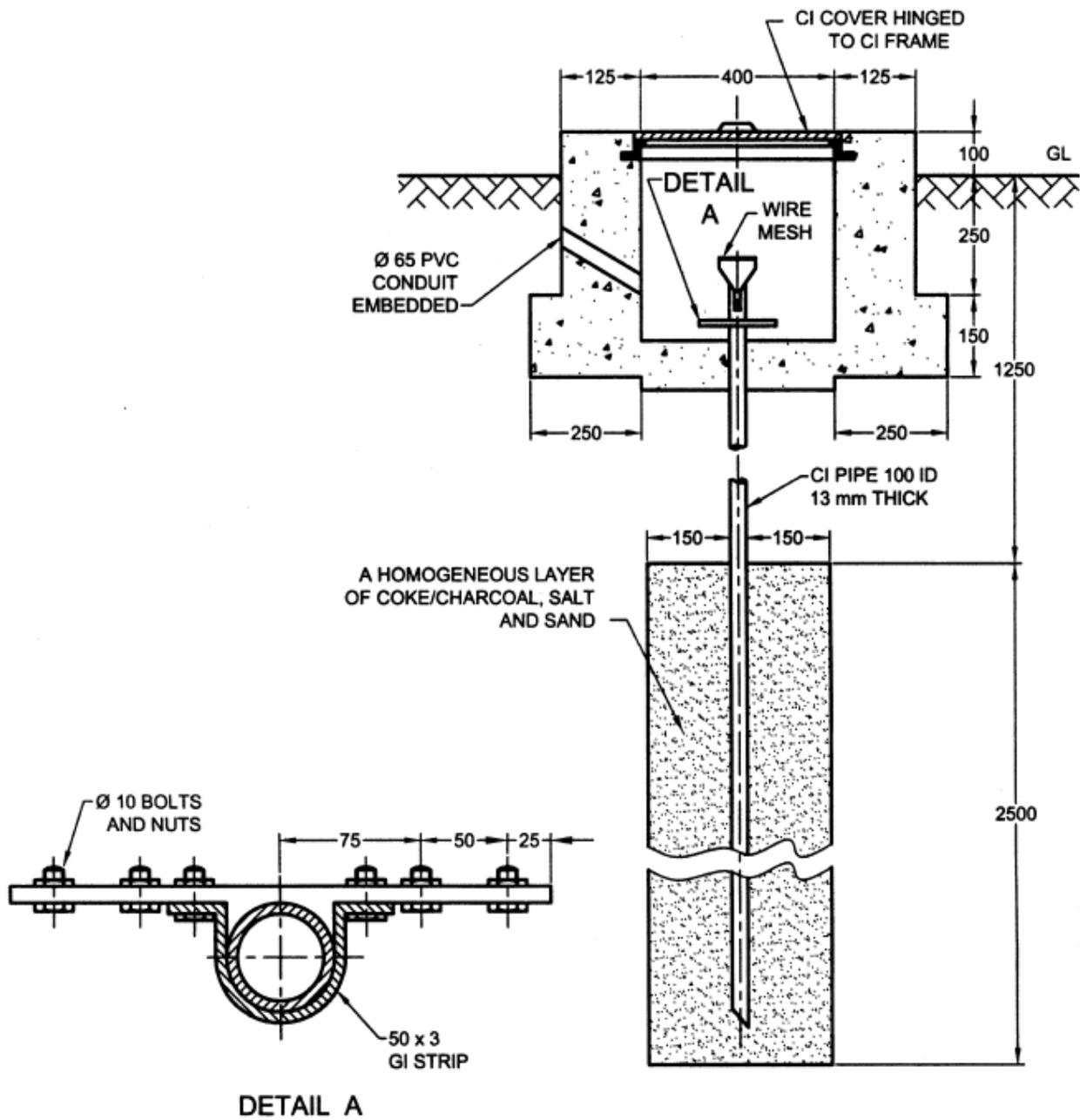
**၅၁.၈.၇။ မြေစိုက်ကြိုးချသောစနစ်များအား အမျိုးအစားသတ်မှတ်ခြင်း**

မြေစိုက်ကြိုးချသောစနစ်များကို အောက်ပါအတိုင်းခွဲခြားနိုင်ပါသည်-

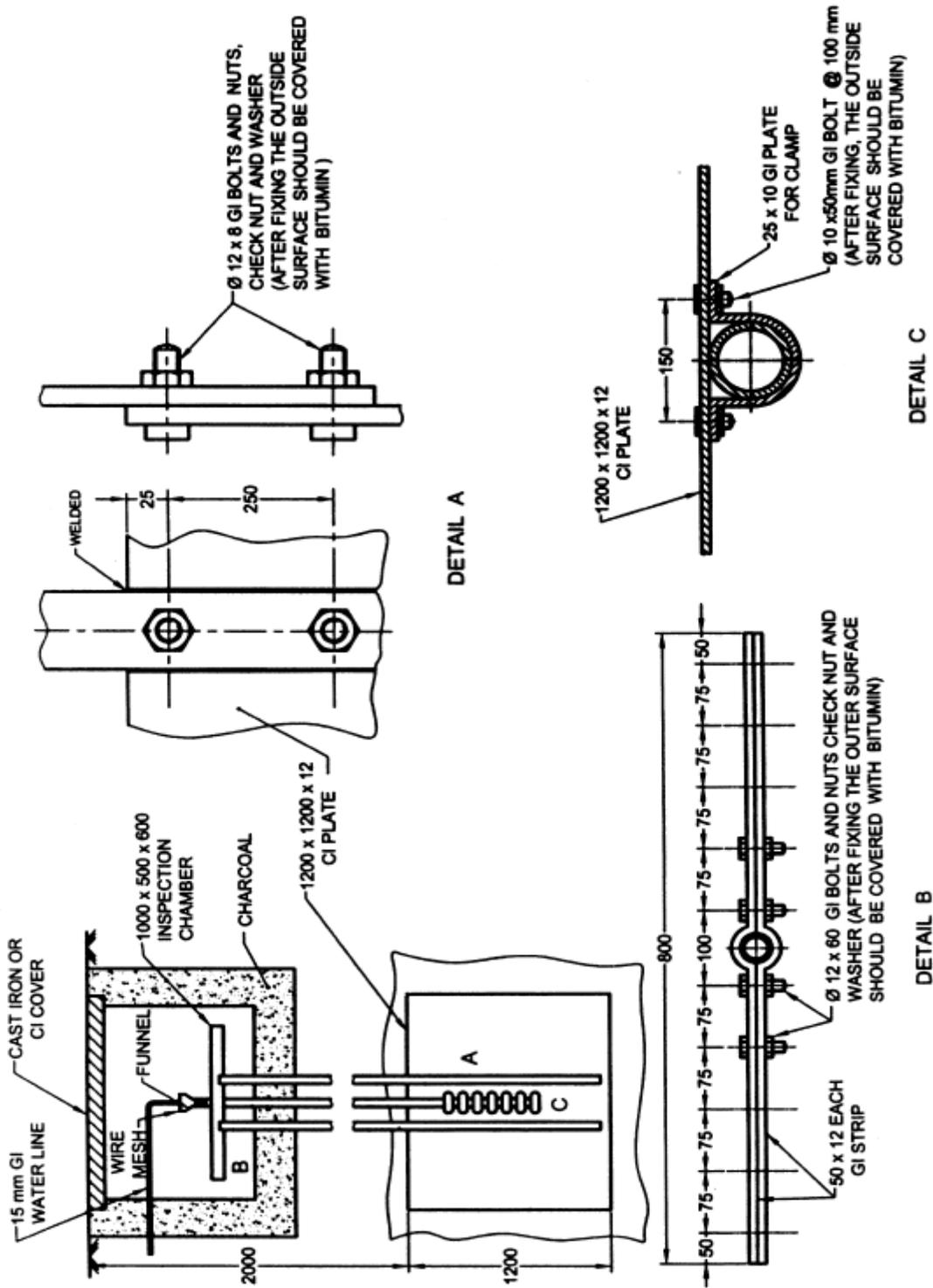
- (က) **TN System:** ခါတ်အားပေးစနစ်တွင် တစ်ခု သို့မဟုတ် တစ်ခုထက်ပိုသော တိုက်ရိုက် မြေစိုက်ကြိုးစနစ်ချသင့်ပြီး ၎င်းနှင့်ဆက်စပ်၍ မြင်သာသောနေရာများတွင် တပ်ဆင် ရသော လျှပ်ကူးအစိတ်အပိုင်းများကို လျှပ်ကူးမှုကာကွယ်ထားသော ပစ္စည်းများဖြင့် မြေစိုက်ကြိုးချထားသော ပင်မခါတ်အားပေးစနစ်သို့ ဆက်သွယ်ရပါမည်။ ဆိုလိုသည် မှာ တပ်ဆင်ထားသောနေရာမှ မြေစိုက်ကြိုးချထားသောနေရာသို့ စီးဝင်သော လျှပ်စီးကြောင်းဖြစ်ပါသည်။
- (ခ) **TT System:** ခါတ်အားပေးစနစ်တွင် တစ်ခု သို့မဟုတ် တစ်ခုထက်ပိုသော တိုက်ရိုက် မြေစိုက်ကြိုးချသင့်ပြီး ၎င်းနှင့်ဆက်စပ်၍ မြင်သာသောနေရာများတွင် တပ်ဆင်ရသော လျှပ်ကူးအစိတ်အပိုင်းများကို ၎င်းနေရာရှိ မြေစိုက်ကြိုး (earth electrode)

သို့မဟုတ် မြေစိုက်ကြိုးချထားသော ပင်မခါတ်အားပေးစနစ်မှ မရှိသော (electrode) ဆီသို့ ဆက်သွယ်ပြီး တပ်ဆင်နိုင်ပါသည်။

- (ဂ) **IT System:** မြေစိုက်ကြိုးချထားသော သို့မဟုတ် မချထားသောခါတ်အားပေးစနစ်တွင် လျှပ်စီးကြောင်းဟန့်တားမှုမြင့်မားပြီး (high impedance) မြင်သာသောနေရာတွင် တပ်ဆင်ရသော လျှပ်ကူးအစိတ်အပိုင်းများတစ်လျှောက် လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာ မှီခိုမှုမရှိသော မြေစိုက် (earth electrode) ကို အသုံးပြုရပါမည်။



မိလိမိတာဖြင့် ပြသည်  
ပုံ(၃) ပိုက်မြေစိုက်ကြိုး စံပုံစံ



မီလီမီတာဖြင့် ပြသည်  
ပုံ(၄) အပြားမြေစိုက်ကြိုး စံပုံစံ

**၅၁.၉။ တပ်ဆင်ထားသောပစ္စည်းများ စစ်ဆေးခြင်းနှင့်စမ်းသပ်ခြင်း**

**၅၁.၉.၁။ အထွေထွေလိုအပ်ချက်**

၅၁.၉.၁.၁။ ပစ္စည်းကိရိယာများတပ်ဆင်ဆောင်ရွက်လုပ်ငန်းများ သို့မဟုတ် လက်ရှိတပ်ဆင်ထားမှုအပေါ် ထပ်တိုးတပ်ဆင်ခြင်းများမပြီးခင်တွင် Myanmar Electricity Rules and Regulations နှင့် ကိုက်ညီမှု ရှိ မရှိ စမ်းသပ်ခြင်း၊ စစ်ဆေးခြင်း၊ လုပ်ဆောင်ခြင်းများ ပြုလုပ်ရပါမည်။ လိုအပ်ချက်များအတိုင်း ပြည့်စုံမှုမရှိသည်ကိုတွေ့ရှိပါက ပြန်လည်ပြင်ဆင်ဆောင်ရွက်စေ၍ ထပ်မံစစ်ဆေးရပါမည်။

၅၁.၉.၁.၂။ အခါအားလျော်စွာစစ်ဆေးခြင်းနှင့် စမ်းသပ်ခြင်းများကို လုပ်ငန်းခွင်တွင် အသုံးပြုဆောင်ရွက်နေသည့်တိုင် ပြည့်စုံသောအခြေအနေရှိနေအောင် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှုများ ပြုလုပ်ရန် ဆောင်ရွက်သင့်ပါသည်။

၅၁.၉.၁.၃။ မူလတပ်ဆင်ထားသော ဝါယာကြိုးအပေါ် ထပ်မံတိုးချဲ့တပ်ဆင်ရမည်ဆိုပါက ထောက်ခံအတည်ပြုထားသော code များဖြင့် ခွင့်ပြုနိုင်အောင် နောက်ဆုံးညွှန်ကြားချက်များအတိုင်း လိုက်နာဆောင်ရွက်သင့်ပါသည်။

၅၁.၉.၁.၄။ တပ်ဆင်ရာတွင်ပါဝင်သောပစ္စည်းများ၊ ကိရိယာများတစ်ခုချင်းစီသည် ဒေသအလိုက် ထုတ်ပြန်ထားသော စံချိန်စံညွှန်းများနှင့် ယေဘုယျအားဖြင့် ကိုက်ညီမှုရှိအောင် ဆောင်ရွက်ရပါမည်။

**၅၁.၉.၁.၅။ ပြီးစီးသောပုံစံများ**

လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာလုပ်ငန်းများ၊ ဝါယာကြိုးသွယ်တန်းမှုပုံစံများကို ကြီးကြပ်သူအင်ဂျင်နီယာ သို့မဟုတ် ပိုင်ရှင်သို့တင်ပြပြီး ပြင်ဆင်ဆောင်ရွက်ရမည်။ ဝါယာကြိုးသွယ်တန်းမှု ပုံစံများအားရှင်းလင်းစွာဖော်ပြသင့်ပြီး အဓိကခလုတ်များထားသည့်ခုံ ၊ အမျိုးမျိုးသော အဓိကဝါယာကြိုးသွယ်တန်းမည့်လမ်းကြောင်း၊ ခွဲထွက်သွယ်တန်းထားသော ဝါယာကြိုးလမ်းကြောင်းများ၊ တပ်ဆင်မည့်နေရာများနှင့် ၎င်းတို့ကို ထိန်းချုပ်ပေးသော ခလုတ်များ၏ တည်နေရာများပါဝင်ရပါမည်။ လျှပ်စစ်ပတ်လမ်းများအားလုံးကို ရှင်းလင်းစွာဖော်ပြပြီး ဝါယာသွယ်တန်းမှုပုံစံ၏ နံပါတ်စဉ်နှင့်ဆက်သွယ်ထားသော လျှပ်စစ်ပတ်လမ်းများရှိ ခလုတ်များ၊ (point) များ၏အရေအတွက်ကို တူညီသောဂဏန်းပုံစံဖြင့် ဖော်ပြသင့်ပါသည်။ မြေစိုက်ကြိုးချထားသောနေရာနှင့် အရေအတွက်၊ ဝန် (load) တစ်ခုချင်းစီသို့ သွားသော လမ်းကြောင်းများကိုလည်း ရှင်းလင်းစွာ ဖော်ပြသင့်ပါသည်။

**၅၁.၉.၂။ တပ်ဆင်ထားမှုအား စစ်ဆေးခြင်း**

**၅၁.၉.၂.၁။ အထွေထွေ**

ဝါယာကြိုးသွယ်တန်းတပ်ဆင်ခြင်းပြီးစီးကြောင်း အထွေထွေစစ်ဆေးခြင်းကို တာဝန်ရှိသူအမှုထမ်းမှ စစ်ဆေးဆောင်ရွက်ရမည်ဖြစ်ပြီး Myanmar Electricity Rules and Regulations ၊ သတ်မှတ်ထားသောလမ်းညွှန်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီမှုရှိအောင် ဆောင်ရွက် ထားမှုများအား စစ်ဆေးရမည်ဖြစ်ပါသည်။ ထိုအချက်များထဲတွင် တပ်ဆင်အသုံးပြုထား သော ကိရိယာများ၊ fitting sများ ၊ ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ၊ ဝါယာကြိုးများသည် လျှပ်စစ်စီးကူး မည့် ဝန်၏လိုအပ်ချက်များအရ လုံလောက်သောအဆင့်သတ်မှတ်ချက်နှင့် အရည်အသွေး ရှိ မရှိ စစ်ဆေးရန်ဟူသော အချက်လည်းပါပါသည်။ လျှပ်စစ်ဝါယာများသွယ်တန်းတပ်ဆင်ခြင်း ၊ အချောသတ်ဆောင်ရွက်ပေးခြင်း လုပ်ဆောင်ကြသော အလုပ်သမားများ၏ ကျွမ်းကျင်မှုကို ၎င်းနှင့်ဆက်စပ်နေသောဖိအား၊ ထိစပ်နေသောဧရိယာ၊ အပြစ်အနာမရှိခြင်း၊ လုံလောက်သော အကွာအဝေးများထားရှိမှု၊ လျှပ်စီးပတ်လမ်းစနစ် အားလွယ်ကူစွာခွဲခြားနိုင်ရန် ဆောင်ရွက် ထားမှုများတွင် သေချာ၍စနစ်ကျစွာ ဆောင်ရွက်ထားမှုကို ကြည့်ရှုဆုံးဖြတ်နိုင်ပါသည်။ ပြီးပြည့်စုံသောစစ်ဆေးခြင်းတွင် တပ်ဆင်ထားသော လျှပ်ကာပစ္စည်းများ၊ ထိုပစ္စည်းများ၏ အဆင့်သတ်မှတ်ချက်များ၊ အသုံးပြုနိုင်မှုအတိုင်းအတာနှင့် အမျိုးမျိုးသော လျှပ်ကာပစ္စည်း များအား ပေါင်းစပ်ထားမှုများ အားလုံးကို စစ်ဆေးသင့်ပါသည်။

**၅၁.၉.၂.၂။ ကြည့်ရှုစစ်ဆေးရမည့် အမျိုးအမည်များ**

**၅၁.၉.၂.၂.၁။ ဓါတ်အားခွဲရုံ တပ်ဆင်ခြင်း**

ဓါတ်အားခွဲရုံ တပ်ဆင်ရာတွင် စစ်ဆေးရမည့်အချက်များမှာ-

- (၁) တပ်ဆင်ခြင်းကိုအတည်ပြုထားသော drawing အတိုင်း တပ်ဆင်ရမည်။
- (၂) လိုအပ်ပါက phase-to-phase အကွာအဝေးနှင့် phase to earth အကွာအဝေး တို့ကို ထားရှိပေးရမည်။
- (၃) တပ်ဆင်မည့်ကိရိယာများအားလုံးကို လိုအပ်သော earth electrode အရေအတွက် များနှင့် ကောင်းမွန်စွာနှင့် ပြည့်စုံစွာ ဆက်သွယ်ရမည်။
- (၄) terminals များ အလုပ်လုပ်နိုင်အောင် လိုအပ်သောမြေနှင့် အကွာအဝေးကို ထားရှိ ရမည်။
- (၅) သင့်တော်သောခြံစည်းရိုးခတ်ပြီး အဝင်တံခါးအားသော့တပ်ခြင်းများ ပြုလုပ်ရမည်။
- (၆) ဘေးကင်းလုံခြုံမှုရှိစေရန် မီးသတ်ဆေးဗူးများ၊ လုပ်ဆောင်နိုင်သော တုတ်ချောင်း များ၊ ရာဘာအခင်းအစရှိသည်တို့နှင့် လိုအပ်သော အန္တရာယ်သတိပေးဆိုင်းဘုတ် များ ဓါတ်အားခွဲရုံအတွင်းတွင် ထားရှိရမည်။

- (၇) အဆောက်အအုံအတွင်း တပ်ဆင်ရမည်ဆိုပါက လုံလောက်သော လေဝင်လေထွက် ရရှိရန်နှင့် စွန့်ပစ်ရေစီးဆင်းနိုင်ရန် ပြုလုပ်ပေးထားရမည်။
- (၈) ကေဘယ်ကြိုး မြောင်းများအား မီးလောင်မလွယ်သော အဖုံးများဖြင့် ပြုလုပ် ထားရမည်။
- (၉) သာမန်လုပ်ဆောင်မှုများအတွက် ကိရိယာများအားလုံးကို အလွယ်တကူသုံး ရလွယ်အောင် ပြုလုပ်ထားရမည်။
- (၁၀) ကိရိယာအားလုံးကို တစ်ခုလုံးဆေးသုတ်ပြီး အမည်ကဒ်များ တပ်ဆင်ထားရမည်။
- (၁၁) ဆောက်လုပ်စဉ်က အသုံးပြုခဲ့သောအရာဝတ္ထုများနှင့် ယာယီတပ်ဆင်ထားသော အဆက်များအား ဖယ်ရှားထားရမည်။
- (၁၂) Oil level, busbar ခိုင်ခံ့မှုရှိခြင်း၊ ထရန်စဖော်မာ tap တပ်ဆင်ထားခြင်းတို့သည် အစီအစဉ်ကျနမှုရှိရမည်။
- (၁၃) မြေစိုက်ကြိုးချုပ်ိုက်များ၊ earth electrode / earth pit များအတွက် အဖုံးအကာ များ ပြုလုပ်ထားသင့်ပြီး နျူထရယ် နှင့် LA earth pits များကို လွယ်ကူစွာ ခွဲခြား သိရှိနိုင်အောင် အမှတ်အသားများ ပြုလုပ်ထားသင့်သည်။
- (၁၄) earth electrode များသည် GI ပိုက် သို့မဟုတ် CI ပိုက် သို့မဟုတ် ကြေးနီ ပြားများဖြစ်ကြပြီး earth connection များအတွက် ကြေးဝါဖြင့် ပြုလုပ်သော bolt နှင့် nut များကို ခဲပြားဝါရှာများခံပြီး ပိုက်များ/အပြားများကို ဆက်သွယ်ရမည်။
- (၁၅) မြေစိုက်ကြိုးချုပ်ိုက်များ၊ မြေစိုက်ကျင်း/ ကန်များသည် အမှိုက်သရိုက်များ၊ အညစ် အကြေးများနှင့် ရေညှိတက်နေသောကျောက်တုံးများနှင့် ကင်းဝေးရမည်ဖြစ်ပြီး earth connections များသည် မြင်သာပြီး လွယ်ကူစွာတပ်ဆင်နိုင်အောင် ပြုလုပ် ပေးထားရပါမည်။
- (၁၆) HT နှင့် LT panel ဂီယာမိန်းများကို ကြွက် ၊ ပိုးဟပ်စသော အကောင်များ မဝင်နိုင် အောင်၊ ရေငွေ့ပြန်ခြင်းမရှိအောင်၊ အသုံးမပြုသောအပေါက်များကို တက်နိုင် သလောက် ပိတ်ထားရပါမည်။
- (၁၇) Earth bus bar များသည် ခိုင်ခံ့မှုရှိသော အဆက်များဖြစ်အောင် ပြုလုပ်ရမည် ဖြစ်ပြီး သံချေးမတက်နိုင်သော မျက်နှာပြင်ဖြစ်အောင်လည်း ပြုလုပ်ထားရမည်။
- (၁၈) လျှပ်မကူးအောင် ကာကွယ်ထားသောပစ္စည်းများအား ကိုင်တွယ်ထိန်းချုပ်ရသော လက်ကိုင်ကို မြေပြင်မှသင့်တော်သော အမြင့်တွင် ပြုလုပ်တပ်ဆင်ထားရပါမည်။

- (၁၉) ထရန်စဖော်မာထားသောအခန်းတွင် ထရန်စဖော်မာအား ဆီဖြည့်ခြင်း၊ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းများကို လွယ်ကူစွာပြုလုပ်နိုင်ရန်အတွက် လုံလောက်သော အမြင့်ရှိအောင် ပြုလုပ်ထားရမည်။
- (၂၀) ဘေးကင်းစေသော ကိရိယာများ ၊ အလျားလိုက်/ ဒေါင်လိုက် ပြုလုပ်ထားသော ကြားခံအကာအကွယ်များ၊ Bus bar အဖုံးအကာများ၊ ဘေးကင်းစေရန် အလိုအလျောက် ပိတ်ပေးသော shutter များ / ကာကွယ်ပေးနိုင်သောတံခါးများ၊ ဘေးအန္တရာယ်ကို ဟန့်တားကာကွယ်ပေးနိုင်သော လက်ကိုင်တို့သည် panel များနှင့် အခန်းငယ်များအားလုံးတွင် ယုံကြည်စိတ်ချစွာလုပ်ဆောင်နိုင်အောင် ဘေးကင်းလုံခြုံမှုရှိရမည်။
- (၂၁) ပင်မ HV နှင့် MV နှင့် (အခွဲ) ခလုတ်ခုံများ၏ အရှေ့/အနောက် နှင့် ဘေးဖက်များအားလုံးရှိ လွတ်ကင်းရမည့်အကွာအဝေးတို့သည် လုံလောက်သော အကွာအဝေးရှိရမည်။
- (၂၂) ခလုတ်များသည် လွတ်လပ်စွာလုပ်ဆောင်နိုင်ရမည်။ ဆိုလိုသည် မှာ blade ၃ ကို တချိန်တည်း ချိတ်ဆက်နိုင်ရမည်။ arcing horns ကို ပြည့်စုံစွာ ဆက်သွယ်ထားရမည်။ ဆိုလိုသည်မှာ လက်ကိုင် များတွင် locking system ကိုပါ ထည့်သွင်းထားရမည်။
- (၂၃) လျှပ်ကာပစ္စည်းများသည် ကွဲအက်ခြင်းများကင်းလွတ်ပြီး သန့်ရှင်းရပါမည်။
- (၂၄) ထရန်စဖော်မာတွင် မည်သည့်ဆီယိုစိမ့်မှုမှမရှိစေရ။
- (၂၅) ထရန်စဖော်မာတွင် တပ်ဆင်ထားသော အဆက်များသည် ခိုင်မြဲပြီး ကောင်းမွန်စွာ ဆက်သွယ်ထားရန် လိုအပ်ပါသည်။
- (၂၆) Bushings များသည် ကွဲအက်ခြင်းကင်းမဲ့ပြီး သန့်ရှင်းရပါမည်။
- (၂၇) Breather (လေရှူပေါက်) ၊ vent pipe (လေထွက်ပိုက်)၊ Buchholz relay ကဲ့သို့သော ထရန်စဖော်မာ၏ ဆက်စပ်ပစ္စည်းများသည် အစီအစဉ်တကျရှိရမည်။
- (၂၈) ထရန်စဖော်မာရှိ Gas Relay တပ်ဆင်ခြင်းသည် စနစ်တကျ ဖြစ်ရမည်။
- (၂၉) ထရန်စဖော်မာတွင် ဆီနှင့်လေအပူချိန်ကို သတ်မှတ်ထားသော လိုအပ်ချက်အတိုင်း ချိန်ကိုက်ထားရမည်။
- (၃၀) မြေအောက်ကြိုးများတပ်ဆင်ထားသော နေရာများတွင် ရေယိုစိမ့်ခြင်း သို့မဟုတ် အခြားအကြောင်းအရာများကြောင့် ဝင်ရောက်လာသော ရေများကို စုပ်ထုတ်နိုင်အောင် လုံလောက်သော အစီအစဉ်များရှိရမည်။

- (၃၁) HV နှင့် MV panels များရှိ အဝင် /အထွက် လျှပ်စီးပတ်လမ်းများအားလုံးကို အမျိုးအမည်ခွဲခြားနိုင်ရန်အတွက် ရှင်းလင်းစွာနှင့်ဖျက်၍ မရနိုင်သော အမှတ်အသားနှင့် အမည်ပြကဒ်ပြားများကို ပြုလုပ်ထားရမည်။
- (၃၂) မည်သည့်ကေဘယ်ကြိုးမှ ပျက်စီးနေခြင်းမရှိရ။
- (၃၃) တပ်ဆင်ထားသော ကိရိယာများဝန်းကျင်တွင် လုံလောက်သော အကွာအဝေး လွတ်ကင်းမှုရှိရမည်။
- (၃၄) ကေဘယ်ကြိုး terminals များသည် သေသပ်မှန်ကန်မှုရှိရမည်။

**၅.၉.၂.၂.၂။ အနိမ့်စားဗို့အားသုံးစနစ်တွင် တပ်ဆင်ခြင်း**

အနိမ့်စားဗို့အားသုံး စနစ်အားတပ်ဆင်ရာတွင် စစ်ဆေးရမည့်အချက်များမှာ-

- (၁) လျှပ်စစ်ထိန်းချုပ်ကိရိယာများ (switchgear)၊ လျှပ်စီးကြောင်းဆက်ပေးသော ကိရိယာများ (contactor)၊ relay ကိရိယာများအစရှိသော ကိရိယာများတွင် ဘေးကင်းလုံခြုံစွာ သယ်ယူပို့ဆောင်နိုင်ရန်အတွက် အသုံးပြုထားသော ပိတ်ဆို့နေသော ပစ္စည်းများအားလုံးကို ဖယ်ရှားရမည်။
- (၂) မြေစိုက်ကြိုးချထားသောစနစ်ရှိ အဆက်များအား အခါအားလျော်စွာ စစ်ဆေးပေးရမည်။
- (၃) ကေဘယ်ကြိုးများအား ခေါက်ချိုးသွယ်တန်းခြင်းကို ရှောင်ကြဉ်ရမည်ဖြစ်ပြီး ပုံမှန်ကြားလွတ်နေသောနေရာများတွင် သင့်တော်သော ညှပ်များကို အသုံးပြု၍ နံရံနှင့် မျက်နှာကြက်တစ်လျှောက် သို့မဟုတ် ပြုလုပ်ထားသော မြောင်းလိုင်းများ တစ်လျှောက်တွင် ပြေပြစ်သောပုံစံဖြင့် သွယ်တန်းရပါမည်။
- (၄) လွယ်ကူစွာ သွားရောက်လုပ်ဆောင်နိုင်သော နေရာတွင် မော်တာ/ ကိရိယာတန်ဆာပလာများကို ထိန်းချုပ်နိုင်ရန်အတွက် ၎င်းမော်တာ/ ကိရိယာများအနီးတွင် သင့်တော်သော ချိတ်ဆက်ခလုတ်(သို့မဟုတ်) ဆားကစ်ဘရိတ်ကာ(သို့မဟုတ်) ဖိ၍ သေ့ခတ်နိုင်သောခလုတ်များကို တပ်ဆင်ထားသင့်ပါသည်။
- (၅) မော်တာနှင့် ကိရိယာတန်ဆာပလာများ အတွက် သီးခြားခွဲ၍ တပ်ဆင်ရသော earth electrode များကို တပ်ဆင်ထားရမည်။
- (၆) switch-fuse ထိန်းချုပ်ခလုတ်အား overhead travelling crane ၊ hoists၊ overhead busbar trunking များသို့ ပါဝါပေးပို့ ထိန်းချုပ်နိုင်ပေးရန်အတွက် မြေပြင်မှ သင့်တော်သောအမြင့်တွင် တပ်ဆင်ရမည်။
- (၇) ကရိန်းသွားရန် ပြုလုပ်ထားသော သတ္တုသံလမ်းများသည် လျှပ်စစ်ဆိုင်ရာ လုပ်ဆောင်ချက်များ ပြုလုပ်နိုင်ရန် တဆက်တည်းခင်း၍ earthing ချထားသင့်ပြီး အစွန်းနှစ်ဖက်

ရှိ သံလမ်းနှင့် earthing ကို ခိုင်မြဲစွာ ဆက်နေအောင် ပြုလုပ်ထားရမည်။

- (၈) အလယ်အူတိုင်တွင် ဝါယာ ၄ ကြိုးပါသော 4 core cable ကေဘယ်ကြိုးများကို overhead သွားသော ကရိန်းများနှင့် သယ်ယူရွှေ့ပြောင်းရန် လွယ်ကူသော ကိရိယာများတွင် သုံးရမည်ဖြစ်ပြီး အလယ်အူတိုင်ရှိ စတုတ္ထမြောက်ဝါယာကို earthing ချရာတွင် သုံး၍ မီးလိုင်းလျှပ်စီးပတ်လမ်းများအတွက် supply ကို ခွဲခြားထားရပါမည်။
- (၉) Flexible သတ္တုပိုက်ခေါင်းကို မော်တာ(သို့မဟုတ်) အခြားကိရိယာများနှင့် သွယ်တန်းတပ်ဆင်ရန် အသုံးပြုပြီး သွယ်တန်းထားသောပိုက်ကို အလျားပြည့်မီအောင် တပ်ဆင်ရန်နှင့် ပိုက်ခေါင်းသည် သတ်မှတ်ချက်များနှင့်အညီ လုံခြုံကောင်းမွန်မှုရှိရမည်။
- (၁၀) ကေဘယ်ကြိုးများကို ဓာတုပစ္စည်းများ၏ သက်ရောက်မှုရှိသော သို့မဟုတ် ပျက်စီးစေသော နေရာများတစ်လျှောက်တွင် သွယ်တန်းတပ်ဆင်ခြင်း မပြုရပါ။
- (၁၁) ကေဘယ်ကြိုး၏ ကာကွယ်ထားသောအရာများ (screens) နှင့် ဖုံးအုပ်ကာကွယ်ထားသောအခွံမာများ (armours) များကိုကောင်းမွန်အောင် မြေစိုက်ချထားရမည်။
- (၁၂) ခါးပတ်တပ်ဆင်၍ မောင်းနှင်ရသော စက်ကိရိယာများရှိ ခါးပတ်များသည် ဘေးအန္တရာယ်မှ ကောင်းစွာကာကွယ်နိုင်ရမည်။
- (၁၃) ဓါတ်အားရှိသော အစိတ်အပိုင်းများကို အန္တရာယ်မရှိရအောင် လုံလောက်သော ကြိုတင်ကာကွယ်မှုများ ပြုလုပ်ထားရမည်။
- (၁၄) Ammeter များနှင့် voltmeter များကို စစ်ဆေးရမည်။
- (၁၅) relays များကို ဖုန်များ၊ အခြားသောအမှုန်များ ကျရောက်ဖုံးအုပ်နေခြင်း မရှိအောင် မျက်မြင်အားဖြင့် စစ်ဆေးရမည်။
- (၁၆) Bus ducts/ rising mains/ overhead bus trunking များ အသုံးပြုထားသော နေရာများတွင် မြေစိုက်ချထားသော စနစ်ကို အထူးဂရုပြု ဆောင်ရွက်သင့်ပါသည်။ အဖြုတ်/ အတပ်ပြုလုပ်ရသော နေရာများအားလုံးကို MCB, MCCB, Fuses, ELCB, RCCB ကဲ့သို့သော လုံလောက်သော ကာကွယ်မှုနှုန်းရှိသည့် ပစ္စည်းများဖြင့် ပြုလုပ်တပ်ဆင်ထားရမည်။
- (၁၇) စက်ကိရိယာများအားလုံးကို ရာသီဥတု၊ ဖုန်များ၊ ပိုးမွှားများဒဏ်မှ ကာကွယ်ထားရမည်။
- (၁၈) ကြားခံနယ် လေကာ (air insulation) ထားရှိရသော မည်သည့်စက်ကိရိယာများအားလုံးတွင် မဆို (phase to phase, phase to earth, earth to neutral) စသော Phases များကြား သင့်တော်သော အကွာအဝေးများကို ထိန်းသိမ်းရမည်။

**၅၁.၉.၂.၂.၃။ ကောင်းကင်ကြိုးလိုင်းများ (Overhead lines)**

ကောင်းကင်ကြိုးလိုင်းများ ဆက်သွယ်ရာတွင် စစ်ဆေးသင့်သည့် အချက်များမှာ -

- (၁) လျှပ်ကူးပစ္စည်း အစိတ်အပိုင်းများနှင့် ကိရိယာတန်ဆာပလာများသည် အလွယ်တကူ မရောက်ရှိနိုင်သောနေရာတွင် ရှိရမည်။
- (၂) ကောင်းကင်ကြိုးလိုင်းများ ၊ လျှပ်ကူးပစ္စည်းအတွက် ထောက်မထားပေးသောအရာများ၏ အရွယ်အစားနှင့် အမျိုးအစားများသည် သင့်တော်ရမည်ဖြစ်ပြီး တင်ပြထားပြီးဖြစ်သော drawing နှင့် စံချိန်စံညွှန်းများအတိုင်း ကိုက်ညီရမည်။
- (၃) မြေပြင်မှအလယ်တွင် ကွေးညွတ်နေသောအခြေအနေများ၊ ကောင်းကင်ကြိုးလိုင်းများ၏ အနိမ့်ဆုံးနေရာရှိ လျှပ်ကူးပစ္စည်းအထိ ကင်းလွတ်နေရမည့်အမြင့်သည် ထုတ်ပြန်ထားသော စံချိန်စံညွှန်းများနှင့် ကိုက်ညီရမည်။
- (၄) လမ်းကိုဖြတ်၍သွယ်တန်းထားသော ကောင်းကင်ကြိုးလိုင်းများ သို့မဟုတ် တစ်ခုနှင့်တစ်ခုနီးကပ်စွာရှိနေသော သို့မဟုတ် ဖြတ်သန်းသွားသောနေရာများတွင် သင့်တော်သော အကာအကွယ်ပစ္စည်းများကို တပ်ဆင်ရမည်ဖြစ်ပြီး တစ်ခုနှင့်တစ်ခုထိစပ်သွားခြင်းမရှိအောင်လည်း ကာကွယ်ထားရပါမည်။
- (၅) အကာအကွယ်ရှိသော ဝါယာကြိုးတိုင်းကို မှန်ကန်စွာ မြေစိုက်ချထားရမည်။
- (၆) တပ်ဆင်ထားသော အကာအကွယ်အစီအမံများ၏ အရွယ်အစားနှင့် အမျိုးအစားသည် လုံလောက်မှုရှိရမည်။
- (၇) လိုအပ်ပါက ကောင်းကင်ကြိုးလိုင်းများတွင် ကောင်းမွန်စွာ (earth) မြေခတ်ချထားသည့် တိုင်ဆိုင်ကြိုး (stay) များကို သင့်တင့်စွာ တပ်ဆင်ပေးထားနိုင်ပြီး သင့်တော်သော ဗို့အားခံနိုင်သည့် တိုင်ဆိုင်ကြိုးလျှပ်ကာများ (stay insulators) ကိုလည်း တပ်ဆင်ပေးထားရမည်။
- (၈) Anti-climbing device များ၊ အန္တရာယ်ရှိ သတိပေးဘုတ်များကို HT supports ပေါ်တွင် တပ်ဆင်ပေးထားရမည်။
- (၉) လမ်းကြောင်းတစ်လျှောက် ကင်းလွတ်ရမည့် အကွာအဝေးများကို စစ်ဆေးပြီး သစ်ပင်များ၊ သစ်ကိုင်းများနှင့် သစ်ပင်ပုများကဲ့သို့သော ပိတ်ဆို့နေသော အတားအဆီးများကို လမ်းကြောင်းတစ်ဖက်စီတွင် လုံလောက်သော အကွာအဝေးရှိအောင် ရှင်းလင်းရပါမည်။
- (၁၀) လျှပ်စီးနေသော လျှပ်ကူးပစ္စည်းများနှင့် မြေစိုက်ချထားသော သတ္တုအစိတ်အပိုင်းများကြား ကင်းလွတ်ရမည့် အကွာအဝေးသည် လုံလောက်မှုရှိရမည်။

- (၁၁) ဦးခေါင်းအထက်အမြင့်မှ သွယ်တန်းသော ကြိုးများတွင် အဆက်များ ပြင်ဆင်ဆောင်ရွက်ခြင်းများပြုလုပ်နိုင်ရန်အတွက် လုံလောက်သော ခံနိုင်ရည်ရှိသော ဖြတ်တောက် (Cut-out) လုံခြုံရေးကိရိယာကို တပ်ဆင်ထားရမည်။
- (၁၂) လျှပ်ကာပစ္စည်းများအားလုံးကို မှန်ကန်ကောင်းမွန်စွာနှင့် ဘေးကင်းစွာ တပ်ဆင်ထားပြီး ပျက်စီးခြင်းမရှိစေရန် လုပ်ဆောင်ထားရမည်။
- (၁၃) Tension တင်းအားကြောင့် တိုင်များ ကွေးညွတ်ခြင်းမရှိစေရန် တိုင်များအားလုံးကို ကောင်းမွန်စွာ သရွတ်ကိုင်ထားပြီး လျှပ်စစ်မကူးအောင် ကာကွယ်ထားရမည်။
- (၁၄) သံမဏိသံတိုင်များ သုံးမည်ဆိုပါက ကောင်းမွန်စွာ မြေစိုက်ချထားရမည်။

**၅၁.၉.၂.၂.၄။ မီးလိုင်းလျှပ်စီးပတ်လမ်းများ (Lighting circuits)**

မီးလိုင်းလျှပ်စီးပတ်လမ်းများ တပ်ဆင်ရာတွင် စစ်ဆေးရမည့် အချက်များမှာ-

- (၁) စက်ရုံများတွင် မီးခလုတ်ခုံများ၊ ထိန်းချုပ်ခလုတ်များ စုဝေးတပ်ဆင်ရန် သစ်သားခုံများ၊ သစ်သားအပြားများဖြင့် အသုံးပြုခြင်းကိုရှောင်ရမည်။
- (၂) မီးလိုင်းများထိန်းချုပ်ရန်အတွက် အသုံးပြုသော double poles switch-fuses များတွင် neutral links များကို တပ်ဆင်ပေးရမည်။ neutral လိုင်းတွင် MCB, MCCB, fuses, ELCB စသည်တို့ကဲ့သို့သော လျှပ်စီးမှုမှ ကာကွယ်ထားသောပစ္စည်းများကို တပ်ဆင်ခြင်းမပြုရပါ။
- (၃) မီးလိုင်းလျှပ်စစ်ပတ်လမ်းများရှိ ပလပ်ခုံများအားလုံးသည် 3-pin အမျိုးအစားများ ဖြစ်ကြပြီး third pin ကို မှန်ကန်စွာမြေစိုက် (earthed) ချရပါမည်။
- (၄) Tamper-proof interlocked switch socket နှင့် ပလပ်ပေါက်များအားလုံးကို လွယ်ကူစွာ တပ်ဆင်နိုင်သောနေရာတွင် ထားရှိရမည်။
- (၅) စက်ရုံဧရိယာရှိ မီးလိုင်းကြိုးများသွယ်တန်းရာတွင် conduit ပိုက်များသုံး၍ သွယ်တန်းခြင်း၊ conduit ပိုက်များဖြင့် မှန်ကန်စွာ မြေစိုက်ချထားခြင်းများ ပြုလုပ်ရမည်။ ထိုသို့ မဟုတ်ပါက မာကျောသောအရာ (armoured) များဖြင့် ဖုံးအုပ်ပြုလုပ်ထားသော ကေဘယ်ကြိုးများဖြင့်သွယ်တန်းရပါမည်။
- (၆) မီးလိုင်းများတပ်ဆင်ရာတွင် ပလပ်ပေါက်များ၊ အသေတပ်ဆင်ထားသော လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများ၊ ကိရိယာများအတွက် earthingကို တပ်ဆင်ပေးနိုင်ရန် မြေစိုက်ကြိုးဝါယာများကို ခွဲခြား၍သွယ်တန်းခြင်းဖြင့် သွယ်တန်းရပါမည်။
- (၇) လျှပ်ကူးပစ္စည်းများ သို့မဟုတ် လျှပ်ကူးပစ္စည်းများတစ်ခုအပေါ်တစ်ခု ဖြတ်သန်းသွားရသော အဆုံများတွင် သင့်တော်သောအဆက်များနှင့် junction boxes များကို အသုံးပြုရမည်။

- (၈) Cartridge fuse ယူနစ်များတွင် Cartridge fuse များကိုသာ တပ်ဆင်ရမည်။
- (၉) ဖြန့်ဖြူးရေးခုံများ ၊ ခလုတ်ခုံများ၊ (ပင်မ)အခွဲခုံများ၊ လိုအပ်သော ခလုတ်များ အားလုံးတွင် အမျိုးအစားခွဲခြားသည့် ရှင်းလင်းမြင်သာပြီး ကြာရှည်တည်မြဲနေသော အမှတ်အသားကိရိယာများကို ဆေးသုတ်ဖော်ပြထားရမည်။
- (၁၀) လျှပ်စစ်ဓာတ်အားအခြေအနေကို စစ်ဆေး၍ MCB, MCCB, fuses, ELCB စသည်တို့ ကဲ့သို့သော လျှပ်မကူးနိုင်အောင် ကာကွယ်ထားသောပစ္စည်းများအားလုံးနှင့် single pole switch များကို phase conductor နှင့်သာလျှင် ဆက်သွယ်ရမည်ဖြစ်ပြီး ဝါယာ ကြိုးများကို (socket outlet) ပလပ်ပေါက်များနှင့် မှန်ကန်စွာ ဆက်သွယ်ပေးရပါမည်။
- (၁၁) ဖြန့်ဖြူးရေးခုံများတွင် knockout အပိုများကိုထားရှိပေးပြီး switch fuses များကို ပိတ်ဆို့တပ်ဆင်ထားရမည်။
- (၁၂) Conduit ပိုက် ထည့်ထားသော ဝါယာကြိုးအစွန်းများကို ပေါင်းတင်ထားသော အရာဝတ္ထု သို့မဟုတ် အခြားသင့်တော်သော သတ္တုလိုင်နင်များဖြင့် တပ်ဆင်ပေး ထားရမည်။
- (၁၃) အပြင်ဘက်တွင်သုံးထားသော လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများ၊ အသေတပ်ဆင်ထားသော လျှပ်စစ် ပစ္စည်းများသည် ရာသီဥတုဒဏ်ခံနိုင်စွမ်းရှိရမည်။ အလားတူ အန္တရာယ်ရှိသော ဧရိယာများတွင် အသုံးပြုထားသော လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများ၊ အသေတပ်ဆင်ထားသော လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများနှင့် လျှပ်စစ်ထိန်းချုပ်ကိရိယာများသည် မီးလောင်ခြင်းဒဏ်ခံ နိုင်စွမ်းရှိရမည်။
- (၁၄) သင့်တော်သော terminal connectorများကို ဝါယာကြိုးစုစည်းအဆုံးသတ်ခြင်းများ အတွက် အသုံးပြုပါသည်။ (လျှပ်ကူးပစ္စည်းများနှင့် earth lead များအားလုံးကို terminal တွင် ထည့်သွင်းပါသည်)
- (၁၅) နောက်ပိတ်အပြားဖြစ်သော screws (flat ended screw) များကို လျှပ်ကူးပစ္စည်း များနှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ တပ်ဆင်ရန်အတွက် အသုံးပြုရမည်။
- (၁၆) ဝါယာကြိုးအဆက်အဆုံးများကို လိုအပ်သလိုလုပ်ဆောင်နိုင်ရန်အတွက် spring ဝါရှာများ၏ နောက်အစွန်းတွင် flat ဝါရှာများ အသုံးပြုပါသည်။
- (၁၇) သတ္တုအစိတ်အပိုင်းများ အားလုံးဖြစ်ကြသော conduit ပိုက်များ ၊ ဖြန့်ဖြူးရေးခုံများ၊ သတ္တု box များ၊ စသည်တို့ကို သင့်တော်စွာ မြေစိုက်ချရမည်။

**၅၁.၉.၃။ လျှပ်စစ်တပ်ဆင်ခြင်းလုပ်ငန်းများစမ်းသပ်ခြင်း (Testing of Installation)**

**၅၁.၉.၃.၁။ အထွေထွေ**

လက်ရှိနှင့် တိုးချဲ့တပ်ဆင်ခြင်းဆောင်ရွက်ပြီး အသုံးမပြုမီ လိုအပ်သော စမ်းသပ်ခြင်းများ ပြုလုပ်ရမည်။ လက်ရှိလျှပ်စစ်လုပ်ငန်း၏ မည်သည့်လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာ စမ်းသပ် လုပ်ဆောင်ခြင်းကိုမဆို အင်ဂျင်နီယာအဖွဲ့ခေါင်းဆောင်၏ ခွင့်ပြုချက်ရရှိပြီးမှသာ ညွှန်ကြားချက်များအတိုင်း ဘေးကင်းလုံခြုံမှုရှိအောင်ပြုလုပ်၍ စတင်လုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်။

**၅၁.၉.၃.၂။ စမ်းသပ်လုပ်ဆောင်ခြင်း**

**၅၁.၉.၃.၂.၁။ မီးခလုတ်ခုံများ**

MV နှင့် LV ခလုတ်ခုံများအား အောက်ပါညွှန်ကြားချက်များအတိုင်း စမ်းသပ်လုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်-

- (က) ဗို့အားမြင့်သောခလုတ်ခုံများအားလုံးကို စံချိန်စံညွှန်းပါ dielectric ဓာတ်မလိုက်စေသော စမ်းသပ်ချက်များအတွက် စစ်ဆေးစမ်းသပ်သင့်ပါသည်။
- (ခ) မြေစိုက်ကြိုးချအဆက်များအားလုံးကို ကြာရှည်တည်မြဲခြင်းရှိရန်အတွက် စစ်ဆေးရမည်။
- (ဂ) လျှပ်ကူးမှုကာကွယ်ထားသောပစ္စည်းများ၏ လုပ်ဆောင်ချက်ကို မူလ (primary) သို့မဟုတ် တစ်ဆင့် (secondary) လျှပ်စစ်စီးဝင်စေခြင်းများ စမ်းသပ်ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် စစ်ဆေးစမ်းသပ်ရမည်။
- (ဃ) ထိန်းချုပ်ဌာနများအားလုံးမှ လျှပ်စစ်ဖြတ်တောက်ပေးသော ကိရိယာ (breaker) များ၏ လုပ်ဆောင်ချက်များကို စစ်ဆေးစမ်းသပ်ရမည်။
- (င) အခြေအနေပြသောအရာများ၊ အချက်ပြမီးများကို တပ်ဆင်ထားသောနေရာများတွင် မှန်ကန်စွာလုပ်ဆောင်နိုင်ရန်အတွက် စစ်ဆေးစမ်းသပ်ရမည်။
- (စ) Interlocks အားလုံးအတွက် breaker များ၏ လုပ်ဆောင်ချက်များကို စစ်ဆေးရမည်။
- (ဆ) အလိုအလျောက်ပြောင်းလဲပေးသော စီမံချက်များ လိုအပ်သောနေရာများတွင် breaker များ၏ အဖွင့်/ အပိတ် ပြုလုပ်သောအချိန် ချိန်သားကိုက်မှုကို စစ်ဆေးရမည်။
- (ဇ) ပင်မမိန်းခလုတ်၏ ခုခံနိုင်မှုအားနှင့် သီးခြားခွဲထားသော လျှပ်စီးကြောင်းဆက်ကိရိယာများကို တိုင်းတာခြင်းများပြုလုပ်ထားရမည်။
- (ဈ) control ဘက်ထရီ၏ဗို့အားနှင့် ၎င်း၏အရည်သိပ်သည်းဆကို တိုင်းတာထားရမည်။

**၅၁.၉.၃.၂.၂။ ထရန်စဖော်မာ**

ထရန်စဖော်မာများကို အောက်ပါအချက်များအတိုင်း စစ်ဆေးသင့်ပါသည်-

- (က) ပြုလုပ်ခွင့်ပြုထားသော လုပ်ငန်းများစမ်းသပ်ခြင်းများသည် စံချိန်စံညွှန်းများနှင့် ကိုက်ညီရမည်။
- (ခ) MV နှင့် LV windings များပေါ်ရှိ လျှပ်ကာပစ္စည်းများ၏ ခုခံနိုင်မှုအားကို ၁ မိနစ် ကြာပြီးလျှင်၊ ထို့နောက် ၁၀မိနစ်ကြာပြီးလျှင် ဖြစ်ပေါ်လာမည့် လျှပ်စစ်အားညွှန်ပြကိန်း (polarization index) ဖြင့်တိုင်းတာထားသင့်ပါသည်။ လျှပ်ကာနိုင်မှုစွမ်းအား ကုန်ခမ်းသွားမည့်အခြေအနေကို ဆုံးဖြတ်ရန်အတွက် တိကျသောလျှပ်ကာနိုင်မှု ခုခံအားတန်ဖိုးသည် အောက်ဆုံးသော စံချိန်စံညွှန်းမဖြစ်သင့်ပါ။ လျှပ်စစ်အားညွှန်ပြ ကိန်း(polarization index) ၏ တန်ဖိုးသည် လျှပ်ကာနိုင်မှုစွမ်းအား ကုန်ခမ်းသွား မည့်အခြေအနေကို ဆုံးဖြတ်ရသော အခြေခံအချက်မှ ဖြစ်ပေါ်လာသင့်သည်။ မည်သည့်လျှပ်ကာနိုင်မှုနှုန်းအတွက်မဆို လျှပ်စစ်အားညွှန်ပြကိန်း (polarization index) သည် ၁.၅ ထက်ကြီးရမည်။

**၅၁.၉.၃.၂.၃။ ကေဘယ်ကြိုးများ**

ကေဘယ်ကြိုးများတပ်ဆင်သွယ်တန်းရာတွင် အောက်ပါအတိုင်း စစ်ဆေး ဆောင်ရွက်သင့်သည်-

- (က) ကေဘယ်ကြိုးများအားလုံးသည် ထုတ်ပြန်ထားသော စံချိန်စံညွှန်းနှင့် ကိုက်ညီရမည်။ စစ်ဆေးစမ်းသပ်ချက်များကို စံချိန်စံညွှန်းစာအုပ်ပါ အတိုင်းကိုက်ညီစွာပြုလုပ်သင့် ပါသည်။ စမ်းသပ်စစ်ဆေးချက်များ မစမ်းသပ်ခင်နှင့် စမ်းသပ်ပြီးနောက်ဖြစ်ပေါ်လာ သည့် လျှပ်ကာနိုင်မှု ခုခံအားကို စစ်ဆေးထားသင့်သည်။
- (ခ) လျှပ်ကူးပစ္စည်းတစ်ခုနှင့်တစ်ခုကြား လျှပ်ကာနိုင်မှုခုခံအားနှင့်မြေနှင့် လျှပ်ကူးပစ္စည်း ကြားခုခံမှု (insulation resistance) များကို တိုင်းတာထားရမည်။ လျှပ်ကာပစ္စည်း များ၏ခုခံနိုင်မှုအားသည် အသုံးပြုသော လျှပ်ကာပစ္စည်းအမျိုးအစားနှင့် ကေဘယ် ကြိုး၏ အလျားအပေါ်မူတည်၍ ပြောင်းလဲနိုင်သည်။ အောက်ပါစမ်းသပ်လေ့လာ တွေ့ရှိထားသော နည်းဥပဒေပုံသေနည်းသည် သင့်တော်သောလမ်းညွှန်မှုကို ပေးပါ သည်။  

$$\text{လျှပ်ကာနိုင်မှုစွမ်းအား (megaohms)} = (10 \times \text{Voltage in kV}) / (\text{Length in km})$$
- (ဂ) ကေဘယ်ကြိုးများအား ရုပ်ဝတ္ထုဆိုင်ရာစစ်ဆေးမှုများကိုပြုလုပ်သင့်သည်။
- (ဃ) ကေဘယ်ကြိုးအဆုံးသတ်များကို စစ်ဆေးရမည်။

(c) ကေဘယ်ကြိုးများအား လျှပ်စစ်ဓါတ်အားမလွှတ်မှီ တစ်ဆက်တည်းဆက်သွယ်ထားခြင်း ရှိ မရှိကိုစစ်ဆေးခြင်းများ ပြုလုပ်သင့်ပါသည်။

**၅၁.၉.၃.၂.၄။ မော်တာနှင့်အခြားစက်ကိရိယာများ**

မော်တာနှင့်အခြားစက်ကိရိယာများ တပ်ဆင်ပြုလုပ်ရာတွင် အောက်ပါ စမ်းသပ်ချက်များကို ပြုလုပ်သင့်ပါသည်။ အဆောက်အဦ၏ ကိုယ်ထည်များနှင့် လျှပ်စစ်သွားရာလိုင်းများအကြား လမ်းကြောင်းအတိုင်း phase winding တစ်ခုစီ၏ လျှပ်ကာနိုင်မှု စွမ်းအားများကို တိုင်းတာထားရမည်။ ဗို့အား 500V သို့မဟုတ် 1000V ရှိသည့်ကိရိယာများကို အသုံးပြုရမည်။ Starpoint များကို အဆက်အသွယ်ဖြတ်တောက်ထားသင့်သည်။ အနည်းဆုံးလက်ခံနိုင်သော လျှပ်ကာနိုင်မှုစွမ်းအားသည် မော်တာမှ သတ်မှတ်ထားသော ဗို့အား ၊ သတ်မှတ်ထားသော လျှပ်စစ်စွမ်းအားနှင့် အတူပြောင်းလဲပါသည်။

အောက်ပါဆက်သွယ်ချက်သည် ကိုက်ညီသော လမ်းညွှန်မှုကိုရရှိနိုင်သည်-

$$R_i = (20 \times E_n)/(1000+2P)$$

ဤနေရာတွင်

$R_i$  = ၂၅°C ရှိ လျှပ်ကာနိုင်မှု ခုခံအား (megaohms)

$E_n$  = phase to phase ကြားသတ်မှတ်ထားသော ဗို့အား

$P$  = သတ်မှတ်ထားသော ဗို့အား (kV)

အပူချိန် 25 °C မှ စ၍မတူညီသော အပူချိန်များ၌ ခုခံနိုင်မှုအားကို တိုင်းတာလျှင် ရရှိလာသော တန်ဖိုးကို 25 °C ထိမှန်အောင် ပြုလုပ်သင့်ပါသည်။

ပတ်ဝန်းကျင်အပူချိန်များတွင် တိုင်းတာ၍ ရလာသော လျှပ်ကာနိုင်မှုခုခံအားသည် ၎င်းပစ္စည်းများအား သယ်ဆောင်လာချိန်နှင့် သိမ်းဆည်းထားချိန်အတွင်း ရေငွေ့ဝင်ခြင်းများရှိနိုင်သောကြောင့် အမြဲတမ်းမှန်ကန်သောတန်ဖိုးမပေးနိုင်ပါ။ ဤကဲ့သို့သော မော်တာ၏ အပူချိန်တက်လာချိန်တွင် လျှပ်ကာပစ္စည်းများ၏ ခုခံနိုင်မှုအားသည် အနည်းဆုံးလက်ခံနိုင်သော အခြေအနေအောက်ကိုတောင်မှ သိသာစွာကျဆင်းလာလိမ့်မည်။ ၎င်းရလဒ်အပေါ်သံသယဖြစ်မှုတွေ့ရှိလျှင် မော်တာ winding များကို အခြောက်ခံပေးရပါမည်။

**၅၁.၉.၃.၂.၅။ ဝါယာကြိုးများတပ်ဆင်ခြင်း**

အောက်ပါစစ်ဆေးစမ်းသပ်ခြင်းများ လုပ်ဆောင်သင့်သည်-

(က) fuse များအားလုံးတပ်ဆင်လျှက်နှင့် ခလုတ်များပိတ် (close) ထားလျက် မည်သည့်အစိတ်အပိုင်း သို့မဟုတ် လျှပ်စစ်စီးကူးနေသောစနစ်တစ်ခုလုံးနှင့် earth ကြား ဝါယာကြိုးများအား ဗဟိုချင်းတူညီသောမြေစိုက်ကြိုးများ (earth comcentric wiring) မှလွဲ၍ လျှပ်ကာနိုင်မှုခုခံအားကို တိုင်းတာထားနိုင်ပါသည်။ lamp များ

အားလုံးတပ်ဆင်လျှက် သို့မဟုတ် အစွန်းနှစ်ဖက်စလုံးအားတပ်ဆင်ခြင်း တစ်နည်းအားဖြင့် လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာများ အတူဆက်သွယ်သွားလျှင် DC ဗို့အားသည် အလုပ်လုပ်သော ဗို့အား၏ ၂ ဆထက်မနည်းဘဲ ၎င်းအလယ်အလတ်ဗို့အားသုံးဆားကစ်များအတွက် ဗို့အား ၅၀၀ ဗို့ထက် မပိုပါ။ three-wire (ac or dc) သို့မဟုတ် poly-phase စနစ်များမှ လျှပ်စစ်ဓါတ်အားရရှိနိုင်ပါသည်။ ၎င်းနေရာများတွင် နျူထရယ် pole ကို earth နှင့် တိုက်ရိုက် သို့မဟုတ် အလုပ်လုပ်သောဗို့အားတွင် ထပ်ပေါင်းလာသော ခုခံအားကိုဖြတ်၍ ဆက်သွယ်ရမည်။ အလုပ်လုပ်သောဗို့အား (working voltage) ကို နျူထရယ်နှင့် phase conductor သို့မဟုတ် outer ကြား တည်ငြိမ်နိုင်သော ဗို့အားဖြင့် ဆောင်ရွက်ရမည်။

- (ခ) (က)တွင် တိုင်းတာသည့်အတိုင်း တပ်ဆင်မှု၏ လျှပ်ကာခုခံနိုင်မှုခုခံအား (megaohms) သည် ၅၀ ကို လျှပ်စီးပတ်လမ်းဆားကစ်ပေါ်ရှိ ပွိုင့်အရေအတွက်ဖြင့်စား၍ရသော ကိန်းထက်မငယ်လျှင် စနစ်တစ်ခုလုံးတပ်ဆင်ခြင်း၏ လျှပ်စစ်ခုခံနိုင်မှုအားသည် ၁ မီဂါအုန်း (megaohm) ထက်ကြီးရန် မလိုအပ်ပါ။
- (ဂ) လိုအပ်လျှင် rheostats၊ အပူပေးကိရိယာ၊ ဓါတ်အားသုံးအသုံးအဆောင်များ၊ လျှပ်စစ်အချက်ပြသင်္ကေတမီးများကို စမ်းသပ်လုပ်ဆောင်နေစဉ် လျှပ်စီးပတ်လမ်းမှ အဆက်အသွယ်ဖြတ်တောက်ထားရမည်။ သို့သော် ဤအခြေအနေတွင် အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းများ၏ ကိုယ်ထည်များနှင့် rheostat ၊ ကိရိယာများနှင့် သင်္ကေတမီးများ၏ ဓါတ်အားရှိ အစိတ်အပိုင်းများသည် ထုတ်ပြန်ထားသော စံချိန်စံညွှန်းသတ်မှတ်ချက်များထက် မလျော့နည်းသင့်ပါ။ သို့မဟုတ် ဤကဲ့သို့သော သတ်မှတ်ချက်များမရှိသော နေရာများတွင် ၁ မီဂါအုန်း (megaohm) ၏ တစ်ဝက်ထက်မနည်းသင့်ပါ။
- (ဃ) လျှပ်စစ်ဓါတ်အားပေးမှုတွင် phase conductor အားလုံးပေါင်းစည်းထားသည့် အစွန်းတဖက်နှင့် နျူထရယ် သို့မဟုတ် အလယ်ဝါယာကြိုးများကြား လျှပ်ကာခုခံနိုင်မှုကိုလည်း တိုင်းတာထားရမည်။ ဤကဲ့သို့သော စမ်းသပ်ချက်ကို တပ်ဆင်ထားသော အစွန်းနှစ်ဖက်ကြား သတ္တုအဆက်များအားလုံးဖယ်ရှားပြီးနောက်မှ လုပ်ဆောင်သင့်ပြီး ဤအခြေအနေများတွင် တပ်ဆင်ထားသော လျှပ်ကူးပစ္စည်းများအကြား လျှပ်ကာခုခံနိုင်မှုအားသည် (ခ) တွင် သတ်မှတ်ထားသောအချက်များထက် မနည်းသင့်ပါ။

**၅၁.၉.၃.၂.၆။ ပြီးစီးကြောင်း ထောက်ခံချက်လက်မှတ်**

လျှပ်စစ်တပ်ဆင်ခြင်းများ သို့မဟုတ် လျှပ်စစ်တိုးချဲ့တပ်ဆင်ခြင်းများ ပြီးစီးကြောင်း ထောက်ခံချက်လက်မှတ်ကို ကန်ထရိုက်တာမှ ထောက်ခံပြီး တိုက်ရိုက်လမ်းညွှန်

ကြီးကြပ်သူ၏ လမ်းညွှန်ကြီးကြပ်မှုများအတိုင်း ပြုလုပ်တပ်ဆင်ကြောင်း အသိအမှတ်ပြု လက်မှတ်ရကြီးကြပ်သူမှ ထပ်ဆင့်လက်မှတ်ထိုးရမည်ဖြစ်သည်။ ဤသက်သေခံလက်မှတ် သည် ၎င်းဒေသရှိ လျှပ်စစ်ဆိုင်ရာဓါတ်အားပေးမှု အာဏာပိုင်များ လိုအပ်သည့် ပုံစံအတိုင်း တင်ပြသင့်ပါသည်။ အကြံပြုထားသော ပုံစံတစ်ခုကို နောက်ဆက်တွဲ (ဃ) တွင် ဖော်ပြ ထားပါသည်။

**၅၁.၉.၃.၂.၇။ Earthing မြေစိုက်ကြိုးချခြင်း**

လုံလောက်သော မြေစိုက်ကြိုးချထားမှုအား စစ်ဆေးရန်အတွက် အောက်ပါ စမ်းသပ်ချက်များကိုပြုလုပ်ရမည်-

- (က) electrode တစ်ခုစီ၏ မြေဓာတ်အားခုခံနိုင်မှုကို တိုင်းတာသင့်ပါသည်။
- (ခ) earthing grid များ၏ မြေဓာတ်အားခုခံနိုင်မှုကို တိုင်းတာသင့်ပါသည်။
- (ဂ) electrode အားလုံးကို grid နှင့် ဆက်သွယ်သင့်ပြီးတခုလုံး၏ မြေဓာတ်ခုခံမှုအား စနစ်ကို တိုင်းတာသင့်ပါသည်။ ဖြစ်နိုင်ပါက ဤစမ်းသပ်ချက်များကို နွေရာသီလများ အတွင်း ပြီးအောင်ပြုလုပ်သင့်ပါသည်။

**၅၁.၁၀။ ဆက်သွယ်ရေးနှင့် အခြားအထွေထွေဝန်ဆောင်မှုများ**

**၅၁.၁၀.၁။ ဆက်သွယ်ရေးဝန်ဆောင်မှု**

၅၁.၁၀.၁.၁။ အဆောက်အဦငယ်များတွင် တယ်လီဖုန်းဝန်ဆောင်မှုရုံး၏ အိမ်တွင်း ဆက်သွယ်ရေးလိုင်းပြေးဆွဲခြင်းကို သက်ဆိုင်ရာတယ်လီဖုန်း ဝန်ဆောင်မှုပေးသည့်ဌာနမှ အဆောက်အဦ၏နံရံများပေါ်တွင် ပြေးဆွဲပေးခြင်းဖြစ်ပါသည်။ တပ်ဆင်သူဘက်မှ အဆိုပါ အဆောက်အဦ သို့မဟုတ် အိမ်အတွင်းတပ်ဆင်လိုသည့်နေရာသို့ မိမိဘာသာဆက်လက် ကုန်ကျခံ၍ အော်တိုအိတ်ချိန်းဌာန၏ ညွှန်ကြားချက်ဖြင့် တပ်ဆင်ရမည်ဖြစ်သည်။ သို့သော် စီးပွားရေး၊ ကုန်သွယ်ရေး၊ ရုံးသုံးနှင့် လူနေအိမ်များအတွက် ရည်ရွယ်၍ တည်ဆောက်သည့် အခန်းမြောက်များစွာပါဝင်သည့် အဆောက်အဦများတွင် တယ်လီဖုန်းလိုင်းပြေးဆွဲခြင်းကို ပိုက်လိုင်းများဖြင့် နံရံအတွင်းမြှုပ်သည့်စနစ်ဖြင့် တပ်ဆင်ပြေးဆွဲပါသည်။ အဆိုပါအခန်း မြောက်မြားစွာပါဝင်သည့် အဆောက်အဦ၏ တယ်လီဖုန်းလိုင်းတပ်ဆင်ထားသည့် ပုံစံပြ ဇယားကို အဆောက်အဦ တည်ဆောက်မှုမပြီးစီးခင် အော်တိုအိတ်ချိန်းရုံးသို့ ပေးပို့တင်ပြသွား ရမည်ဖြစ်သည်။

၅၁.၁၀.၁.၂။ တယ်လီဖုန်းချိတ်ဆက်မှု၊ သီးသန့်လိုင်းခွဲ (private branch exchange)၊ အဆောက်အဦအတွင်း ချိတ်ဆက်ပြေးဆွဲမှု၊ Telex နှင့် တယ်လီဖုန်း လိုင်းဖိုက်ဘာ ကေဘယ် လိုင်းများ အစရှိသည့်တယ်လီဖုန်းဆက်သွယ်မှု လုပ်ငန်းလိုအပ်ချက်များသည် အဆောက်အဦ

သက်တမ်းကာလတစ်လျှောက်လုံးတွင် မည်သည့်အထပ်တွင်မဆို တယ်လီဖုန်းဝန်ဆောင်မှု ပေးနိုင်ရန်ကြိုတင်၍ အစီအစဉ်ချမှတ်ထားရမည်ဖြစ်ပါသည်။

**၅၁.၁၀.၁.၃။** အပြင်အဆင်စီစဉ်မှုများ ၊ နံရံမြှုပ်ဝါယာပြေးဆွဲမှုများနှင့် တယ်လီဖုန်း ဆက်သွယ်မှုပစ္စည်းကိရိယာနှင့် တွဲဖက်ပစ္စည်းများအတွက်လိုအပ်သည့် အခန်းနေရာချထားမှု များအစရှိသည်တို့ကို အဆောက်အအုံအင်ဂျင်နီယာ၊ ဗိသုကာပညာရှင်နှင့် နေထိုင်မည့်သူတို့က သုံးမည့်ဖုန်းလိုင်းအရေအတွက်နှင့် အခြားအသေးစိတ်အချက်အလက်များကို ဆွေးနွေးတိုင်ပင် ဆုံးဖြတ်ရမည်ဖြစ်ပါသည်။ အဆိုပါစီစဉ်မှုများ၊ နည်းလမ်းများနှင့် လိုအပ်ချက်များကို သက်ဆိုင်ရာတယ်လီဖုန်း အိတ်ချိန်းရုံးနှင့်ဆက်သွယ်၍ လုံခြုံမှုရှိစေရန်နှင့် ပစ္စည်းအသုံးပြုမှု အကျိုးရှိစေရန် ဆွေးနွေးဆောင်ရွက်ရမည် ဖြစ်ပါသည်။

**၅၁.၁၀.၂။ အများသိစေရန် ကြော်ငြာသည့်စနစ် (Public Address System) -** မီးသတ်ဦးစီးဌာန၏ ညွှန်ကြားချက်များကိုကြည့်ပါ။

**၅၁.၁၀.၃။ တီဗွီဖမ်းယူရန်အတွက်ဘုံတီဗွီအင်တာနာကြိုးစနစ်**

**၅၁.၁၀.၃.၁။** တီဗွီဖမ်းယူစက်များ အများအပြားရှိသည့် အထပ်မြင့်တိုက်ခန်းများ၊ အိမ်များ နှင့်ဟိုတယ်များတွင် တစ်ဦးချင်းစီ၏အင်တာနာတိုင်များ ရှုပ်ထွေးမှုမဖြစ်ပေါ်စေရန်အတွက် ဘုံမာစတာအင်တာနာတိုင်ကို အသုံးပြုရပါသည်။

**၅၁.၁၀.၃.၂။** မာစတာအင်တာနာတိုင်ကို အဆောက်အအုံ၏ အသင့်တော်ဆုံးနေရာနှင့် လှိုင်းမြှင့်စက်အတွက်အပေါ်ဆုံးထပ် သို့မဟုတ် အပြင်ဘက်တွင် အင်ဂျင်နီယာများ၊ ဗိသုကာ ပညာရှင်များနှင့် ဆွေးနွေးဆောင်ရွက်ရပါသည်။

**၅၁.၁၀.၃.၃။** လှိုင်းမြှင့်စက်မှ အထပ်တိုင်းသို့ နံရံမြှုပ်ပိုက်များဖြင့် မြှုပ်သည့်စနစ်ကို အသုံး ချပြီး ပင်မကေဘယ်များ (co-axial) ဖြင့် ဆက်သွယ်ရပါသည်။ သင့်လျော်သည့် ဆင့်ပွားပုံး (Tap-off box) များဖြင့် အခန်းတိုင်းအထပ်တိုင်းကို ချိတ်ဆက်ထားရပါမည်။

**၅၁.၁၀.၄။ UPS စနစ်**

အဓိကလျှပ်စစ်ဓါတ်အားပေးမှုနှင့် ကွန်ပျူတာစနစ်များ ၊ ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ အစရှိသည့် ထိခိုက်လွယ်သည့် အီလက်ထရောနစ်ဆက်စပ်ပစ္စည်းများကို ကြားခံဆောင်ရွက် ပေးသည့် ကိရိယာဖြစ်ပါသည်။ UPS သည် ပြတ်တောက်မှုများ၊ ကြိမ်နှုန်း (Sinusoidal) များနှင့် ကြိမ်နှုန်းအတက်အကျဖြစ်ခြင်း ကင်းမဲ့သည့် AC လျှပ်စစ်စွမ်းအားကို ထုတ်လွှတ်ပေးပါသည်။ ၎င်းသည် မီးချိန်စက် (invertor) / အားသွင်းစက် (rectifier charger) ဖြင့် ပြုလုပ်ထားပြီး လျှပ်စစ်ပြတ်တောက်မှုအား တစ်မဟုတ်ချင်း အရန်စွမ်းအားရအောင် ထောက်ပံ့ပေးနိုင်သည့် ဘက်ထရီပါဝင်သည့် အင်ဗာတာတစ်မျိုးသာဖြစ်ပါသည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် UPS စနစ်ကို ကွန်ပျူတာ ၊ ပရင့်တာ ၊ မီးအချက်ပေးခုံ (fire alarm panel)၊ အများသိစေရန် ကြော်ငြာသည့်

စနစ်ကိရိယာ၊ ထိန်းချုပ်ခုံ၊ EPABX စသည့် ထိခိုက်လွယ်သည့်ပစ္စည်းများကို အောက်ဖော်ပြပါ အချက်များဖြင့် စီမံပေးရပါမည်-

- (က) UPS ၏စွမ်းဆောင်နိုင်ရည် (capacity) သည် 5 kVA ထက်ကျော်လွန်ပါက သီးသန့် ထရန်စဖော်မာများ (Isolation transformer) အသုံးပြုသင့်ပါသည်။
- (ခ) UPS တွင် သီးသန့်နျူထရယ်မြေစိုက်စနစ်ပါရှိရပါမည်။
- (ဂ) MCB ၊ MCCB ၊ ဖြူးစ်၊ RCCB အစရှိသည့် အရည်အသွေးကောင်းမွန်သည့် အကာအကွယ် ပစ္စည်းများကို UPS ၏ အဝင်အထွက်စနစ်နှစ်ဖက်စလုံးတွင် တပ်ဆင်ပေးရမည်။
- (ဃ) UPS ထားရှိသည့်အခန်းကို လိုအပ်ချက်အပေါ်မူတည်ပြီး ကောင်းမွန်သည့် လေထုတ် စနစ် သို့မဟုတ် လေအေးပေးစက်စနစ်တပ်ဆင်ထားရမည်။

**၅ခ.၁၀.၅။ အင်ဗာတာ**

ယေဘုယျအားဖြင့် အင်ဗာတာစနစ်ကို အိမ်မီးအလင်းပေးစနစ်နှင့်ဆိုင်မီးအလင်း စနစ်များအတွက် အောက်ဖော်ပြပါအချက်များနှင့်အတူ စီစဉ်ပေးရမည်ဖြစ်ပါသည်-

- (က) MCB ၊ MCCB ၊ ဖြူးစ်၊ RCCB အစရှိသည့် အရည်အသွေးကောင်းမွန်သည့် အကာအကွယ် ပစ္စည်းများကို အင်ဗာတာ၏အဝင်အထွက်စနစ်နှစ်ဖက်စလုံးတွင် တပ်ဆင်ပေးရမည်။
- (ခ) မြေစိုက်ကြိုးကို စနစ်တကျတပ်ဆင်ရပါမည်။
- (ဂ) အင်ဗာတာ၏ ဘက်ထရီပတ်ဝန်းကျင်တွင် ကောင်းမွန်သည့် လေဝင်လေထွက်စနစ်ကို ထားရှိပေးရမည်။
- (ဃ) မီးပြတ်တောက်သွားချိန်တွင် အင်ဗာတာလုပ်ဆောင်နိုင်မှုအခြေအနေတွင် ရှိစေရန် တပ်ဆင်ထားသည့်ဝန်အားနှင့် ဆားကစ်ပတ်လမ်းပုံစံကို ဂရုပြုပေးရမည်။ (အင်ဗာတာ သည် မီးအားပြတ်တောက်သွားချိန်တွင် ဓါတ်အားထောက်ပံ့ပေးနိုင်မှုမရှိပါက အင်ဗာတာ နှင့်ဘက်ထရီ ဓါတ်အားပေးရသည့်ရည်ရွယ်ချက် ပျက်စီးသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။)
- (င) UPS နှင့် အင်ဗာတာစနစ်များသို့ ချိတ်ဆက်ထားသောပတ်လမ်းကို ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှု လုပ်ရန်အတွက် DB မှပိတ်ချလိုက်ချိန်တွင် အမျိုးသမီးများနှင့် ကလေးငယ်များမှ မီးအား ပိတ်ထားသည်ဟု မထင်မှတ်စေရန် မြင်သာသည့်အမှတ်အသားသင်္ကေတများ ထားရှိ ထားရပါမည်။
- (စ) UPS စနစ်နှင့် အင်ဗာတာစနစ်များတွင် ပင်မပေးပို့သည့်လျှပ်စစ်လိုင်းနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါက အမှားအယွင်းအနည်းငယ်သာ ရှိပါသည်။ အကယ်၍ အင်ဗာတာစနစ် သို့မဟုတ် UPS စနစ်ကို အကာအကွယ်ကိရိယာတစ်ခုတည်းဖြင့် ဆားကစ်ပတ်လမ်းများစွာကို တန်းလျှက် ချိတ်ဆက်ထားပါက ဖြစ်ပေါ်လာသည့် လျှပ်စီးအမှားသည် MCB၏ လုပ်ဆောင်မှုတွင် ခွဲခြားနိုင်မှု ချို့ယွင်းခြင်းကို ဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။ (ဥပမာ- DB တွင် MCB အဝင်နှင့် MCB

အထွက်နည်းပါးခြင်း) ဤကိစ္စရပ်မျိုးတွင် MCB ကိုရွေးချယ်ခြင်းမှာ ပတ်လမ်းလုပ်ဆောင်မှုနှင့် ပင်မလျှပ်စစ်လိုင်း နှင့် UPS လုပ်ဆောင်မှုအခြေအနေနှစ်မျိုးလုံးတွင် လိုင်းအပြစ်မဖြစ်စေရန် အတွက် ဖြစ်ပါသည်။

**၅၁.၁၀.၆။ မီးအားပေးစက် (5 kVA အောက်)**

ယေဘုယျအားဖြင့် မီးအားပေးစက်ငယ်များကို ရုံး ၊ ဆိုင် ၊ စက်ရုံငယ်များနှင့် တည်းခိုခန်းများအစရှိသည့် သေးငယ်သောတပ်ဆင်မှုများတွင် အောက်ဖော်ပြပါအချက်များဖြင့် တပ်ဆင်ရပါသည်-

- (က) မီးအားပေးစက်သည် ဝင်ပေါက်ထွက်ပေါက်များ သို့မဟုတ် ကွင်းပြင်များတွင် ထားရှိရမည် ဖြစ်ပါသည်။
- (ခ) မီးစက်များကို သက်ဆိုင်သူများသာလျှင် ကိုင်တွယ်ရပါသည်။
- (ဂ) မီးစက်များအနီးတွင် ကောင်းမွန်သောမီးသတ်စနစ်များထားရှိရပါမည်။
- (ဃ) မီးစက်များမှထွက်ရှိသည့်မီးခိုးများကို ကျန်းမာရေးမထိခိုက်စေရန် စနစ်တကျ ပြုလုပ်ထားရမည်။
- (င) မီးစက်များကို အသံလုံခန်းစနစ်ပါအခန်းများ သို့မဟုတ် ဆူညံမှုထွက်စေနိုင်သော နေရာများတွင် ထားရှိရပါမည်။
- (စ) မီးစက်များ၏အနီးအနားတွင် လေဝင်လေထွက်ကောင်းမွန်စေရမည်။
- (ဆ) MCB ၊ MCCB ၊ ဖြူးစ်၊ RCCB အစရှိသည့် အရည်အသွေးကောင်းမွန်သည့် အကာအကွယ်ပစ္စည်းများတပ်ဆင်ထားရမည်။
- (ဇ) မီးစက်ကိုယ်ထည်နှင့် နျူထရယ်ကို သီးသန့်ဖြစ်ပြီး ကောင်းမွန်သည့်မြေစိုက်စနစ် တပ်ဆင်ထားရမည်။

**၅၁.၁၀.၇။ အဆောက်အဦထိန်းချုပ်မှုစနစ်**

အဆောက်အဦတစ်ခု၏ ထိန်းချုပ်မှု / အလိုအလျောက်စနစ်ဆိုသည်မှာ ACMV ၊ လျှပ်စစ်၊ ရေပိုက်ဆက်သွယ်မှုစနစ်၊ မီးသတ်စနစ်၊ ဖုန်းနှင့် တီဗွီစသည့်ဗို့အားနိမ့်စနစ်များ အားလုံး၏ လုပ်ငန်းဆောင်တာအားလုံးကို စောင့်ကြည့်ထိန်းချုပ်ရန်အတွက် တပ်ဆင်ထားသည့်စနစ်ဖြစ်ပါသည်။ အဆိုပါစနစ်ကို စွမ်းအင်သုံးစွဲမှုလျော့ချရန်အတွက်သာမကပဲ လုပ်ဆောင်မှုနှင့်ထိန်းသိမ်းမှုများ ပိုမိုကောင်းမွန်စေရန် လိုအပ်သည့်အချက်အလက်များကိုပါ ရရှိနိုင်ရန်အတွက် တပ်ဆင်ခြင်းဖြစ်ပါသည်။ လုပ်ဆောင်နေမှုနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်အချက်အလက်များကို အချိန်နှင့်တပြေးညီသိရှိနိုင်မည့်စွမ်းရည်ရှိသည့် အဆောက်အဦအလိုအလျောက် စနစ်တပ်ဆင်ခြင်း၏ ခြံ့ငုံသုံးသပ်ချက်မှာ နောက်ပိုင်းတွင် စွမ်းအင်သုံးစွဲမှုလျော့ချရေးအတွက်ပင် ဖြစ်ပါသည်။

ထို့အပြင်၎င်းသည် မောင်းနှင်ထိန်းသိမ်းရန်အတွက် လူ့စွမ်းအားကျွမ်းကျင်မှု အသုံးချခြင်းကို လျော့ချနိုင်ပါသည်။ အဆိုပါစနစ်သည် မီးအချက်ပေးစနစ်နှင့် အများသိစေရန် ကြော်ငြာသည့်စနစ်စသည့် အခြားသောစနစ်များနှင့် ဝန်ဆောင်မှုများပိုမိုအကျိုးရှိစေရန် ချိတ်ဆက်နိုင်ပါသည်။

ဤစနစ်သည် ဝန်ဆောင်မှုများအားလုံးကို သီးခြား (complex) တစ်ခုတည်း အပေါ်မှာ ထိန်းချုပ်စိစစ်သွားနိုင်မည်ဖြစ်ပြီး ဝန်ဆောင်မှုများအားလုံးကို အကျိုးအရှိဆုံးနှင့် အကောင်းဆုံးဖြစ်စေနိုင်ပါသည်။

**၅၁.၁၀.၈။ နေရောင်ခြည်မှလျှပ်စစ်စွမ်းအင်အဖြစ် ပြောင်းလဲအသုံးပြုသော စွမ်းအင်ထုတ်စနစ်**

**၅၁.၁၀.၈.၁။ အထွေထွေ**

နေရောင်ခြည်ဆိုလာစွမ်းအင်အား အလင်းနှင့်အပူအဖြစ် ပုံစံနှစ်မျိုးဖြင့် ရရှိနိုင်ပြီး ပြန်လည်ပြည့်ဖြိုးနိုင်သော၊ မကုန်ခမ်းနိုင်သော သဘာဝအရင်းအမြစ်များအဖြစ်ဖြင့် ရုပ်ကြွင်း လောင်စာများလျော့နည်းကုန်ခမ်းလာခြင်းအား အစားထိုးဖြည့်စွက်ပေးလျက် ရှိပါသည်။ ရုပ်ကြွင်း လောင်စာများလောင်ကျွမ်းခြင်းကြောင့် ဖန်လုံအိမ်ဓါတ်ငွေ့များနှင့် ညစ်ညမ်းသောအရာများ လေထုအတွင်းထုတ်လွှတ်မှုအား နေရောင်ခြည်မှ လျှပ်စစ်စွမ်းအင်အဖြစ် (Photovoltaic) ပြောင်းလဲနိုင်သော ဆိုလာစွမ်းအင်ကိုသုံးခြင်းဖြင့် လျော့ပါးစေနိုင်ပါသည်။ နိုင်ငံ၏ဒေသအများစုသည် နေရာခြည်ကောင်းစွာရရှိနိုင်၍ နေရောင်ခြည်စွမ်းအင်သုံး PV စနစ်သည် နိုင်ငံအတွက် ပြန်လည်ပြည့်ဖြိုးမြဲစွမ်းအင်အရင်းအမြစ်ထဲမှ တစ်ခုဖြစ်ပါသည်။

**၅၁.၁၀.၈.၂။** နေရောင်ခြည်စွမ်းအင်သုံး ဆိုလာလျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်လုပ်သည့် PV စနစ်တွင် နေရောင်ခြည်ရိုက်လင်းတန်း (incident solar radiation) များအား လျှပ်စစ်စွမ်းအင်အဖြစ်သို့ တိုက်ရိုက်ပြောင်းလဲပေးသော အစိတ်အပိုင်းများနှင့် ဖွဲ့စည်းပုံစနစ်အခွဲများ (Sub system) ပါဝင်သည်။ စွမ်းအင်ပြောင်းလဲခြင်းစနစ် (ဆိုလိုသည်မှာ နေရောင်ခြည်မှ လျှပ်စစ်စွမ်းအင် d.c. အဖြစ်ပြောင်းလဲပေးသော စွမ်းအင်ပြောင်းဆဲလ်များ) တွင် လည်ပတ်လှုပ်ရှားရသော စက်အစိတ်အပိုင်းများမပါရှိသဖြင့် ပိုမို၍ သက်တမ်းကြာရှည်အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

PV ဆဲလ်များကို အလင်းတုံ့ပြန်မှုနိုးကြားသောတစ်ပိုင်းလျှပ်ကူး (semiconductor) ပစ္စည်းများဖြင့် ဖွဲ့စည်းထားပြီး ၎င်းဆဲလ်အား အလင်း (photon) မှ ရိုက်ခတ်သောအခါ အီလက်ထရွန်ထွက်ပေါ်လာပြီး အဆိုပါအီလက်ထရွန်များစီးဆင်းခြင်းဖြင့် လျှပ်စီးကြောင်းဖြစ်ပေါ်သည်။ နေရောင်ခြည်စွမ်းအင်သုံး PV ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ခြင်းတွင် အသုံးပြုနိုင်သော ဆဲလ်တည်ဆောက်မှုနည်းပညာမှာ ဆီလီကွန်ပုံဆောင်ခဲတစ်ခုချင်းစီကို (Single Crystal or Mono-crystalline silicon) အသုံးပြုတည်ဆောက်ခြင်း၊ ပုံဆောင်ခဲအမြောက်အမြားအား

စုပေါင်းရောယှက် (Poly-crystalline or Multi-crystalline silicon) တည်ဆောက်ခြင်း၊ ပုံဆောင်ခဲအသွင်မဟုတ်သော (amorphous) အလွှာပါးပုံစံတည်ဆောက်ခြင်းတို့ဖြစ်သည်။ အဆိုပါ PV ဆဲလ်တစ်ခုချင်းစီ အပြန်အလှန်ချိတ်ဆက်၍ PV အစိတ်အပိုင်း (module) ရရှိပြီး ဆိုလာပြား (panel) များအဖြစ် အလွယ်တကူတပ်ဆင်နိုင်သည်။

ထိုကဲ့သို့ အစိတ်အပိုင်းငယ်များစွာဖြင့် ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ထားသော စနစ် အခွဲများ (sub system) အချင်းချင်း ချိတ်ဆက်ရာ၌ တစ်ခုမှပို့လွှတ်သော (output) လျှပ်စစ် စွမ်းအင်နှင့် ၎င်းကို လက်ခံသည့် (input) အစိတ်အပိုင်းငယ်၏ လက်ခံနိုင်စွမ်းအတိုင်းအတာ ကန့်သတ်ချက်များ လိုက်လျောညီထွေဖြစ်ရန် လိုအပ်သည်။

ဆိုလာစနစ်အများစုအား အဆောက်အအုံ၏ အမိုးတွင်သော်လည်းကောင်း သို့မဟုတ် မြေပြင်ပေါ်တွင်လည်းကောင်း တပ်ဆင်နိုင်သည်။ အဆောက်အအုံများတွင် တပ်ဆင်ရာ၌ အမိုး (ခေါင်မိုး) သို့မဟုတ် မျက်နှာစာ (Building Integrated Photovoltaic) တွင် တပ်ဆင်နိုင်သည်။

**၅၁.၁၀.၈.၃။ ဆိုလာ PV လျှပ်စစ်ထုတ်လုပ်ခြင်းစနစ် အမျိုးအစားများ**

Photovoltaic module များ နေရောင်ခြည်နှင့်ထိတွေ့သောအခါ ၎င်းတို့ သည် d.c လှိုင်းပုံစံ (d.c. wave form) ဖြင့် လျှပ်စစ်ဓါတ်ကို ထုတ်ပေးသည်။ ထို့နောက် d.c/a.c အင်ဗာတာကို အသုံးပြု၍ d.c ကို a.c အဖြစ် သို့မဟုတ် လှိုင်းနှုန်းတည်ငြိမ်သော d.c အဖြစ် ဖြင့် လျှပ်စစ်ဓါတ်အား ဆက်လက်ဖြန့်ဖြူးသည်။ PV လျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်လုပ်သည့်စနစ် အား သီးခြားစနစ် (stand alone a.c output သို့မဟုတ် d.c output) နှင့် ဓါတ်အားလိုင်း ကွန်ယက်သို့ ချိတ်ဆက်သည့်စနစ် (grid connected system) ဟူ၍ အမျိုးအစား (၂) ခု ခွဲခြားနိုင်သည်။

**၅၁.၁၀.၈.၃.၁။ Stand alone solar PV စနစ်**

သီးခြားလျှပ်စစ်စွမ်းအင်ထုတ်ဆိုလာစနစ် (stand alone solar pv) သည် အခြားသော ပြင်ပစနစ်များအားမှီခိုမှုမရှိသော စွမ်းအင်ထုတ်စနစ်ဖြစ်ပြီး အခြားဓါတ်အား လိုင်း ကွန်ယက်များနှင့်ချိတ်ဆက်ထားခြင်းမရှိ၍ ဓါတ်အားလိုင်းကွန်ယက်သို့ချိတ်ဆက် သည့် စံနှုန်းသတ်မှတ်ချက်များ (grid code requirements) မပါပဲ ဒီဇိုင်းရေးဆွဲနိုင်သည်။ အဆိုပါစနစ်အား ဓါတ်အားလိုင်းပြင်ပ (off-grid) စနစ်ဟုလည်း ခေါ်ဆိုသည်။ Off-grid ဆိုလာ PV စနစ်အား ဝေးလံခေါင်သီသော ကျေးရွာများ၊ သစ်တောများ၊ ကမ်းလွန်ကျွန်းများ၊ သင်္ဘောများ ကဲ့သို့သော ဓါတ်အားလိုင်းမရရှိနိုင်သော ဒေသများတွင် အသုံးပြုနိုင်သည်။ မဟာဓါတ်အားလိုင်းအား ချိတ်ဆက်ရန် အဆင်မပြေခြင်း သို့မဟုတ် ချိတ်ဆက်ရန် ငွေကြေး

အကုန်အကျများသည့် အခြေအနေများတွင်လည်း အဆိုပါစနစ်ကို မြို့ပေါ်၌ တပ်ဆင် အသုံးပြုကြသည်။

Off-grid ဆိုလာ PV စနစ်ကို အသုံးပြုရာတွင် ဆိုလာ PV စနစ်မှ လျှပ်စစ် ဓါတ်အား ထုတ်လုပ်နိုင်မှုမရှိခြင်း သို့မဟုတ် လျော့နည်းသည့် အခြေအနေရှိနိုင်သော ညအချိန်များတွင် လျှပ်စစ်ဓါတ်အား သိုလှောင်ထား၍ ပြန်လည်အသုံးပြုရန်အတွက် အကြိမ်ကြိမ် ပြန်လည်အားသွင်းနိုင်သော (deep cycle rechargeable) ဘတ္ထရီများဖြစ်သည့် lead-acid, nickel-cadmium သို့မဟုတ် lithium-ion ဘတ္ထရီအမျိုးအစားများ လိုအပ် သည်။

**၅၁.၁၀.၈.၃.၂။ Grid ဖြင့်ချိတ်ဆက်သော ဆိုလာ PV စနစ် (ပုံ-၁၂)**

Grid ချိတ်ဆက်ထားသော ဆိုလာ PV လျှပ်စစ်ထုတ်ခြင်းစနစ်သည် လျှပ်စစ် ဓါတ်အားလိုင်း လိုအပ်ချက်ရှိသောအခါ လက်ရှိလျှပ်စစ်ဓါတ်အားလိုင်းနှင့် အပြန်အလှန် ချိတ်ဆက်ရသည်။ အဆိုပါစနစ်ကို grid-tied system ဟုခေါ်သည်။ လိုအပ်သည့်အခါ အဆောက်အဦတစ်ခုအား အပြိုင်လျှပ်စစ်ဓါတ်အားပေးဝေမှု နှစ်ခုတပ်ဆင်နိုင်ပြီး တစ်ခုမှာ PV ဆိုလာစနစ်ဖြစ်၍ အခြားတစ်ခုမှာ လျှပ်စစ်ဓါတ်အားလိုင်းမှဖြစ်သည်။ ပေါင်းစပ်လျှပ်စစ် ဓါတ်အားပေးဝေခြင်း (combined power supply) သည် ပင်မ a.c လျှပ်စစ်ဖြန့်ဖြူးရေး ဘုတ်နှင့် ချိတ်ဆက်ထားသော ဝန်အားလုံးကို လျှပ်စစ်ဓါတ်အားပေးနိုင်ပါသည်။ ဆိုလာ PV စနစ်၏ ဝန်အားအထောက်အပံ့နှင့် ဓါတ်အားလိုင်း၏ ဝန်အားအထောက်အပံ့အမျိုး များမှာ ဆိုလာ PV စနစ်ပေါ်မူတည်၍ ပြောင်းလဲနိုင်သည်။ ဆိုလာ PV မှ ပေးဝေသော လျှပ်စစ် ဓါတ်အားသည် အဆောက်အဦ၏ လက်ရှိလိုအပ်ချက်ထက်ကျော်လွန်ပါက ပိုလျှံသော ဝန်အားကို လျှပ်စစ်ဓါတ်အားလိုင်းသို့ တင်ပို့သည်။ ညအချိန် PV လျှပ်စစ်ဓါတ်အား ထုတ်လုပ်ရန် နေရောင်ခြည်မရှိသောအခါတွင် ဓါတ်အားလိုင်းသည် အဆောက်အဦ၏ ဝန်အားလိုအပ်ချက်အားလုံးကို ဖြည့်ဆည်းပေးမည်ဖြစ်သည်။ ဆိုလာအား Grid နှင့် ချိတ်ဆက်သောစနစ်သည် နေ့အချိန်အသုံးပြုသော လျှပ်စစ်ဓါတ်အားကို ဓါတ်အားလိုင်း တစ်ခုတည်းမှ မှီခိုရယူအသုံးပြုမှုကို လျော့ချနိုင်ပြီး ပြန်လည်ပြည့်ဖြိုးမြဲစွမ်းအင်ထုတ်လုပ် မှုကို တိုးတက်စေကာ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်ကိုလည်း တိုးတက်ကောင်းမွန်စေသော ထိရောက် သည့် နည်းလမ်းတစ်ခုဖြစ်ပါသည်။

**၅၁.၁၀.၉။ ကွန်ပျူတာကွန်ယက်ချိတ်ဆက်ခြင်း**

ကွန်ယက်ချိတ်ဆက်မှုဆိုသည်မှာ ကွန်ပျူတာများကိုစက်များအကြား အချက် အလက် စီးဆင်းမှုပြုလုပ်နေသည့် ဟက်ထဲဝဲရော ဆော့ဝဲလ်ပါ ချိတ်ဆက်မှုကို ခေါ်ဆိုပါသည်။

**၅၁.၁၀.၁၀။ ကားပါကင်ကွပ်ကဲမှုစနစ်**

ကားပါကင်ကွပ်ကဲမှုစနစ်သည် ကားအစီးရေ ၁၀၀၀ ထက်ကျော်လွန်သော အထပ်မြင့်ကားပါကင်များနှင့် အခြားသောကားပါကင်များအတွက် အသုံးပြုရခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ကားပါကင်ကွပ်ကဲမှုစနစ်တွင် ငွေချေစက်နှင့်ဖော်ပြပေးသော စက်များအပြင် လမ်းညွှန်စနစ်ပါ ပါဝင်ပါသည်။ ငွေပေးချေစက်နှင့် ဖော်ပြသည့်စက်များသည် လူမဲ့သော်လည်းကောင်း၊ လူဖြင့် သော်လည်းကောင်း အသုံးပြုသည့် အမျိုးအစားပုံစံများရှိပါသည်။ ပါကင်လမ်းညွှန်စနစ်တွင် အထပ်တိုင်းတွင် လွတ်သောနေရာများအား ဖော်ပြမှုသာမက အဝင်အထွက်ပေါက်များကိုပါ ဖော်ပြမှုတို့ပါရှိပါသည်။ အဆိုပါစနစ်သည် ကားအမျိုးမျိုးတို့၏နေ့စဉ် ၊ လစဉ်နာရီတိုင်းတွင် လာရောက်ရပ်နားသော ကားအရေအတွက်နှင့် ရပ်နားချိန်စသည့် စာရင်းအင်းဆိုင်ရာ အချက် အလက်များကို တွက်ချက်နိုင်သည့် အကျိုးကျေးဇူးရရှိနိုင်ပါသည်။

**၅၁.၁၁။ အဆောက်အအုံများတွင် မိုးကြိုးလွှဲတပ်ဆင်ခြင်း**

**၅၁.၁၁.၁။ ကာကွယ်မှုပြုလုပ်ရန်အတွက်အခြေခံလိုအပ်ချက်များ**

မိုးကြိုးလွှဲစနစ်တပ်ဆင်ရန် အသေးစိတ် design ရေးဆွဲခြင်းမပြုမီ အောက်ပါ လိုအပ်ချက်အဆင့်ဆင့်ကို လုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်-

- (က) မိုးကြိုးလွှဲအမှန်တကယ် လိုအပ်ခြင်းရှိမရှိ၊ လိုအပ်ခြင်းရှိပါက မည်သို့သောအထူး လိုအပ် ချက်များကိုသိရှိရမည်။ (၅၁.၁၁.၁.၁။ တွင်ကြည့်ပါ) {[IEC 62305] အသေးစိတ် အချက်အလက်များအတွက် နိုင်ငံတကာစံနှုန်းသတ်မှတ်ချက်ကိုကြည့်ပါ}
- (ခ) ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ရာတွင် ဗိသုကာပညာရှင်၊ တည်ဆောက်သူ၊ မိုးကြိုးလွှဲစနစ်အင်ဂျင်နီယာ နှင့် သက်ဆိုင်ရာအာဏာပိုင်များ ပေါင်းစပ်ညှိနှိုင်းရပါမည်။
- (ဂ) စမ်းသပ်လုပ်ဆောင်မှုများ ၊ တပ်ဆင်ခြင်းများနှင့် နောင်တစ်ချိန်တွင်ပြင်ဆင်နိုင်မည့် အစီအမံများအတွက် လုပ်ငန်းစဉ်များချမှတ်ရမည်။

**၅၁.၁၁.၁.၁။ ကာကွယ်မှုအတွက်လိုအပ်ချက်များ**

ပေါက်ကွဲစေနိုင်သော အဆောက်အအုံများ (ဥပမာ - ယမ်းစက်ရုံများနှင့် သိုလှောင်ရုံများ၊ အညစ်အကြေးနှင့် ဆီကန်များသည် များသောအားဖြင့်အဆင့်မြင့်ဆုံး မိုးကြိုး လွှဲစနစ် လိုအပ်ပါသည်။ ကုန်စနစ်တွင် ကျန်ရှိသည့်စံနှုန်း အကြံပြုသတ်မှတ်ချက်မှာ အဆောက်အအုံအားလုံးအတွက် သက်ဆိုင်မှုရှိပြီး အခြားကျန်ရှိသည့်အချက်မှာ မိုးကြိုးလွှဲ အသုံးပြုရန် လိုအပ် မလိုအပ်ဆိုသည့် အချက်ပင်ဖြစ်ပါသည်။ များသောအားဖြင့် ကာကွယ်မှု လိုအပ်ခြင်း ရှိ မရှိဆိုသည့်အချက်မှာ မဖြစ်မနေလုပ်ရမည့်နေရာများအပေါ် ကြည့်၍ ဆုံးဖြတ် ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ဥပမာ-

- လူများစွာစုဝေးနေထိုင်သောနေရာ
- လူထုဝန်ဆောင်မှုပေးသည့် အရေးပါသောနေရာများ
- မိုးကြိုးပစ်လေ့ပစ်ထရှိသောနေရာများ
- အလွန်မြင့်သောအဆောက်အအုံများနှင့်
- ထီးထီးဖြစ်နေသောအဆောက်အအုံများ
- အရေးပါသောသမိုင်းနှင့် ယဉ်ကျေးမှုအမွေအနှစ်များရှိသည့် အဆောက်အအုံများ

သို့ရာတွင် တပ်ဆင်သင့်မတပ်ဆင်သင့် ဆုံးဖြတ်ရခက်ခဲသော ကိစ္စရပ်များစွာ ရှိပါသည်။ ဤကိစ္စရပ်များတွင်မိုးကြိုးပစ်ခံခြင်းနှင့် မိုးကြိုးပစ်ခြင်းကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော နောက်ဆက်တွဲအကျိုးဆက်များအပေါ် သက်ရောက်နေသည့် အကြောင်းအရာများစွာကို ၅၁.၁၁.၁.၂။ နှင့် ၅၁.၁၁.၁.၈။ တို့တွင် ဆွေးနွေးထားပါသည်။

သို့ရာတွင် အချို့သောအချက်များသည် အကဲဖြတ်သတ်မှတ်ရန်မရပဲ အခြား သောအခြေအနေအားလုံးကို လွှမ်းမိုးသွားသည်ကို သိရှိထားရမည်။ ဥပမာအားဖြင့် တပ်ဆင် ရန်မလိုအပ်သော်လည်း အသက်အန္တရာယ်မရှိစေလိုသောဆန္ဒရှိမှု သို့မဟုတ် အဆောက်အအုံ တွင်နေထိုင်သူများ စိတ်ချမ်းမြေ့လုံခြုံစွာနေထိုင်နိုင်လိုမှု သို့မဟုတ် ကာကွယ်မှုရှိသည် ဆိုသည့်အခြေအနေရှိစေလိုမှုတို့ဖြစ်ပါသည်။ အဆိုပါကိစ္စရပ်များတွင် လမ်းညွှန်ချက်မရှိသော် လည်း အန္တရာယ်မဖြစ်ပေါ်စေရန် အကဲဖြတ်သုံးသပ်မှုကို လုပ်ဆောင်နိုင်ပြီး အောက်ပါအချက် များဖြင့် လုပ်ဆောင်ရပါသည်-

- (က) မည်သို့သောအဆောက်အအုံကိုတပ်ဆင်မည်နည်း။
- (ခ) အဆောက်အအုံ၏သဘာဝသဘာဝ
- (ဂ) အဆောက်အအုံ၏ပမာဏတန်ဖိုးနှင့် အကျိုးဆက်သက်ရောက်မှုများ
- (ဃ) အဆောက်အအုံ၏တည်နေရာနှင့်
- (င) အဆောက်အအုံ၏အမြင့် (composite structure စသည်တို့ပါဝင်ပြီးအမြင့်)

**၅၁.၁၁.၁.၂။ အန္တရာယ်ခန့်မှန်းချက်**

တည်ဆောက်မှုတစ်ခု သို့မဟုတ် အဆောက်အအုံတစ်ခု၏ တစ်နှစ်တာကာလ အတွင်း မိုးကြိုးထိမှန်မှုဖြစ်နိုင်ချေမှာ မိုးကြိုးပစ်သည့်အကြိမ်အရေအတွက်နှင့် အဆောက်အအုံ ၏ မိုးကြိုးပစ်လေ့ရှိသည့်နေရာတွင် တည်ရှိမှုအပေါ်တွင်မူတည်နေပါသည်။ မိုးကြိုးပစ်သည့် အကြိမ်အရေအတွက် N<sub>g</sub> မှာ တစ်နှစ်အတွင်း (၁) စတုရန်းကီလိုမီတာတွင် မိုးကြိုးမြေပြင် သို့ပစ်သည့် အကြိမ်အရေအတွက်ကိုဆိုလိုပါသည်။

**မှတ်စု ။** ။ ဤလမ်းညွှန်ချက်အလိုအရ ပုံ (၅) တွင်ပါသော တစ်နှစ်အတွင်း မိုးကြိုး ဘယ်နှစ်ကြိမ်ရှိသည် ဆိုသောအချက်အလက်များသည် နှစ်စဉ်ခန့်မှန်း ပျမ်းမျှသိပ်သည်းဆ  $N_g$  သို့ ပြောင်းရန်လိုအပ်ပါသည်။

အောက်ပါဇယားသည် တစ်နှစ်အတွင်း မိုးကြိုးပစ်သောရက်များနှင့် တစ်နှစ် အတွင်း ၁ စတုရန်းကီလိုမီတာအတွင်း လျှပ်စီးလက်ခြင်း ဆက်စပ်မှုများကို ညွှန်ပြထားခြင်း ဖြစ်သည်။

Thunderstorm days/year	Lightning flashes per km <sup>2</sup> per Year	
Mean	Limits	
5	0.2	0.1-0.5
10	0.5	0.15-1
20	1.1	0.3-3
30	1.9	0.6-5
40	2.8	0.8-8
50	3.7	1.2-10
60	4.7	1.8-12
80	6.9	3-17
100	9.24-20	

ဖွဲ့စည်းပုံ၏ထိရောက်သောစုစည်းမှုဧရိယာသည် ဖွဲ့စည်းပုံ၏ဖြန့်ထွက်သော အပိုင်းများမှသည် ၎င်း၏အမြင့်ကိုပါ ထည့်တွက်ထားသော ဧရိယာဖြစ်သည်။ ထိရောက်သောစုစည်းမှုဧရိယာ၏အစွန်းသည် ၎င်းနေရာရှိဖွဲ့စည်းပုံ၏ တူညီသောအမြင့်အားဖြင့် ဖွဲ့စည်းပုံ၏အစွန်းမှနေရာရွှေ့ခြင်းဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် ရိုးရိုးလေးထောင့်အဆောက်အအုံသည် အလျား (L) အကျယ် (W) နှင့် အမြင့် (H) မီတာ၊ စုစည်းမှုဧရိယာသည် အလျား (L+2H) မီတာနှင့် အကျယ် (W+2H) မီတာနှင့်အတူ ထောင့်လေးခုအစွန်းများသည် စက်ဝိုင်း ၄ ပုံ ၁ ပုံ၏ အချင်းဝက် H မီတာကြောင့်ဖြစ်သည်။ ၎င်းသည် စုစည်းမှုဧရိယာ  $A_c$  (in m<sup>2</sup>) ကိုပေးသည်။

$$A_c = (L \times W) + 2(L \times H) + 2(W \times H) + \pi H^2 \quad \dots (1)$$

The Probable number of strikes (risk) to the structure per year is:

$$P = A_c \times N_g \times 10^{-6} \quad \dots (2)$$

အန္တရာယ်ဖြစ်နိုင်ခြေ (P) လက်ခံနိုင်ဖွယ်ဖြစ်ခြင်း သို့မဟုတ် အချို့သော အကာအကွယ် တိုင်းတာမှုများအရ လိုအပ်ခြင်းကို ပထမဦးစွာ ဆုံးဖြတ်ရမည်။

**၅၁.၁၁.၁.၃။ လက်ခံနိုင်သော အန္တရာယ်အကြံပြုခြင်း**

ဤလမ်းညွှန်ချက်အရ လက်ခံနိုင်သောအန္တရာယ်ကို  $10^{-5}$  ဖြင့်ယူသည်။ ၎င်းသည် တစ်နှစ်တွင်အကြိမ်တစ်သိန်းလျှင် ၁ ကြိမ်သာဖြစ်ခြင်းကို ဆိုလိုသည်။

**၅၁.၁၁.၁.၄။ အန္တရာယ်ကိုခြုံငုံအကဲဖြတ်ခြင်း**

တစ်နှစ်အတွင်း အဆောက်အအုံသို့ထိခိုက်နိုင်သောဖြစ်တန်စွမ်း (P) တန်ဖိုးကို တည်ဆောက်ပြီးဖြစ်သည်။ (၅၁.၁၁.၁.၂။ ညီမျှခြင်း ၂ တွင် ကြည့်ပါ) ။ နောက်အဆင့်သည် ဇယား (၃) နှင့် (၄) တွင် ဖော်ပြထားသောအလေးချိန်ကိန်းကို အသုံးပြုသည်။ P ကို သင့်လျော်သောကိန်းဖြင့်မြှောက်ခြင်းဖြင့် အဖြေကိုရသည်။ အလေးချိန်ကိန်းသည် လက်ခံနိုင်သောအန္တရာယ်  $P = 10^{-5} / \text{year}$  ထက် ကျော်လွန်ကြောင်းသိနိုင်သည်။

**၅၁.၁၁.၁.၅။ အလေးချိန်ကိန်း**

ဇယားထဲတွင် 3A မှ 3 E အထိတွင် အလေးချိန်ကိန်းတန်ဖိုးကို ခေါင်းစဉ် A မှ E အထိ အောက်တွင်ပေးထားသည်။ အရေးကြီးသော နှိုင်းရဒီဂရီ သို့မဟုတ် ကိစ္စအသီးသီး၏ အန္တရာယ်ကိုမှတ်ထားနိုင်သည်။ ဇယားများသည်များသောအားဖြင့် ကိုယ်တိုင်ရှင်းလင်းစေသည်။ သို့သော် ဇယား (၃-ဂ) ၏ ရည်ရွယ်ချက်သည် အကူအညီဖြစ်စေရန် အချို့ကို ပြောထားခြင်းဖြစ်သည်။

**Table 3: Overall Assessment of Risk**

*(Clauses 11.1.4 and 1.1.5)*

**Table 3A: Weighting Factor 'A' (Use of Structure)**

Use to Which Structure is Put	Value of 'A'
Houses and other buildings of comparable size	0.3
Houses and other buildings of comparable size with outside aerial	0.7
Factories, workshops and laboratories	1.0
Office blocks, hotels, blocks of flats and other residential buildings other than those included below	1.2
Places of assembly, for example, churches, halls, theatres, museums, exhibitions, departmental stores, post offices, stations, airports, and stadium structures	1.3
Schools, hospitals, children's and other homes	1.7

**Table 3B: Weighting Factor 'B' (Type of Construction)**

Type of Construction	Value of 'B'
Steel framed encased with any roof other than metal <sup>1)</sup>	0.2
Reinforced concrete with any roof other than metal	0.4
Steel framed encased or reinforced concrete with metal roof	0.8
Brick, plain concrete or masonry with any roof other than metal or thatch	1.0
Timber framed or clad with any roof other than metal or thatch	1.4
Brick, plain concrete, masonry, timber framed but with metal roofing	1.7
Any building with a thatched roof	2.0

<sup>1)</sup> A structure of exposed metal which is continuous down to ground level is excluded from these tables as it requires no lightning protection beyond adequate earthing arrangements.

**Table 3C: Weighting Factor 'C' (Contents or Consequential Effects)**

<b>Contents or Consequential Effects</b>	<b>Value of 'C'</b>
Ordinary domestic or office buildings, factories and workshops not containing valuable or specially susceptible contents	0.3
Industrial and agricultural buildings with specially susceptible 1) contents	0.8
Power stations, gas works, telephone exchanges, radio stations	1.0
Industrial key plants, ancient monuments and historic buildings, museums, art galleries or other buildings with specially valuable contents	1.3

<b>Contents or Consequential Effects</b>	<b>Value of 'C'</b>
Schools, hospitals, children's and other homes, places of assembly	1.7
This means specially valuable plant or materials vulnerable to fire or the results of fire	

**Table 3D: Weighting Factor 'D' (Degree of Isolation)**

<b>Degree of Isolation</b>	<b>Value of 'D'</b>
Structure located in a large area of structures or trees of the same or greater height, for example, in a large town or forest	0.4
Structure located in an area with few other structures or trees of similar	1.0
Structure completely isolated or exceeding at least twice the height of surrounding structures or trees	2.0

**Table 3E: Weighting Factor 'E'(Type of Country)**

Type of Country	Value of 'E'
Flat country at any level	0.3
Hill country	1.0
Mountain country between 300 m and 900 m	1.3
Mountain country above 900 m	1.7

အဆောက်အအုံ၏ပါဝင်သော တန်ဖိုးများ၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုသည် တစ်ဆက်တည်း အကျိုးသက်ရောက်မှုဟု ခေါ်ဆိုပြီး ကုန်ပစ္စည်းများနှင့် ပိုင်ဆိုင်မှုများ၏ အန္တရာယ်သာမက မရှိမဖြစ်ဝန်ဆောင်မှု အားလုံးအတွက် နှောင့်ယှက်ခြင်း အထူးသဖြင့် ဆေးရုံများကိုပါရည်ရွယ်သည်။ အသက်အန္တရာယ်ဖြစ်နိုင်ခြေသည် ယေဘုယျအားဖြင့် အလွန် နည်းသော်လည်း မိုးကြိုးထိမှန်သည့် အဆောက်အအုံကြောင့်၊ မီး သို့မဟုတ် ပိတ်ဆို့ခြင်းများကို သဘာဝအားဖြင့်ဖြစ်နိုင်သည်။

ဖြစ်နိုင်သောအဆင့်အားလုံးသည် အထူးသဖြင့်ကလေးများ ၊ သက်ကြီးရွယ်အို များနှင့်နာမကျန်းသူများသက်ရောက်မှုကို လျော့ချပေးနိုင်သည်။

**၅၁.၁၁.၁.၆။ အလုံးစုံအန္တရာယ်ဖြစ်နိုင်ခြေကိုဖော်ပြခြင်း**

အချို့သောကိစ္စများတွင် ပေးထားသောလမ်းညွှန်ချက်အရ မည်သည့်စွမ်းအား ဖြင့် အန္တရာယ်ဖြစ်နိုင်ခြေနည်းကိုယူဆခြင်းသည် ခက်ခဲသောပြဿနာဖြစ်သည်။ အဖြေသည်  $10^{-5}$  (1 in 100000) ထက်နည်းပြီးရရှိလျှင် အခြားလွှမ်းမိုးမှုများမရှိပါက ကာကွယ်ခြင်းသည် မလိုအပ်ပါ။ အဖြေသည်  $10^{-5}$  ထက်များနေပါက ဥပမာ ( $10^{-4}$  (1 in 10000)) အကာအကွယ် မပေးရန် ဆုံးဖြတ်ချက်ကို လုံလောက်သောအကြောင်းပြချက် ခိုင်မာမှုရှိရမည်။

ဆက်တိုက်ဖြစ်သော အကျိုးသက်ရောက်မှုများသည် နည်းသည်ဟု စဉ်းစား လျှင် လျှပ်စီးလက်ခြင်းသည် ဖွဲ့စည်းပုံ၏အလွှာကိုအနည်းငယ်သာ ထိခိုက်စေနိုင်သည်။ ၎င်းသည် အကာအကွယ်ကိုနည်းစေရန် စီးပွားရေးအရ မကုစားနိုင်သော်လည်း အန္တရာယ်ကို လက်ခံရမည်။ ဤဆုံးဖြတ်ချက်ကိုချထားသော်လည်း တွက်ချက်ထားသော အန္တရာယ်ဖြစ်နိုင် ခြေ စိတ်ကူးအချို့သည် တွက်ချက်ခြင်းအပေါ်တွင် အကြံပြုနိုင်သည်။

**၅၁.၁၁.၁.၇။ ပုံစံမမှန်ခြင်းများ**

ဖွဲ့စည်းပုံသည် ပုံစံမမှန်ဟုမည်သည့်နည်းလမ်းဖြင့်မဆို အကဲဖြတ်နိုင်လျှင် အကာအကွယ်လေ့ကျင့်မှုပြုလုပ်ရန် ဆုံးဖြတ်ရမည်။ ဥပမာ - စတီးသံဘောင် အဆောက်အအုံ များသည် အန္တရာယ်ဖြစ်နိုင်ခြေနည်းသည် သို့သော် Air termination နှင့် မြေစိုက်ကြိုးစနစ်သည်

အကာအကွယ်ကို ကြီးစွာတိုးတက်စေသဖြင့် တပ်ဆင်မှုကုန်ကျစရိတ်ကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားရမည်။

အုတ် သို့မဟုတ် ကွန်ကရစ်ဖြင့် ပြုလုပ်ထားသော ခေါင်းတိုင်များသည် အန္တရာယ်ဖြစ်နိုင်မှုနည်းသော်လည်း မီးခိုးခေါင်းတိုင်များသည် လွတ်လပ်စွာထောင်ထားခြင်း သို့မဟုတ် အနီးရှိအဆောက်အဦမှ ၄.၅ မီတာအမြင့်အထက်တွင် ထိုးထွက်နေခြင်းရှိလျှင် အခြားအချက်များကိုဂရုမစိုက်ဘဲ အကာအကွယ်လိုအပ်မည်ဖြစ်သည်။ ဤကဲ့သို့သော မီးခိုးခေါင်းတိုင်များသည် အကဲဖြတ်ခြင်းနည်းလမ်းများတွင် အကျုံးမဝင်ပါ။ အလားတူပင် ပေါက်ကွဲနိုင်သော သို့မဟုတ် မီးတောက်နိုင်သော ပစ္စည်းများသည်လည်း အကျုံးမဝင်ပါ။

ကွဲပြားသောဖွဲ့စည်းပုံများအတွက် တွက်ချက်ခြင်းအဖြေများကို ဇယား(၄)နှင့် သီးခြားကိစ္စများအတွက် ၅၁.၁၁.၁.၈။ တွင်ဖော်ပြထားသည်။

**၅၁.၁၁.၁.၈။ အကာအကွယ်လိုအပ်မှုနမူနာတွက်ချက်ခြင်း**

ဆေးရုံတစ်ရုံသည် ၁၀ မီတာမြင့်၍ ၇၀ မီတာ x ၁၂ မီတာဧရိယာရှိသည်။ ဆေးရုံသည် မြေပြန့်ဒေသတွင် အခြားအဆောက်အဦများနှင့် သီးခြားတည်ရှိနေသည်။ အုတ်နှင့်ကွန်ကရစ်များဖြင့် တည်ဆောက်ထားပြီး သတ္တုမဟုတ်သော အမိုးမိုးထားသည်။ မိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်ရန် လိုအပ်ပါသလား?

(က) Flashes / km<sup>2</sup> / year - ဆေးရုံ၏ အကာအကွယ်အတွက် Ng တန်ဖိုးသည် (0.7) ဟု ထားပါ။

(ခ) Collection Area - Using Equation (1) in ၅၁.၁၁.၁.၂။

$$\begin{aligned} A_c &= (70 \times 12) + 2 (70 \times 10) + 2 (12 \times 10) + (\pi \times 100) \\ &= 840 + 1400 + 240 + 314 \\ &= 2794 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

(ဂ) Probability of being struck-Using equation (2) in ၅၁.၁၁.၁.၂။

$$\begin{aligned} P &= A_c \times N_g \times 10^{-6} \text{ times per year} \\ &= 2794 \times 0.7 \times 10^{-6} \\ &= 2.0 \times 10^{-3} \text{ approximately} \end{aligned}$$

(ဃ) Applying the weighting factors

$$\begin{aligned} A &= 1.7 \\ B &= 1 \\ C &= 1.7 \\ D &= 2.0 \end{aligned}$$

E = 0.3

The overall multiplying factor = A x B x C x D x E  
= 1.7

Therefore, the overall risk factor =  $2.0 \times 1.7 \times 10^{-3}$   
=  $3.4 \times 10^{-3}$

Conclusion: Protection is necessary.

**Table 4: Examples of Calculations for Evaluating the Need for Protection**  
(Clauses 5B.11.1.4 and 5B11.1.7)

Sl No.	Description of Structure	Risk of Being Struck(p)			Weighting Factors					Overall Multi-Playing Factor (Product Of Cols 5 and 11)	Overall Risk Factor (Product Of Cols 5 and 11)	Recommendation.
		Collection Area A <sub>s</sub>	Flash Density N <sub>f</sub>	P Ac x N <sub>f</sub> x 10 <sup>4</sup>	'A' Use of Structure (Table 3A)	'B' Type of Const ruction (Table 3B)	'C' Contents or Consequen tial Effects (Table 3C)	'D' Degree of Isolation (Table 3D)	'E' Type of Country (Table 3E)			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
i)	Makonette, reinforced concrete and brick built non-metallic roof	3 327	0.6	2 x 10 <sup>9</sup>	1.2	0.4	0.3	0.4	0.3	0.02	4 x 10 <sup>4</sup>	Protection required
ii)	Office building reinforced concrete construction, non-metallic roof	4 296	0.6	2.6 x 10 <sup>9</sup>	1.2	0.4	0.3	0.4	0.3	0.02	5.2 x 10 <sup>4</sup>	Protection required
iii)	School, brick built	1 456	0.7	1 x 10 <sup>9</sup>	1.7	1.0	1.7	0.4	0.3	0.3	3 x 10 <sup>4</sup>	Protection Required
iv)	3 bedroom detached dwelling house brick built	405	0.4	1.6 x 10 <sup>4</sup>	0.3	1.0	0.3	0.4	0.3	0.01	1.6 x 10 <sup>4</sup>	No Protection Required
v)	Village church	5 0.27	0.6	3 x 10 <sup>9</sup>	1.3	1.0	1.7	2.0	0.3	1.3	3.9 x 10 <sup>9</sup>	Protection Required

NOTE — The risk of being struck, (col 5), is multiplied by the product of the weighting factors (col 6 to 10) to yield an overall risk factor (col 12). This should be compared with the acceptable risk (1 x 10<sup>-3</sup>) for guidance on whether or not to protect.

**၅၁.၁၁.၂။** အဆောက်အအုံအမျိုးမျိုးအတွက် မိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်ရန် အသေးစိတ် လိုအပ်ချက်သည် စံလက်တွေ့နှင့်အညီပြုလုပ်ရမည်။

**၅၁.၁၁.၃။ မိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်ရေးအဆင့်**

မိုးကြိုးအန္တရာယ်ဖြစ်နိုင်ခြေဆန်းစစ်ချက်ကိုအခြေခံ၍ ကာကွယ်မှုပြုလုပ်ရန် လိုအပ်ပါက ကုန်ကျစရိတ်သက်သာစွာဖြင့် ကာကွယ်မှုပုံစံရေးဆွဲခြင်းနှင့် လုပ်ငန်းအကောင်အထည် ဖော်ခြင်းများဆောင်ရွက်ရာတွင် အထောက်အကူဖြစ်စေရန်အတွက် မိုးကြိုးအန္တရာယ် ကာကွယ်ခြင်းအဆင့်လေးဆင့် ခွဲခြားထားပါသည်။ LPL I သည် ကာကွယ်မှုအဆင့်အမြင့်ဆုံး ဖြစ်ပြီး ကုန်ကျစရိတ် မြင့်မားကာ LPL IV သည် ကာကွယ်မှုအဆင့် အနိမ့်ဆုံးဖြစ်၍ ကုန်ကျ စရိတ်သက်သာစေပါသည်။ အဆောက်အအုံအမျိုးအစားအလိုက် တပ်ဆင်ရမည့် မိုးကြိုးအန္တရာယ် ကာကွယ်ရေး အဆင့် (LPL) များအား လမ်းညွှန်ချက်ဇယား (၅) တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

အဆောက်အအုံအား ပြီးပြည့်စုံသော ကာကွယ်မှုပေးနိုင်သည့် မိုးကြိုးအန္တရာယ် ကာကွယ်မှုပေးခြင်းစနစ်တွင် အတွင်းပိုင်းစနစ်များ၊ လူနှင့်ပစ္စည်းများပါဝင်ပြီး ယေဘုယျအား ဖြင့် LPS နှင့် SPM စနစ်တို့အားတပ်ဆင်ထားလျှင် တိုက်ရိုက် သို့မဟုတ် သွယ်ဝိုက်၍ မိုးကြိုး လျှပ်စီးထိမှန်ခြင်းကြောင့် အဆောက်အအုံပျက်စီးခြင်း၊ မတော်တစ်ဆထိခိုက်မှုဖြစ်ခြင်း၊ ပြင်းထန် ဒဏ်ရာရရှိခြင်းနှင့် သေကြေခြင်းတို့အား ကာကွယ်ပေးနိုင်ပါသည်။ ကာကွယ်ရေးစနစ် (၂) မျိုး လုံးအား အပြန်အလှန်လိုက်လျောညီထွေဖြစ်အောင် တပ်ဆင်သင့်ပါသည်။

မိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်ရေးစနစ်အသေးစိတ်ပုံစံရေးဆွဲမီ အောက်ပါအခြေခံ လိုအပ်ချက်အဆင့်များအား ဆောင်ရွက်သင့်ပါသည်-

- (က) အဆောက်အအုံသည် မိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်ရန် လိုအပ်မှု ရှိ မရှိဆုံးဖြတ်ရန်နှင့် တပ်ဆင်ရန်လိုအပ်ပါက အထူးလိုအပ်ချက်များအား ရှာဖွေတွက်ချက်မှုပြုလုပ်ရန်၊
- (ခ) ဒီဇိုင်းပုံစံရေးဆွဲသည့် အဆင့်တစ်လျှောက်လုံးတွင် ဗိသုကာ/အင်ဂျင်နီယာ၊ ဆောက်လုပ် သူ၊ မိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်ရေးစနစ်အင်ဂျင်နီယာနှင့် သက်ဆိုင်ရာတာဝန်ရှိသူများ အကြား ပေါင်းစပ်ညှိနှိုင်းဆောင်ရွက်ရပါမည်။

**၅၁.၁၁.၃ မိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်ရေးစနစ်**

အဆောက်အအုံများ၏ ရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာပျက်စီးမှုအား အဓိကနှင့် အထိရောက်ဆုံး ကာကွယ်ခြင်းကို မိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်ရေးစနစ် (LPS) ဟု သတ်မှတ်သည်။ ၎င်းတွင် အဆောက်အအုံ၏ အတွင်းပိုင်းနှင့် အပြင်ပိုင်း မိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်ရေးစနစ်နှစ်မျိုးလုံး ပါဝင်ပါသည်။

အပြင်ပိုင်း LPS စနစ်တွင် Air termination system, down conductor system နှင့် earthing system တို့ ပါဝင်ပြီး အောက်ပါတို့အတွက် ရည်ရွယ်ပါသည်။

- (က) အဆောက်အအုံသို့ ရောက်မည့် မိုးကြိုးလျှပ်စီးအား ကြားဖြတ်ခြင်း  
(with an air-termination system)
- (ခ) မိုးကြိုးလျှပ်စီးကြောင်းအား ဘေးကင်းစွာဖြင့် မြေထုတွင်းသို့ စီးဆင်းစေခြင်း  
(using down conductor system)
- (ဂ) မိုးကြိုးလျှပ်စီးကြောင်းအား မြေထုအတွင်း ဖြန့်ခွဲသွားစေခြင်း  
(using an earth termination system)

အတွင်းပိုင်း LPS စနစ်တွင် equal potential bonding ပြုလုပ်ခြင်း သို့မဟုတ် ပြင်ပ LPS အစိတ်အပိုင်းများနှင့် အခြားလျှပ်ကူးပစ္စည်းများကြား အကွာအဝေးထားရှိပေးခြင်း များ ပါဝင်ပါသည်။

ပြင်ပ LPS နှင့် အတွင်းပိုင်း LPS စနစ်နှစ်မျိုးအား ပေါင်းစပ်ညှိနှိုင်းတပ်ဆင်ရမည်။ LPS အမျိုးအစားသတ်မှတ်ခြင်းသည် မိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်နိုင်ခြင်းဆင့်အလိုက် အမျိုးအစား ခွဲခြားဖြစ်သည်။ သက်ဆိုင်ရာ မိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်ရေးအဆင့် (LPL) များကို အခြေခံ၍ မိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်ရေးစနစ် (LPS) တပ်ဆင်ခြင်းအား အဆင့် (I, II, III, နှင့် IV) ဟူ၍ စည်းမျဉ်းများအဖြစ် သတ်မှတ်ထားသည်။ သတ်မှတ်ချက်အဆင့်တစ်ခုချင်းစီအား (ဥပမာ- rolling sphere radius, mesh with စသည်) တို့အပေါ်အခြေခံသတ်မှတ်သည်။

**၅၁.၁၁.၃.၁ Air Termination စနစ်**

Air Termination System သည် ပြင်ပ LPS စနစ်၏ အစိတ်အပိုင်းဖြစ်ပြီး သတ္တုပစ္စည်းဖြင့် ပြုလုပ်ထားသည့် rods, mesh conductors သို့မဟုတ် catenary wire များအသုံးပြုထားကာ မိုးကြိုးလျှပ်စီးကို ကြားဖြတ်ရန်ရည်ရွယ်ပါသည်။ စနစ်တကျ ဒီဇိုင်းပုံစံ ထုတ်ထားသည့် Air termination system တပ်ဆင်ထားခြင်းဖြင့် အဆောက်အအုံတစ်ခု ပေါ်သို့ မိုးကြိုးလျှပ်စီး ဝင်ရောက်နိုင်ခြေအား သိသာစွာ လျော့ပါးစေပါသည်။

Air termination system အား အောက်ပါပစ္စည်းများဖြင့် ပေါင်းစပ်ဖွဲ့စည်း ထားပါသည်-

- (က) Vertical rods
- (ခ) Catenary wire နှင့်
- (ဂ) Meshed/ Grid conductors

Air termination system အမျိုးအစားများအား နံပါတ် ၅၁.၁၁.၃.၁.၂ ဖော်ပြပါရှိချက်အတိုင်း နေရာချတပ်ဆင်ရမည်။ မိုးကြိုးလျှပ်စီးကြောင်း ညီမျှစွာစီးဆင်းစေရန် Air termination rod တစ်ခုချင်းစီကို အမိုးပေါ်တွင် သေချာစွာ ဆက်သွယ်ထားရမည်။ ရေဒီယိုသတ္တိကြွ Air terminal အမျိုးအစားများ သုံးစွဲခြင်းမပြုရ။ Dissipation system/ ESE

air terminal/ CSE air terminal ကဲ့သို့သော အခြားအမျိုးအစား Air terminal များကိုလည်း မသုံးစွဲရ။

**၅၁.၁၁.၃.၁.၂ နေရာချထားခြင်း ( positioning )**

အဆောက်အအုံတစ်ခုတွင် တပ်ဆင်ထားသည့် Air termination အစိတ်အပိုင်းများသည် အောက်ဖော်ပြပါ နည်းလမ်းတစ်ခု သို့မဟုတ် တစ်ခုထက်ပိုသော နည်းလမ်းများနှင့်အညီ အဆောက်အအုံ၏ ထောင့်ချိုးများ၊ မြင်သာသည့်နေရာများ၊ အစွန်းများ (အထူးသဖြင့် မျက်နှာစာအထက်ပိုင်းများ) တွင် တပ်ဆင်ထားရှိရမည်။(ပုံ ၆ မှ ၁၀ ထိတွင် ကြည့်ပါ)

- (က) Protection angle method
- (ခ) Rolling sphere method နှင့်
- (ဂ) Mesh method

Protection angle method သည် ရိုးရှင်းသည့်ပုံစံရှိ အဆောက်အအုံများအတွက် သင့်လျော်သော်လည်း အောက်ဖော်ပြပါဇယား (၅) ရှိ Air termination အမြင့်ကန့်သတ်ချက်အား လိုက်နာရမည်။ Mesh method သည် ပြင်ညီနှင့် အစွန်းအမိုးပါသည့် အဆောက်အအုံအားလုံးအတွက် သင့်လျော်ပါသည်။ Rolling sphere method သည် အားလုံးအတွက် သင့်လျော်ပါသည်။

**၅၁.၁၁.၃.၁.၃** အမိုးတွင်တပ်ဆင်သည့် လျှပ်စစ်အသုံးပြုပစ္စည်းများ (ဥပမာ - chillers, antennas, cameras and billboards) များသို့ မိုးကြိုးလျှပ်စီးခုန်ကူးခြင်းမှ ရှောင်ရှားနိုင်ရန် ထောင်လိုက် Air termination လိုအပ်ပါသည်။ မိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်ရေးစနစ် အစိတ်အပိုင်းများသည် အဆိုပါလျှပ်စစ်သုံးပစ္စည်းများနှင့် သတ်မှတ်ထားသည့် အကွာအဝေး (separation distance) တွင် ရှိနေရမည်။

**၅၁.၁၁.၃.၁.၄** မြေဓာတ်ချထားမှုမရှိသည့် သတ္တုအမိုးများကို ရှောင်ရှားရမည်ဖြစ်ပြီး သတ္တုအမိုးများကို အဆောက်အအုံ၏ ကွန်ကရစ်အားဖြည့်သံမဏိချောင်း (steel reinforcement) သို့မဟုတ် မြေဓာတ်ချထားသော အဆောက်အအုံ၏ သံမဏိအစိတ်အပိုင်းများနှင့် ဆက်သွယ်ထားကာ လုံလောက်သည့် မြေဆင်းလျှပ်ကူးလမ်းကြောင်းအရေအတွက်ရှိရမည်။ အဆောက်အအုံ(သတ္တုခေါင်မိုး) အမိုးဧရိယာ 100 m<sup>2</sup> တွင် မြေဆင်းလျှပ်ကူးလမ်းကြောင်း အနည်းဆုံး နှစ်နေရာထက် မနည်းစေရပါ။

**၅၁.၁၁.၃.၁.၅ အမြင့် 60m အောက်နှင့် 60m အထက်မြင့်သော အဆောက်အအုံများ**

အမြင့် 60 မီတာအောက်ရှိသော အဆောက်အအုံများတွင် ယေဘုယျအားဖြင့် ဘေးဘက်များသို့ မိုးကြိုးလျှပ်စီးခုန်ကူးခြင်း မဖြစ်ပေါ်နိုင်ပါ။ ထို့ကြောင့် ဘေးနံရံဆက်များတွင် air termination ကာကွယ်မှုမလိုအပ်ပါ။ (ပုံ ၁၁ တွင်ကြည့်ပါ)

60 မီတာအထက်မြင့်သော အဆောက်အအုံများတွင်မူ ဘေးဖက်များသို့ မိုးကြိုးလျှပ်စီးခုန်ကူးခြင်း အထူးသဖြင့် ဒေါင့်ချိုးများ၊ အစွန်းများသို့ ခုန်ကူးမှုဖြစ်ပေါ်နိုင်ပါသည်။ ပုံမှန်အားဖြင့် အဆိုပါလျှပ်စီးခုန်ကူးမှုကြောင့် ဖြစ်ပေါ်သော အန္တရာယ်သည် နည်းပါးသော်လည်း အဆောက်အအုံနံရံအတွင်းပိုင်းတွင် တပ်ဆင်ထားသော လျှပ်စစ်နှင့် အီလက်ထရွန်နစ်စက်ပစ္စည်းများ သို့မဟုတ် ပြင်ပအစိတ်အပိုင်းများသည် မိုးကြိုးလျှပ်စီးကြောင်း အနိမ့်အမြင့် တန်ဖိုး (peak value) ကြောင့် ပျက်စီးနိုင်ပါသည်။

Air termination system ကို 60m ထက်မြင့်မားသော အဆောက်အအုံများ၏ အထက်ပိုင်း (ပုံမှန်အားဖြင့် အဆောက်အအုံအမြင့်၏ ထိပ်ဆုံးပိုင်း၂၀%အမြင့်၊ အမြင့် 60 မီတာ ထက်ပိုသော အပိုင်း) နှင့် ၎င်းအပိုင်းတွင် တပ်ဆင်ထားသည့် စက်ပစ္စည်းများကို ကာကွယ်ရန် တပ်ဆင်ရမည်။ အဆိုပါ အဆောက်အအုံအထက်ပိုင်းတွင် တပ်ဆင်ရမည့် Air termination အနေအထားသည် အနည်းဆုံး LPL IV နှင့်ကိုက်ညီရမည်ဖြစ်ပြီး Air termination များကို ဒေါင့်ချိုးများ၊ အစွန်းများနှင့် လသာဆောင်၊ ရှုမျှော်စင်များတွင် ထားရှိရမည်။ (ပုံ ၁၂ တွင်ကြည့်ပါ)

**၅၁.၁၁.၃.၁.၆ အမိုးပိုင်းတွင် solar PV နှင့် ရေအပူပေးစက်များ ရှိသော အဆောက်အအုံများ**

အမိုးပေါ်တွင် တပ်ဆင်ထားသည့် solar PV, ရေအပူပေးစက်, chiller စက်နှင့် ရေတိုင်ကီများကို မိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်ရန် ထောင်လိုက် မိုးကြိုးလွှဲတိုင်များ (vertical air terminal) တပ်ဆင်ထားရမည်။ ၎င်းတိုင်၏ လွှမ်းခြုံနိုင်မှုထောင့်အတိုင်းအတာ (protection angle) ကို ပူးတွဲ ဇယား (၆) ကြည့်၍ စဉ်းစားရမည်။ အဆိုပါ vertical air terminal များကို air terminal mesh/ အဆင်းကြိုးများ ( down conductors ) နှင့် ဆက်သွယ်ပေးရန် လိုအပ်သည်။ ဖော်ပြပါပစ္စည်းများတပ်ဆင်သည့် သတ္တုထောက်တန်းများကိုလည်း air terminal mesh/ down conductor များနှင့် မိုးကြိုးလျှပ်ကူးနိုင်အောင် ဆက်သွယ်ခြင်း (bonded) ပြုလုပ်ထားရမည်။

**၅၁.၁၁.၃.၂ မြေဆင်းကြိုးစနစ် (down conductor system)**

မြေဆင်းကြိုးစနစ် (Down conductor system) သည် LPS စနစ်၏ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုဖြစ်ပြီး မိုးကြိုးလျှပ်စီးကြောင်းကို air termination system မှ မြေဓာတ်ချစနစ် ( earth termination system ) သို့မဟုတ် လျှပ်ကူးစီးဆင်းရန် ဆောင်ရွက်ပေးပါသည်။ Air

termination system မှ စီးဆင်းလာသည့် မိုးကြိုးလျှပ်စီးကြောင်းကြောင့် ထိခိုက်ပျက်စီးမှုများ သက်သာစေရန် down conductor များကို မိုးကြိုးထိမှန်သည့်နေရာမှ မြေကြီးထုအတွင်း ရောက်သည်အထိ ဖော်ပြပါနည်းလမ်းများဖြင့် စီစဉ်ဆောင်ရွက်ရပါမည်။

- (က) လျှပ်စီးကြောင်းစီးဆင်းရန် အပြိုင်လမ်းကြောင်းများ များစွာထားရှိရန်
- (ခ) လျှပ်စီးလမ်းကြောင်းများ အတိုဆုံးအဖြစ်ထားရှိရန်
- (ဂ) အဆောက်အအုံ၏ လျှပ်ကူးပစ္စည်းများကို ချိတ်ဆက်ခြင်း (equipotential bonding) ပြုလုပ်ရန်။

**၅၁.၁၁.၃.၂.၁ မြေဆင်းလျှပ်ကူးကြိုး (Down conductor) တစ်ခုနှင့်တစ်ခုကြား ထားရှိရမည့် အကွာအဝေး** စံတန်ဖိုးများကို ဇယား (၇)တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ၎င်းစံတန်ဖိုးများကို ၆၀မီတာ အထက်မြင့်သော အဆောက်အအုံများတွင် တပ်ဆင်သည့် ရေပြင်ညီပတ်လည်ကြိုး (Horizontal ring conductor) များ တပ်ဆင်ခြင်းတွင်လည်း သုံးနိုင်ပါသည်။ 60 မီတာထက် နိမ့်သော အဆောက်အအုံများတွင် အနည်းဆုံး မြေဆင်းကြိုး ၂ ချောင်းရှိရပါမည်။ (၎င်းတို့သည် တစ်ခုနှင့်တစ်ခု ကန့်လန့်ဖြတ် diagonally opposite ဖြစ်ရမည်။)

**၅၁.၁၁.၃.၂.၂ မြေဆင်းလျှပ်ကူးကြိုးများ** ကို Air termination conductor များနှင့် တိုက်ရိုက်ဆက်သွယ်မှုရအောင် ဆောင်ရွက်နိုင်သရွေ့ တပ်ဆင်ဆောင်ရွက်ရမည်။ မြေဆင်းလျှပ်ကူးကြိုးများကို ဒေါင်လိုက် တစ်ဖြောင့်တည်းဖြစ်အောင်တပ်ဆင်ခြင်းဖြင့် မြေကြီးသို့ အတိုဆုံး တိုက်ရိုက်လမ်းကြောင်း ဖြစ်စေသည်။ လမ်းကြောင်းတွင် ဒေါင့်မှန်ချိုးများ၊ အခွေပုံစံကြိုးများမဖြစ်အောင် ရှောင်ရှားရမည်။ မြေဆင်းလျှပ်ကူးကြိုးတိုင်းသည် Type B မြေစိုက်စနစ် ( Type B ring/ foundation earthing) နှင့် ဆက်သွယ်ရမည်။ နေရာအကန့်အသတ်ရှိခြင်းနှင့် တည်ရှိပြီးသား အဆောက်အအုံများတွင်မူ တပ်ဆင်ရန် အခက်အခဲရှိပါက အဆင်းလျှပ်ကူးကြိုးများကို Type A မြေစိုက်စနစ် (Type A earthing) ဖြင့် ဆက်သွယ်ခြင်းကို ခွင့်ပြုသည်။

**၅၁.၁၁.၃.၃ Earth termination စနစ် (Earth termination system)**

Earth termination စနစ်သည် ပြင်ပ LPS စနစ်၏ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုဖြစ်၍ မိုးကြိုးလျှပ်စီးကြောင်းကို ၎င်းစနစ်သို့လျှောက်ကူးစေပြီး မြေထုအတွင်း ဖြန့်ခွဲသွားရန် ဖြစ်စေသည်။ အန္တရာယ်ရှိသည့် လှိုင်းနှုန်း(ကြိမ်နှုန်း)မြင့် မိုးကြိုးလျှပ်စီးကြောင်း မြေထုတွင်းသို့ ဝင်ရောက်လာသည့်အခါ လျှပ်စီးဖို့အားမြင့်မားမှုကို လျော့ကျပြန့်နှံ့သွားစေရန် ဆောင်ရွက်ပေးရသည့် Earth termination ၏ ပုံစံနှင့်အတိုင်းအတာ စံချိန်စံညွှန်းများမှာ အရေးကြီးသည့် အချက်များဖြစ်သည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် မြေတွင်းလျှပ်စီးပြန်ခြင်းခုခံမှုနိမ့်လျှင် (low earthing resistance) ( ဖြစ်နိုင်ပါက ၁၀ ohm ထက်နည်းခြင်းသည်) အကောင်းဆုံးဖြစ်သည်။ မိုးကြိုး

အန္တရာယ်ကာကွယ်မှုထောင့်မှကြည့်လျှင် တစ်ပေါင်းတစ်စည်း/ တစ်စုတစ်စည်းတည်းဖြစ်သော မြေစိုက်စနစ် ( a single integrated structure earth termination system ) သည် အကောင်းဆုံးဖြစ်ပြီး အခြားအကြောင်းအချက်များဖြစ်သည့် (မိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်ရေး၊ ဓာတ်အားစနစ်များနှင့် တယ်လီဖုန်းဆက်သွယ်ရေးစနစ်များ) တို့အတွက်ပါ သင့်လျော်သည်။

ဒေါင်လိုက်/ မြေပြင်အညီထားသည့် ဓာတ်ကူးပစ္စည်းများဖြင့် ပြုလုပ်သော Type A မြေဓာတ်ချစနစ် (Type A earth - termination) သို့မဟုတ် Type B မြေဓာတ်ချမှု ( ring/ foundation earthing ) များကို တပ်ဆင်အသုံးပြုရာတွင် ဤလမ်းညွှန်ချက်တွင်ဖော်ပြသော စံချိန်စံညွှန်းများအတိုင်း လိုက်နာဆောင်ရွက်ရမည်။

**၅၁.၁၁.၃.၄ စက်မှုနှင့် စီးပွားရေးဆိုင်ရာ အဆောက်အအုံများတွင် အဆောက်အအုံ ပတ်လည်** ဌ ချထားသော မြေစိုက်လျှပ်ခေါင်းများ သို့မဟုတ် ပန္နက်ချစဉ်ကတည်းက အဆောက်အအုံ ပတ်လည် ကွန်ကရစ်အတွင်းမြှုပ်ထားသော (parameter of the foundation) မြေစိုက် လျှပ်ခေါင်းများသည် အဆောက်အအုံ၏ အောက်နှင့်ပတ်လည်ရှိ အကာအကွယ်ကွန်ယက် (meshed network) နှင့် တစ်ပေါင်းတစ်စည်းတည်း ဖြစ်နေရမည်။ Mesh အကျယ်သည် ပုံမှန် အားဖြင့် ၅ မီတာရှိသည်။ ဤသို့ဆောင်ရွက်ခြင်းသည် earth - termination စနစ်၏ စွမ်းဆောင်ရည်ကို များစွာတိုးတက်စေသည်။

**၅၁.၁၁.၃.၅ ပစ္စည်းများနှင့်အတိုင်းအတာများ**

အကာအကွယ်မဲ့ပြင်ပနေရာ (exposed area) များတွင် တပ်ဆင်ထားသော စနစ်များ ရေရှည်တည်တံ့စေရန် ကြေးနှင့် အလူမီနီယမ်များကို အသုံးပြုခြင်းသည် အကောင်းဆုံးဖြစ်သည်။ ပြပွဲခန်း/ ခန်းမများကဲ့သို့ နေရာများတွင် ယာယီတပ်ဆင်မှုများ အတွက် သွပ်ရည်စိမ်ထားသော သံမဏိ (galvanic steel) ရွေးချယ်နိုင်ပါသည်။ Horizontal Air termination များ၊ မြေဆင်း air termination များနှင့် အဆက် ( bond ) များကို အများအားဖြင့် အပြားချောင်း (strip) ပုံစံပစ္စည်းများကို ယေဘုယျအသုံးပြုသော်လည်း အကွေး အပါတ်နေရာများ အလွယ်တကူပြုလုပ်ရန် အလုံးပုံသဏ္ဍာန်ပစ္စည်း (round material) များ အသုံးပြုသင့်ပါသည်။ တပ်ဆင်ရေးလုပ်ငန်းများတွင် မတူသောသတ္တုပစ္စည်းများ အသုံးပြု ပါက သွပ်သံချေးတက်မှု ( galvanic corrosion) မဖြစ်ပေါ်စေရန် သေချာစွာဂရုစိုက်၍ သတ္တုနှစ်မျိုးအဆက် (bi-metallic connector) များ အသုံးပြုရမည်။ ပစ္စည်းများ၏ အသေးစိတ် အချက်အလက်များကို ဇယား(၈ မှ ၁၀ အထိ) တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

**၅၁.၁၂။ အဆောက်အအုံဆောက်လုပ်ရေးနှင့် ဖြိုဖျက်ခြင်းလုပ်ငန်းခွင်များတွင် လျှပ်စစ်ဆိုင်ရာ တပ်ဆင်မှုများ**

**၅၁.၁၂.၁။ အထွေထွေ**

**၅၁.၁၂.၁.၁။** ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်များတွင် ပြင်းထန်သည့် ထိခိုက်ဒဏ်ရာရရှိခြင်း၊ အသက်ဆုံးရှုံးခြင်းတို့ကို ဖြစ်စေသည့်အဓိကအကြောင်းအရင်းတစ်ရပ်မှာ လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာ ဘေးအန္တရာယ်များ ဖြစ်သည်။ မတော်တစ်ဆမှုများသည် လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ဖြစ်ထွန်းမှု များကို ဆုံးရှုံးစေသည့်အပြင် အလုပ်သမားများ၏ စိတ်ဓါတ်များကိုလည်း နှောင့်ယှက်ဖျက်ဆီး နိုင်သည်။ လုပ်ငန်းခွင်များတွင် လျှပ်စစ်အသုံးပြုမှု၊ လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများ/ အီလက်ထရောနစ် ပစ္စည်းကိရိယာများ အသုံးပြုမှုလိုအပ်ချက်မှာ အစဉ်တိုးမြှင့်လျက်ရှိသည်။ ထို့ကြောင့် လျှပ်စစ်အသုံး ပြုမှုနှင့် ကိရိယာပစ္စည်းအသုံးပြုခြင်းတို့ မဖြစ်မနေတိုးမြှင့်လာပြီး အဆိုပါတိုးမြှင့်လာခြင်းများ ကြောင့် လုပ်ငန်းခွင်များတွင် စနစ်တကျမှန်ကန်သော လျှပ်စစ်ဓါတ်အားဖြန့်ဖြူးရေးစနစ် တပ်ဆင်ဆောင်ရွက်ရန် လိုအပ်ပါသည်။

**၅၁.၁၂.၁.၂။** ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်ခြင်းနှင့် လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ဖြစ်ထွန်း မှုများ၊ လုပ်ငန်းတည်နေရာလုံခြုံရေးများ စသည်တို့ကို ထိန်းသိမ်းနိုင်ရန် စဉ်ဆက်မပြတ် လျှပ်စစ်ဓါတ်အား အထောက်အပံ့ရရှိနိုင်ရေးအတွက် လုပ်ငန်းခွင်အရန်မီးစက်များ ဖြည့်ဆည်း ပေးထားခြင်းဖြင့် မြို့တွင်းလျှပ်စစ်ဓါတ်အားထုတ်လုပ်ခြင်းဖြင့် မြို့တွင်းလျှပ်စစ်ဓါတ်အား အထောက်အပံ့ကို ဖြည့်စွက်ပေးရန် လိုအပ်သည်။ အချို့သော ပစ္စည်းကိရိယာများသည် အပြတ် အတောက်မရှိ စဉ်ဆက်မပြတ် ဓါတ်အားထောက်အပံ့ရရှိရန် လိုအပ်သဖြင့် UPS စနစ်များ လိုအပ်ပါသည်။ ပုံမှန်အရွယ်အစားကြီးမားသော ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်တစ်ခုတွင် လျှပ်စစ်ဓါတ်အားအရင်းအမြစ်တစ်ခုထက်ပို၍ ရယူပေါင်းစပ်သုံးစွဲရသည့် ကြီးမားသော လျှပ်စစ် ဓါတ်အားဖြန့်ဖြူးရေးကွန်ယက် ရှိလာနိုင်ကာ လုံခြုံရေးနှင့်ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေး ရှုထောင့် အမြင်တွင် ၎င်းသည်အတော်အတန် ရှုပ်ထွေးသောစနစ်တစ်ခုကို ဖြစ်ပေါ်စေနိုင်သည်။

**၅၁.၁၂.၁.၃။** လျှပ်စစ်အား အထောက်အပံ့အရင်းအမြစ်တစ်ခုထက်မက ရယူသုံးစွဲရသည့် အခါ ဓါတ်အားရယူဖြန့်ဖြူးသည့်စနစ်အား လုပ်ငန်းခွင်လုပ်သားများမှ ကျွမ်းကျင်ပိုင်နိုင်စွာ ထိန်းသိမ်းနိုင်စေရအတွက် လိုအပ်သော စက်ပစ္စည်းကိရိယာတို့၏ အသုံးပြုပုံများကို အန္တရာယ် ကင်းရှင်းစွာ အသုံးပြုတတ်စေရန် လိုအပ်သောသင်တန်းများ မပြုလုပ်ခဲ့လျှင် ဘေးအန္တရာယ် အခက်ခဲများ ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်ပါသည်။ ပြည်ပနိုင်ငံများမှ ၎င်းတို့၏စံချိန်စံညွှန်းအတိုင်း ထုတ်လုပ်ထားသော ပစ္စည်းများကို ပြည်တွင်းသို့တင်သွင်းအသုံးပြုသည့်အခါ ၎င်းစက်ပစ္စည်းများ အားချိတ်ဆက်ခြင်း၊ စက်၏အတွင်းအစိတ်အပိုင်းများချိတ်ဆက်ခြင်း ပြုလုပ်လျှင်လည်း

ပလပ်ခေါင်းများနှင့် ပလပ်ပေါက်များ အဝင်ခွင်ကျမှုမရှိခြင်းကဲ့သို့သော အခက်ခဲပြဿနာများ ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သည်။

**၅၁.၁၂.၁.၄။** လုပ်ငန်းခွင်တွင် ဓါတ်လိုက်ခြင်းနှင့် ဓါတ်လိုက်ခြင်းကြောင့်အသက်ဆုံးရှုံးခြင်း တို့ မဖြစ်ပေါ်စေရန်နှင့် လျော့ချနိုင်စေရန်အတွက် လုပ်ငန်းရှင်များ၊ ပုံစံဒီဇိုင်းဖန်တီးတွက်ချက် သူများ၊ သက်ဆိုင်ရာ ကုန်ပစ္စည်းထုတ်လုပ်သူများ၊ ကုန်ပစ္စည်းတင်သွင်းသူများ၊ ရောင်းချသူ များ(ငှားရမ်းသူများအပါ)၊ ကန်ထရိုက်တာများနှင့် လျှပ်စစ်ကျွမ်းကျင်များအတွက် လုပ်ငန်းခွင် တွင် လိုက်နာရမည့် လက်တွေ့လမ်းညွှန်ချက်များ လိုအပ်သည်။

**၅၁.၁၂.၁.၅။** လုပ်ငန်းခွင်အန္တရာယ်ကင်းရှင်းစေရေး အလေ့အကျင့်ကောင်းများ နည်းလမ်း ကောင်းများအား သိရှိသော်လည်း စီးပွားရေးအရ တွက်ခြေကိုက်စေရေးအတွက်လည်းကောင်း၊ အချိန်မီပြီးစီးရေးအတွက်လည်းကောင်း အလျော့အတင်းပြုလုပ်၍ လိုက်နာဆောင်ရွက်မှုမရှိခြင်း၊ လစ်လျူရှုခြင်းများရှိလာနိုင်ပါသည်။ တူညီသော အန္တရာယ်အခက်အခဲများကို ဖြစ်ပေါ်စေမည်။ ယာယီတပ်ဆင်အသုံးပြုသော ပစ္စည်းများ၊ ကိရိယာများ၊ တန်ဆာပလာများ၊ ကြိုးများ၊ ဆွစ်ဂီယာများသည် လုပ်ငန်းခွင်ပတ်ဝန်းကျင်အနေအထားနှင့် ပိုမိုကွာဟမှုရှိပါသည်။ ဟောင်းနွမ်း ပျက်စီးနေပြီဖြစ်သော ဆွစ်ဂီယာများ၊ ကြိုးများအား ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်တွင် သုံးစွဲခြင်း သည် လုပ်ငန်းခွင်တွင် ဓါတ်လိုက်ခြင်း မီးလောင်ခြင်း အန္တရာယ်တို့ကို ပိုမိုဆိုးရွားစွာဖြစ်ပေါ် စေနိုင်သည်။ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်ခြင်း၊ အဆောက်အအုံဖွဲ့ဖြိုဖျက်ခြင်း လုပ်ငန်းခွင်များတွင်လည်း လျှပ်စစ်အန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးအတွက် အဆောက်အအုံ၌ လျှပ်စစ် သွယ်တန်းတပ်ဆင်မှု အသေပြုလုပ်ခြင်းအတွက် ချမှတ်ထားသော စံချိန်စံညွှန်းများအတိုင်း တိကျစွာလိုက်နာရန် လိုအပ်သည်။

**၅၁.၁၂.၂။ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်တွင် လျှပ်စစ်သွယ်တန်းတပ်ဆင်ခြင်းနှင့် ဖယ်ရှားခြင်း**  
ဆောက်လုပ်ငန်းရေးလုပ်ငန်းခွင် လျှပ်စစ်သွယ်တန်းခြင်းလုပ်ငန်းအား လိုအပ်သော လျှပ်စစ်ဓါတ်အား ထုတ်လုပ်မှုပမာဏဗို့အားအလိုက် ကျွမ်းကျင်မှုရှိပြီး အသိအမှတ်ပြုရရှိ ထားသောသူ (လျှပ်စစ်လုပ်သားများ) သာတပ်ဆင်ရမည်။ လျှပ်စစ်သွယ်တန်းမှုများအား Engineer -in-charge (လျှပ်စစ်ဆိုင်ရာသွယ်တန်းတပ်ဆင်ခြင်းအား စစ်ဆေးရန် အရည်အချင်းပြည့်ဝလျှင်) က သို့မဟုတ် လုပ်ငန်းအတွေ့အကြုံရှိ ကျွမ်းကျင်သောငှားရမ်း ကိုယ်စားလှယ်က ကာလ အပိုင်းအခြားအလိုက် ကြိုတင်စစ်ဆေးမှုပြုလုပ်သင့်သည်။

**၅၁.၁၂.၃။ မှတ်တမ်းတင်သည့် ကိရိယာများနှင့် အတိုင်းအတာပြမီတာများပံ့ပိုးပေးခြင်း**  
လုပ်ငန်းလည်ပတ်စွမ်းဆောင်နိုင်မှုကို စိစစ်အကဲဖြတ်ရာတွင် တိုင်းတာမှုပြုလုပ် ရန် မဖြစ်မနေလိုအပ်သည်။ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းသုံး switchboards, လျှပ်စစ်ဖြန့်ဖြူးရေး စနစ်ခွဲများအားလုံးတွင် လုံလောက်ပြည့်စုံသော တိုင်းတာမှုကိရိယာများဖြစ်သည့် (ammeters,

PF meters, voltmeters, energy meters)များ ရှိနေမှသာ သာမန်မဟုတ်သည့် အခြေအနေ သို့မဟုတ် မတန်တစ်ဆဖြစ်နေသော လျှပ်စစ်ဝန်အားတို့အား သတိပြုနိုင်မည်။ ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းခွင်သဘောသဘာဝအရ ကွဲပြားသောလုပ်ငန်းများကို ဆောင်ရွက်ရသဖြင့် တာဝန်ရှိသူမှ လုပ်ငန်းခွင်သို့ မကြာမကြာဝင်ရောက်၍ မျက်မြင်စစ်ဆေးမှုပြုခြင်းအပြင် စက်ပစ္စည်းကိရိယာ များကို အခြေခံပြီး ရရှိလာသောစစ်ဆေးတွေ့ရှိချက်များအား ထိန်းသိမ်းမှုပြုရန် လိုအပ်သည်။

**၅၁.၁၂.၄။ RCCB/RCD**

ဆောက်လုပ်ရေးနှင့် အဆောက်အဦဖြိုဖျက်ခြင်း လုပ်ငန်းခွင်များတွင် အောက်ပါတို့ကို ဆောင်ရွက်ရမည်။

- (က) လုပ်ငန်းခွင်သုံးလျှပ်စစ်ပစ္စည်းများသို့ လျှပ်စစ်အထောက်အပံ့ပေးသော မည်သည့်လျှပ်စစ် ဓါတ်အားဖြန့်ဝေရေးစနစ်မဆို RCCB/RCD ဖြင့်ချိတ်ဆက်ထားရမည်ဖြစ်ပြီး သို့မှသာ လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများနှင့် ထိတွေ့သောသူများကို လျှပ်စစ်ဓာတ်ကြောင့်အန္တရာယ်မဖြစ် စေရန် ကာကွယ်မည်ဖြစ်သည်။
- (ခ) RCCB/RCD များတွင် လျှပ်စစ်ဖြတ်တောက်မှု လုပ်ဆောင်နိုင်သော သတ်မှတ် (Rated Tripping Current ) သည် 30 mA (မီလီအမ်ပီယာ) ထက် မပိုလွန်ရမည့်အပြင် စက်ပစ္စည်း များ ဝင်ရောက်ချိတ်ဆက်ထားသော လျှပ်စစ်လိုင်းခွဲ (branch circuit) သို့ feeder များအတွက် လိုအပ်သော လျှပ်စစ်ဝန်အား (load current) ကိုလည်း ခံနိုင်စွမ်းရှိရမည်။
- (ဂ) ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများအတွက် လျှပ်စစ်ဓာတ်အားအထောက်အပံ့ကို ရွှေ့ပြောင်း မရသော (Socket Outlet) မှသာရရှိနိုင်ပါက RCCB/RCD ကို အဆိုပါ socket outlet တွင် ချိတ်ဆက်ထားရမည်။
- (ဃ) လုပ်ငန်းခွင်ရှိ Sub-mains လျှပ်စစ်ရုံများတွင်လည်း လျှပ်စစ်စီးဆင်းမှု ဖြတ်တောက် သည့် (Rated Tripping Current) 100 mA (မီလီအမ်ပီယာ) ထက် မကျော်လွန်သည့် RCCB/RCD တစ်ခုကို တပ်ဆင်ထားရမည်။
- (င) လုပ်ငန်းခွင်တွင်အသုံးပြုနေသော non-portable RCCB/RCD device များ၏ လျှပ်စစ် ဖြတ်တောက်နိုင်မှုကို RCCB/RCD ကိရိယာအတွင်း ပါဝင်သောခလုတ် push button ကိုအသုံးပြု၍ လစဉ်စစ်ဆေးရမည်။ ထို့အပြင် လုပ်ငန်းခွင်၌ အသုံးပြုခြင်းမပြုမီနှင့် အသုံးပြုပြီးနောက်တွင် တစ်နှစ် (၁၂ လ) တစ်ကြိမ် စက်၏စွမ်းဆောင်ရည်ကို စစ်ဆေးရ မည်။ သတ်မှတ်ထားသော residual current ထက်မနည်းသော မငြိမ်သက်မမျှတသည့် ဓါတ်အား စီးဆင်းမှုဖြစ်ပေါ်သည့်အခါ အချိန် (၆) စက္ကန့်အတွင်း ဓါတ်အားစီးဆင်းမှုကို ဖြတ်တောက်နိုင်ရမည်။

- (စ) လုပ်ငန်းခွင်တွင်အသုံးပြုနေသော portable RCCB/RCD device များ၏ လျှပ်စစ် ဖြတ်တောက်နိုင်မှုကိုလည်း ၎င်းတွင်ပါဝင်သော ခလုတ် push button ကိုအသုံးပြု၍ လစဉ်စစ်ဆေးရမည်။ စမ်းသပ်စစ်ဆေးခြင်းကို အသုံးမပြုမီနှင့် အသုံးပြုနေစဉ် တစ်နေ့လျှင် တစ်ကြိမ်ပြုလုပ်ရမည်။ ထို့အပြင် အသုံးမပြုမီတွင် ၎င်း၏အလုပ်လုပ်ဆောင်နိုင်မှု စစ်ဆေး ရမည်။ ထိုနောက်ပိုင်းတွင်လည်း အနည်းဆုံး ၃ လတစ်ကြိမ် စစ်ဆေးရမည်။ သတ်မှတ် ထားသော residual current ထက်မနည်းသော မငြိမ်သက်မှုတသည့်ခါတ်အားစီးဆင်းမှု ဖြစ်ပေါ်သည့်အခါ အချိန် (၆) စက္ကန့်အတွင်း ခါတ်အားစီးဆင်းမှုကို ဖြတ်တောက်နိုင်ရ မည်။
- (ဆ) RCCB/RCD စစ်ဆေးမှုရလဒ်များကို လုပ်ငန်းခွင်တွင် မှတ်တမ်းထားရှိရမည်ဖြစ်ပြီး ပြန်လည်စစ်ဆေးမှုပြုနိုင်ရန် အနည်းဆုံး (၅)နှစ် (portable RCCB/RCD(s)များ၏ push button နှိပ် နေ့စဉ်စစ်ဆေးမှုရလဒ်များ မပါဝင်)အထိ ထိန်းသိမ်းထားရမည်။
- (ဇ) Portable RCCB/RCD(s) များကို စစ်ဆေးမှုပြုသည့်အခါ တာရှည်ခံသော၊ ပြန်လည်အသုံး မပြုနိုင်သော(တစ်ခါသုံး)၊ သတ္တုမဟုတ်သော အမှတ်အသား tag ကို တပ်ဆင်ရမည်။ အဆိုပါ tag တွင် အောက်ပါအချက်အလက်များပါဝင်ရမည်-
  - (၁) စစ်ဆေးမှုပြုလုပ်သူနှင့် စစ်ဆေးမှုပြုလုပ်သော ကုမ္ပဏီအမည်၊
  - (၂) စစ်ဆေးသည့်/ ပြန်လည်စစ်ဆေးသည့် ရက်စွဲ

အောက်တွင် ဖော်ပြပါရှိသော လအလိုက် အသုံးပြုရန် သတ်မှတ်ထားသော အရောင်အလိုက် tag များကို အရောင်ခွဲခြားပြီး RCC/RCD တို့ကို စစ်ဆေးမှုပြုရမည်-

ဇန်နဝါရီလ မှ မတ်လအထိ	- အနီရောင်
ဧပြီလမှ ဇွန်လအထိ	- အစိမ်းရောင်
ဇူလိုင်လမှ စက်တင်ဘာလအထိ	- အပြာရောင်
အောက်တိုဘာလမှ ဒီဇင်ဘာလအထိ	- အဝါရောင်
- (ဈ) ရွှေ့ပြောင်းသယ်ယူနိုင်သော portable generators တွင်လည်း RCDs များ ပါဝင်ရမည်။ အဆိုပါ RCDs များသည် သတ်မှတ် tripping current (၃၀) mA ထက်မကျော်လွန်သော မညီမျှသည့် လျှပ်စစ်စီးဆင်းမှု (core balance earth leakage protection) ကို ကာကွယ်နိုင်ရမည်။
- (ည) ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများတွင် အသုံးပြုသည့် ဝန်ချီစက်၊ ဝန်တင်စက် များသို့ main switchboard မှ သီးခြားလိုင်း တိုက်ရိုက် (final sub-circuit) ဖြင့် အထောက်အပံ့ပေးရ မည် ဖြစ်ပြီး RCD/MCB စနစ်များပါရှိကာ သင့်လျော်သောအမှတ်အသားများ ပြုလုပ်ထား ရမည်။

**၅ခ.၁၂.၅။ ယာယီလျှပ်စစ်ထောက်ပံ့သော switchboards များ**

အဆောက်အဦ ဆောက်လုပ်ရေး၊ ဖျက်သိမ်းရေး လုပ်ငန်းများတွင် အသုံးပြုသော ယာယီလျှပ်စစ်ခါတ်အားပေး switchboards များသည် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းတွင် အသုံးပြု နိုင်သော ခိုင်ခံ့မှုရှိရမည်ဖြစ်ပြီး တိုင်များ၊ နံရံများ၊ အခြားသောအဆောက်အဦများပေါ်တွင် အလွယ်တကူ တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်သော ဒီဇိုင်းပုံစံဖြစ်ရမည်-

- (က) အမိုးအကာပြင်ပတွင် တပ်ဆင်အသုံးပြုမည်ဆိုပါက လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုစီစစ် မျှဝေရန် ရာသီဥတုနှင့်ပြင်ပထိတွေ့မှုခံနိုင်ရန် ကာကွယ်ရေးအဆင့် IP23 (သို့မဟုတ် ၎င်းနှင့် အထက်) အတိုင်း တပ်ဆင်ထိန်းသိမ်းရမည်။
- (ခ) switchboards များသည် ပါဝါကြိုးများနှင့် တိုးချဲ့ဆွဲရန် ကြိုးပျော့များ၏ထောက်တန်း တပ်ဆင်မည့်နေရာ အနိမ့်အမြင် (elevation) တို့နှင့်ပါ အဆင်ပြေကိုက်ညီမှုရှိရမည်။
- (ဂ) Switchboard ၏အဖုံးအကာ အိမ်များတပ်ဆင်ရာတွင် အတွင်းပိုင်းတွင် ဆိုင်းထား/ တပ်ထားသည့် ကေဘလ်ကြိုးများ သို့မဟုတ် ကွေးထား/ ပတ်ထားသည်ကြိုးများ တင်းနေခြင်း၊ ထိခိုက်ပေါက်ပြဲခြင်း၊ ကြိုးအစွန်းများပေါက်နေခြင်း/ ပွင့်နေခြင်းမရှိအောင်နှင့် လျှပ်ကာနှင့် အဖုံးအကာများ ကြိုးဆိုင်းတန်းများ (tie-bar) အား လျှပ်ကာပစ္စည်း (insulator) များ အသုံးပြု၍ တပ်ဆင်ရမည်။
- (ဃ) switchboards များအား အဖုံးအကာ အိမ်အတွင်းထည့်သွင်း၍ အဖုံးတံခါးနှင့် သော့များပါ ပံ့ပိုးတပ်ဆင်ရမည်။ အဖုံးတံခါးပုံစံဒီဇိုင်းနှင့် တပ်ဆင်ခြင်းတွင်ပြုလုပ်ရာတွင် switchboard နှင့်လာရောက်ချိတ်ဆက်ထားသည့် ကွေး/ ဆန့်နိုင်သောမီးကြိုးများ၊ အတွင်းပိုင်းရှိ မီးခလုတ် များအား ထိခိုက်မှုမှ ကာကွယ်နိုင်သည့်ပုံစံဖြစ်ရမည်။
- (င) တံခါးမျက်နှာပြင်ပေါင်တွင်လည်း (အင်္ဂလိပ်၊ မြန်မာ၊ ဒေသသုံးဘာသာစကားတစ်ခုခုဖြင့်) 'KEEP CLOSED - LEADS THROUGH BOTTOM' ဟုအဓိပ္ပါယ်ရသော သတိပေးစာသား ကို ရေးသားဖော်ပြရမည်။
- (စ) Switchboard များ၏ အောက်ဘက်တွင် ဝါယာကြိုးများဝင်ရန် လျှပ်ကာပြုလုပ်ထားသည့် ဝင်ပေါက်ထားရှိရမည်။ (ဝင်ပေါက်နှုတ်ခမ်းသားများကို ပုံစံတကျပြုလုပ်ထားပြီး ဝါယာကြိုး များ၏ လျှပ်တားနှင့်အကာသားများပျက်စီးမှုမရှိစေရန် ပလတ်စတစ် သို့မဟုတ် ရာဘာ ဖြင့် အနားကွပ်ထားရမည်)
- (ဆ) Switchboard များကို အခိုင်အမာနံရံ သို့မဟုတ် သင့်တော်သည့် ရွှေ့ပြောင်းလွယ်သည့်/ ယာယီပြုလုပ်ထားသည့် ဖရိန်တစ်ခုတွင် ဒေါင်လိုက်အနေအထားဖြင့် စွဲမြဲစွာ တပ်ထားရ မည်ဖြစ်ပြီး လုပ်ငန်းခွင်တွင် လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုများ အနှောင့်အယှက် အနည်းဆုံး ဖြစ်စေရန်နှင့် အသုံးပြုရန်လွယ်ကူမှုရှိစေရမည်။

- (ဇ) တပ်ဆင်ထားရှိရန်ဧရိယာတွင် စိုစွတ်မှုရှိနေပါက ဂရုပြုရန်လိုပြီး ခလုတ်များထိတွေ့အသုံးပြုနိုင်ရန် လျှပ်တားပစ္စည်းနှင့် ပြုလုပ်ထားသော ကြမ်းခင်းပြုလုပ်ထားရှိပေးရမည်။ တစ်နည်းအားဖြင့်လည်း လျှပ်ကာလက်အိပ်ကဲ့သို့ တစ်ကိုယ်ရည်သုံးအကာအကွယ်ပစ္စည်းများကိုလည်း အဆိုပါ Switchboard များအနီးတွင် ထားရှိပေးရမည်။
- (ဈ) Switchboard များ၏ မျက်နှာစာသည် အနည်းဆုံး တစ်မီတာ (၃ပေခန့်) လွတ်လပ်မှု ရှိရမည်။
- (ည) ကန်ထရိုက်တာ သို့မဟုတ် အသိအမှတ်ပြုထားသည့် ပုဂ္ဂိုလ်များသည် လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုများပြီးစီးချိန်တွင် လျှပ်စစ်ကြောင့်မီးလောင်ခြင်း၊ ဓါတ်လိုက်ထိခိုက်မှုများမဖြစ်စေရန်၊ ဓါတ်အားလိုင်းများကိုပိတ်ထားခြင်းနှင့် ကိုင်တွယ်သုံးစွဲမှုမရစေနိုင်အား များစွာဆောင်ရွက်ရမည်။
- (ဋ) Switchboard များကို လွယ်ကူစွဲမြဲစွာ သိရှိနိုင်သည့် နံပါတ်စာသားများအနက် (၂) မျိုးလုံးဖြင့် အမှတ်အသားဖော်ထားရမည်။ ဤနှုန်းဖြင့် လုပ်ငန်းခွင်တွင် Switchboard များနှင့် ခွဲခြားသိရှိရမည်။
- (ဌ) Switchboard များတွင် လျှပ်စစ်ဓါတ်အားရှိသည့် အစိတ်အပိုင်းများစွာဖြင့် အန္တရာယ်ရှိကြောင်းသိရှိနိုင်ရန် ဖော်ပြပါကဲ့သို့ သင်္ကေတများဖြင့် အမှတ်အသားပြုလုပ်ဖော်ပြထားရမည်။



- (ဍ) ဓါတ်လိုက်မှုဖြစ်ပေါ်ပါက အရေးပေါ်ပြနည်းများဖော်ပြထားသည့် စာသားပုံစံကို Switchboard အနီးတွင် ကပ်ထားရမည်။
- (ည) ယာယီပြုပြင်ပြောင်းလဲဆောင်ရွက်နေသည့် Switchboard အား သော့ခတ်ထားခြင်း (Locked) နှင့် ဆောင်ရွက်နေကြောင်း သတိပေးကပ်ပြား (Tag) နှိပ်ထားခြင်းအား ပြန်ဖွင့်ရန်/ ပြန်ဖြုတ်ရန် လိုက်နာရမည့် အစီအစဉ်ကို ရေးသားဖော်ပြထားရမည်။
- (တ) Switchboard များအား လုံခြုံစိတ်ချစွာ အသုံးပြုနိုင်ရန်နှင့် ညွှန်ကြားမှုနှင့်အမှတ်အသားများကို ရှင်းလင်းစွာမြင်နိုင်ရန် လုံလောက်သည့် အလင်းရောင်ရရှိစေရမည်။
- (ထ) Switchboard များအားလုံးသည် ကိုယ်ပိုင်မှတ်ပုံတင်အမှတ်/ နံပါတ်များထားရှိခြင်းဖြင့် လုပ်ငန်းဆက်သွယ်ဆောင်ရွက်ခြင်းများတွင် မသေချာမှုများမဖြစ်စေရန် ဆောင်ရွက်ထားရမည်။

**၅၁.၁၂.၆။ လုပ်ငန်းခွင်တွင် တပ်ဆင်အသုံးပြုသည့် ဝါယာကေဘယ်ကြိုးများ**

**၅၁.၁၂.၆.၁။** လုပ်ငန်းခွင်တွင် ဝါယာကေဘယ်ကြိုးများကို အန္တရာယ်ဖြစ်စေနိုင်သည့် အနေအထားရှိနေသည့် အခြေအနေများသည် အမြဲတန်းသွယ်တန်းတပ်ဆင်မှုလုပ်ငန်းတွင် တွေ့ကြုံရမည်နှင့် နှိုင်းယှဉ်လျှင် များစွာပြင်းထန်သည့် ကေဘယ်ကြိုးများသည် ဖုန်းမှုန့်များ၊ ရေခဲခဲများ၊ ပွတ်တိုက်မှုများ၊ ပြင်းထန်ထိခိုက်မှုများကို အမြဲတန်းသွယ်တန်းတပ်ဆင်မှုမျိုး နှင့်တူညီသည့်အခြေအနေများကို ရင်ဆိုင်ရမည်။ ကေဘယ်ကြိုးများ မကြာခဏထိခိုက်မှု များကို ပိုမိုဂရုစိုက်ပေးရန်နှင့် Wire များသည် ထိခိုက်မှုလက္ခဏာတွေ့ပါက လျှပ်ကာပျက်စီးပြီး ရေငွေ့နှင့်ဝင်ပါက အန္တရာယ်အလွန်ရှိပြီး အဆိုပါကေဘယ်ကြိုးများကို ဆက်လက်အသုံး မပြုတော့ဘဲ ဖယ်ရှားပစ်ရန်ရှိပါသည်။

**၅၁.၁၂.၆.၂။** ကေဘယ်ကြိုးများသည် ယာဉ်ယန္တရားသွားသည့်အောက်မှ သွယ်တန်းရသည့် အခြေအနေများစွာရှိပါသည်။ သင့်တော်လုံလောက်သည့် စတီးပိုက်များ၊ စတီးပြားများ အသုံးပြုမည့် အကာအကွယ်လုပ်ပေးရန်လိုပါသည်။ ကေဘယ်ကြိုးများကို ဆွဲယူရာတွင် ၎င်း၏ အပေါ်အကာအရံနှင့် လျှပ်တားပစ္စည်းများပျက်စီးနိုင်သည့် ကေဘယ်ကြိုးများ ဆွဲဆန် သည့်အနေအထားကြောင့် အတွင်းလျှပ်ကူးကြိုးနှင့် တချို့ပြတ်တောက်မှုများပြီး ကြိုးကေဘယ် ကြိုး၏ လျှပ်စီးခံနိုင်စွမ်းကျဆင်းမှုများဖြစ်စေသည်။

**၅၁.၁၂.၆.၃။** ကေဘယ်ကြိုးများကို အများအားဖြင့် အမြင့်ပိုင်းမှ သွယ်တန်းလေ့ရှိပါသည်။ ထိုသို့သွယ်တန်းတပ်ဆင်ရာတွင် ကေဘယ်ကြိုးအလေးချိန်ကြောင့် ဆန့်ထွက်မှုမခံရအောင် သွပ်ကြိုး (GI Wire) ကို ကူသယ်ကြိုးအဖြစ် အသုံးပြုရမည်။ အဆိုပါ ကူသယ်ကြိုးသွပ်ကြိုး ကို မြေစိုက်ဆက်ထားရမည်။ အမာခံအကာမပါသည့် ကေဘယ်ကြိုးများ (Unarmoured cables) ကို သတ္တုအမိုးများနှင့်အလားတူ အဆောက်အအုံနေရာများတွင် ပြင်းထန်သည့် ထိခိုက်မှုကို သင့်လျော်သော ကာကွယ်မှုမရှိဘဲ သွပ်ကြိုးအသုံးပြုခြင်းမပြုရ။

အမြင့်မှသွယ်တန်းခြင်းကို လမ်းမကြီးများဖြတ်ရမည့်နေရာ၊ ကရိန်းနှင့် မြင့်သည် ပစ္စည်း သို့မဟုတ် စက်ပစ္စည်းများသယ်ယူရန် ဝင်/ထွက်လမ်းများတွင် သုံးခြင်းကို ရှောင်ရမည်။ ထိုကဲ့သို့ လမ်းမနှင့် ဝင်/ထွက်လမ်းများကို ရှောင်လွှဲရန် မဖြစ်နိုင်သည့်နေရာများတွင် ယာဉ်/ ယန္တရားများနှင့် ထိခိုက်မှုအနည်းဆုံးဖြစ်စေရန် ဝါယာကြိုးများသည် ကောင်းကင်သွယ်တန်း ကြိုးစနစ် (aerial wiring system )အသုံးပြုရမည်။ ထိုသို့သွယ်တန်းရာတွင် လမ်းများ ကောင်းကင်သွယ်တန်းကြိုး တစ်ဖက်ခံမှ (၆) မီတာ ခန့်ခွာ၍ အလံလွှင့်ထားသော ကာကွယ် ကြိုးကို ကောင်းကင်သွယ်တန်းကြိုး၏ အနိမ့်ဆုံးအပိုင်းထက် (၀.၆) မီတာနိမ့်၍ ကန့်လန့် ဖြတ်တပ်ဆင်ပေးထားရမည်။

အသုံးပြုသည့် ကောင်းကင်သွယ်တန်းကြိုး (aerial conductors) များ အားလုံးသည် ဓါတ်အားကြိုးများ ဖြစ်ရမည်။ သွယ်တန်းကြိုးများကိုလည်း ဓါတ်အားနှစ်ထပ် ဖြစ်သည့် ကြိုးပျော့ကြိုး သို့မဟုတ် ကြိုးပျော့များဖြင့် ထမ်းပိုးဆွဲထားရမည်။ ဝါယာ သွယ်တန်းမှုများ (ခလုတ်ခုံ Switchboard များအပါအဝင်) ကို နှစ်ပါတ်ထက်မပိုသော အချိန် အတိုင်း အခြားဖြင့် မျက်မြင်စစ်ဆေးမှု ပြုလုပ်ရမည်။

**၅၁.၁၂.၇။ ထပ်ဆင့်သွယ်တန်းကြိုးများနှင့် လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများ**

**၅၁.၁၂.၇.၁။** (၃) ပင်ပလပ်များ၊ ထပ်ဆင့်သွယ်ကြိုးတွင် သုံးသော ကြိုးနှင့် ဆော့ကပ်များ၊ လျှပ်စစ်သုံးကိရိယာများကို အသေလုပ်ထားသည့် သို့မဟုတ် မြင်နိုင်သည့်ပုံစံမျိုး ဖြစ်ရမည်။ ထပ်ဆင့်သွယ်ကြိုးများတွက် အသေတပ်ဆင်သည့် ဝါယာများအသုံးမပြုပဲ ကြိုးပျော့များကို သာ အသုံးပြုရမည်။

**၅၁.၁၂.၇.၂။** ပလပ်နှင့် ဆော့ကပ်များတွဲထားသည့် ထပ်ဆင့်သွယ်ကြိုးပျော့များကို စိုစွတ် သော နေရာနှင့်အရည်များနှင့် ထိတွေ့နှုန်းပျက်စီးမြန်သည့်နေရာများတွင် အသုံးမထားရှိရ။ သွယ်တန်းကြိုးပျော့များ၊ ထပ်ဆင့်သွယ်တန်းကြိုးပျော့များတွင် သုံးသောလျှပ်စစ်ပစ္စည်းများကို လိုင်းကြိုး၊ နကြိုး၊ မြေစိုက်ကြိုး ဆက်သွယ်မှုကို သတ်မှတ်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီမှန်ကန်စွာ ဆက်သွယ် တပ်ဆင်ရမည်။ ကေဘယ်ကြိုးများ ကွေးညွတ်သုံးစွဲမှုကိုလည်း သတ်မှတ်သည့် ကွေးညွတ်မှု အချင်းဝက် ( Bending radius) ကန့်သတ်မှုအတိုင်းသုံးရမည်။ မဟုတ်ပါက ကေဘယ်ကြိုးအတွင်းရှိကြိုးမျှင်များ ပြတ်တောက်မှုဖြစ်စေပြီး ဝန်ထမ်းအားကျဆုံးခြင်းနှင့် အဆိုပါ ပြတ်တောက်နေရာတွင် အပူလွန်ခြင်းဖြစ်နိုင်သည်။

အလွှာများသည့်ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများတွင် ထပ်ဆင့်သုံးကြိုးပျော့များကို အလွှာတူများ ဓါတ်အားသုံးစွဲမှုအတွက်သာ သုံးစွဲရမည်။ (ချွင်းချက်အနေဖြင့် formwork နှင့် ပြင်ပငြိမ်းဆင့်များ၊ ဓါတ်လှေကားနှင့် အထောက်အကူပြုအဆောက်အအုံလျှောက်လမ်းများ နှင့် လှေကားခွင်များမှအပ)။ သွယ်တန်းကြိုးပျော့ကို switchboard တပ်ဆင်ထားသည့် အလွှာနှင့် အထက်/ အောက် တစ်လွှာထက်ပို အသုံးမပြုရန်နှင့် အထပ်တစ်ခုနှင့် တစ်ခုဘေး နှင့် ဖိနှိပ်နိုင်သည့်နေရာများတွင် ထိခိုက်မှုကို ကာကွယ်ထားမှု ပြုလုပ်ထားရမည်။

၂၃၀ ဗို့အား အသုံးပြုသည့် ထပ်ဆင့်သွယ်ကြိုးပျော့၏ အများဆုံးအသုံးပြုနိုင် သည့်အလျားမှာ အောက်ပါအတိုင်း သတ်မှတ်သည်။

**၅၁.၁၂.၇.၃။** ယာယီကြိုးသွယ်တန်းအသုံးပြုရာတွင် အဆက်များကို ရှောင်ရှားရမည်။ မရှောင်လွှဲနိုင်သည့်အဆက်များကို သင့်လျော်သည့် အပူပေးနိုင်သည့် နည်းလမ်းတစ်ခုခုဖြင့် ကြိုးဆက်ပစ်ခြင်းကိုဆက်ပြီး ပီစီစီအိပ်ဖြင့် လျှပ်တားမှုကိုဆောင်ရွက်ပြီး အားလုံးဆက်ထား သည့် အဆက်ကြိုးအစွပ် သို့မဟုတ် တိပ်ဖြင့် သေချာစွာပါတ်ပြီး ပြုလုပ်ပေးရမည်။ ပြင်ပရေ

ထိနိုင်သည့်နေရာများတွင် တိပ်ပါတ်ရာတွင် teflon tape သုံးပြီး PVC tape ထပ်မံဖုံးအုပ်သည့် နည်းကို သုံးသင့်ပါသည်။

**၅၁.၁၂.၇.၄။** တည်ဆောက်ရေးလုပ်ငန်းများ အသုံးပြုသည့် ဝါယာသွယ်တန်းမှုများကို အမြဲတန်း ဓါတ်အားသွယ်တန်းများနှင့် ခွဲခြားသိရှိနိုင်ရန် အသုံးပြုဝါယာကြိုးများကို ၅ မီတာခြား မပိုအောင် အဝါရောင်တိပ်များ ပတ်ထားခြင်းနှင့် တည်ဆောက်ရေးသုံး ဝါယာကြိုး (construction wiring) ဟူသည့် စာသားကပ်ထားရမည်။

**၅၁.၁၂.၈။ အသုံးပြုသည့် လျှပ်စစ်စက်ကိရိယာများ စမ်းသပ်မှုပြုခြင်း**

လျှပ်စစ်စက်များကို အောက်ပါအတိုင်း စမ်းသပ်စစ်ဆေးရမည်။

- (က) လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ရာတွင် အသုံးပြုသည့် စက်သုံးနှင့် အပေါ့စား ပြောင်းရွှေ့သုံးစွဲနိုင်သည့် လျှပ်စစ်စက်ကိရိယာများသည် ပတ်ဝန်းကျင်တွင် သုံးစွဲခြင်းနှင့် ပျက်စီး (၃) လ စစ်ဆေးစမ်းသပ်မှုပြုရမည်။
- (ခ) အခြားတည်ဆောက်မှုလုပ်ငန်းသုံးလျှပ်စစ်ကိရိယာများကို (၆) လထက် မပိုသော ကာလအပိုင်းအခြားတွင် စစ်ဆေးစမ်းသပ်မှု ပြုရမည်။
- (ဂ) အပိုင်း (က) နှင့် (ခ) သတ်မှတ်ချက်အတိုင်း စစ်ဆေးမှုစမ်းသပ်မှုပြုရာတွင် ကျေနပ်ဖွယ် အခြေအနေမရှိပါက အဆိုပါကိရိယာသုံးစွဲမှု ချက်ချင်းရပ်ဆိုင်းပြီး ဆက်လက်သုံးစွဲခွင့်မပြုဟူသော သတိပေးစာတမ်း ချိတ်ဆွဲထားရမည်။ အဆိုပါသုံးစွဲရန် မသင့်တော်သည့် လျှပ်စစ်ကိရိယာကို ပြုပြင်စစ်ဆေးမှုပြုလုပ်မပြီးမချင်း လုပ်ငန်းခွင်အတွင်း ပြန်မယူရ။
- (ဃ) စစ်ဆေးခြင်းနှင့်စမ်းသပ်မှုများကို ခွင့်ပြုပေးထားသော ကျွမ်းကျင်သူများမှ ဆောင်ရွက်ရမည်။
- (င) လျှပ်စစ်ကိရိယာများစစ်ဆေးမှု တွေ့ရှိချက်များကို လုပ်ငန်းခွင်တွင် ထိန်းသိမ်းပြုစုထားခြင်း သို့မဟုတ် တာဝန်ရှိသူမှ စစ်ဆေးနိုင်ရန် ထားရှိပေးရမည်။ မှတ်တမ်းပြုထားရမည့် အချက်အလက်များမှာ-
  - (၁) စမ်းသပ်မှုပြုသည့်ပုဂ္ဂိုလ် သို့မဟုတ် အဖွဲ့အစည်း
  - (၂) ကနဦးစမ်းသပ်မှုပြုသည့်နေ့နှင့် ထပ်မံစမ်းသပ်သည့်နေ့စွဲများ
  - (၃) ပြုပြင်ရန်ထုတ်ယူသွားသည့် ချို့ယွင်းကိရိယာ၏ မှတ်ပုံတင်နံပါတ်အချက်အလက်များ

**၅၁.၁၂.၉။ အလင်းရောင်ရရှိမှု (Lighting)**

တည်ဆောက်ရေးနှင့်ဖြိုဖျက်သည့်လုပ်ငန်းခွင်များတွင် အောက်ပါအလင်းရောင်အား ရရှိမှု အခြေအနေအောင် သေချာ ဆောင်ရွက်ထားရမည်။

(က) **ဝင်ပေါက်များအလင်းရောင်မလုံလောက်သည့်** သဘာဝအလင်းရောင်မရရှိနိုင်သည့် လုပ်ငန်းခွင်နေရာများတွင် လုံလောက်သည့် မီးလုံး/ မီးအိမ်များ တပ်ဆင်ထားရမည်။ မီးအိမ်၏မီးလုံးများ ထိခိုက်ပျက်စီးမှုမရှိအောင် ကာကွယ်ထားရမည်။ လုပ်ငန်းခွင် အစိတ်အပိုင်းအတွင်း တပ်ဆင်ထားသည့် အမြဲတန်း လျှပ်စစ်မီး/ မီးတိုင်များကိုမူ ထပ်တိုးကာကွယ်မှု ပြုလုပ်ပေးရန် မလိုအပ်ပါ။ သဘာဝအလင်းရောင် မလုံလောက်သည့် လှေကားခွင်များ အဝင်/ အထွက်ပေါက်များတွင် လုံလောက်သည့် ဘက္ကရီအားသုံး မီးအိမ်များတပ်ဆင်ပေးရမည်။ ပုံမှန်ခါတ်အားပြတ်တောက်သည့်အခါ ဖော်ပြပါနေရာများအား ဘက္ကရီအားသုံးအလင်းရောင်ကို သေချာစွာရရှိနိုင်ပြီး အဆောက်အဦးတွင်းမှ လူများလုံခြုံစွာဖြင့် ထွက်ခွာနိုင်ရန် တစ်နာရီခန့် အချိန်လုံလောက်စွာ ရရှိပါသည်။ အလင်းရောင်ရရှိရေးယာယီလျှပ်စစ်သွယ်တန်းမှုကို switchboard ၏သတ်မှတ်ထားသည့် အလင်းရောင်လျှပ်စီးကြောင်း ( lighting circuit ) နှင့်ချိတ်ဆက်ရမည်။

(ခ) **ခက်ခဲကြမ်းတမ်းသည့်နေရာများတွင် အလင်းရောင်ပေးမှု**  
 ရေ/သတ္တုဝင်ရောက်မှုကို ကောင်းမွန်စွာကာကွယ်ပေးနိုင်မှုအဆင့် ( IP rating ) ရှိသည့် အပေါ့စားမီးအိမ်များ ထားရှိပေးရမည်။ အဆိုပါကြမ်းတမ်းသည့်လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ရာ အလင်းရောင်ပေးမှုသည် လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်တိုးတက်မှုအခြေအနေအရ နေရာအပြောင်းအလဲများ အမြဲရှိနေပါသည်။ အဆိုပါအလင်းရောင်ပေးမှုနေရာများပြောင်းလဲသည့်အခါ အန္တရာယ်ကင်းရေးကို မစဉ်းစားမိဘဲ မီးကြိုးများကို အလွယ်တကူဆက်၍ ဆောင်ရွက်မိတတ်ကြသည်။ ထို့ကြောင့် ထပ်တိုးအသုံးပြုသည့်လက်ကိုင်သုံးမီးအိမ်များကို လက်ကိုင်သုံးလျှပ်စစ်ကိရိယာများကဲ့သို့ ၃၀ မီလီအမ်ပီယာ ချိန်ညှိထားသော RCCB/ RCB ဖြင့် အကာအကွယ်ပြုထားသည့် ဆော့ကက်များမှ ရယူအသုံးပြုရပါသည်။

(ဂ) **ခါတ်လှေကားနှင့်အထောက်အကူပြုလျှောက်လမ်းများ အလင်းရောင်ပေးမှု**  
 ခါတ်လှေကားနှင့် အထောက်အကူပြုလျှောက်လမ်းများ အလင်းရောင်ရရှိမှုအတွက် တည်ဆောက်ရေးကာလ သို့မဟုတ် အမြဲတန်းလျှပ်စစ်သွယ်တန်းမှု ဖြစ်နိုင်သည့် မီးချောင်း၊ မီးအိမ်များ တပ်ဆင်အသုံးပြုရမည်။ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်သည့်နေရာအထက် သို့မဟုတ် အောက်ဆက်အထပ်တွင် တပ်ဆင်ရမည်။ အဆိုပါအရေးပေါ်မီးအိမ်များသည် ပုံမှန်ခါတ်အားပြတ်တောက်သည့် အဆောက်အဦများတွင် အနည်းဆုံး (၁) နာရီထက် အသုံးပြုနိုင်သည့် ဘက္ကရီစွမ်းအင်ရှိရမည်။

(ဃ) **ထွက်ပေါက်နေရာများတွင် အလင်းရောင်ရရှိမှု**  
 လုံလောက်သည့်အလင်းရောင်မရရှိသည့် လှေကားများ၊ ဝင်/ ထွက်ပေါက်များတွင် လုံလောက်သည့် ဘက္ကရီအားသုံးမီးအိမ်များ တပ်ဆင်ပေးရမည်။ ခါတ်အားပြတ်တောက်သည့်အခါ

လူအများအန္တရာယ်ကင်းစွာ ထွက်ခွာရန်လုံလောက်သည့်အချိန်အထိ မီးအလင်းရောင် ပေးနိုင်သည့် လုံလောက်သည့် ဘက္ကရီစွမ်းအား ရှိရန်သေချာစေရမည်။

(င) **သတိပေးဆိုင်းဘုတ်များ အလင်းရောင်**

ဆိုင်းဘုတ်များ သတိပေးဘုတ်ပြားများ လုံလောက်သည့် အလင်းရောင်ရှိရမည်။ အဆိုပါ မီးများသည် ထွက်ပေါက်များ မီးများနှင့် တစ်ဆက်တည်းအစိတ်အပိုင်းဖြစ်သည်။

**၅၁.၁၂.၁၀။ ပြောင်းရွှေ့နိုင်သောတည်ဆောက်ရေးကာလသုံးအဆောက်အဦများ(လုပ်ငန်းခွင်တဲများ)**

ရွှေ့ပြောင်းနိုင်သော တည်ဆောက်ရေးကာလသုံး အဆောက်အဦများ၏ လျှပ်စစ် တပ်ဆင်ရေး လုပ်ငန်းများသည် အောက်ပါများနှင့် ကိုက်ညီမှုရှိရမည်။

(က) အဆောက်အဦသို့ ဓါတ်အားပေးရန် ကြိုးပျော့များအသုံးပြုပါက အဆောက်အဦတစ်ခုမှ နောက်တစ်ခုသို့ ဆက်သွယ်ပေးမှု မပြုရ။

(ခ) အဆောက်အဦသို့ဓါတ်အားပေးသည့် ကြိုးပျော့သည် (၁၅) မီတာ အရှည်ထပ် မပိုရ။

(ဂ) အဆောက်အဦအတွင်းပိုင်းနေရာများကို ကြိုးပျော့ဖြင့်ဓါတ်အားဆက်သွယ်ရန် အဆိုပါ လိုင်းခွဲများကို (၃၀) မီလီအမ်ပီယာထက် မပိုသည့် RCCB/RCB များ တပ်ဆင်ကာကွယ် ပေးထားရမည်။ အဆိုပါအသုံးပြုသည့် ကြိုးပျော့များကိုလည်း ထိခိုက်မှုဒဏ်ကို ကာကွယ်ပေးရမည်ဖြစ်ပြီး လုပ်ငန်းခွင်ထဲအတွင်း ဓါတ်အားထုတ်ယူသည့် power outlets များကိုလည်း တဲအတွင်းအသုံးပြုသည့် လက်သုံးကိရိယာနှင့် မီးအိမ်များ/ မီးလုံး များအတွက်သာ အသုံးပြုရမည်။

(ဃ) ရွှေ့ပြောင်းနိုင်သည့် အဆောက်အဦအပြင်ဘက်ခြမ်းတွင် တပ်ဆင်သည့် ဆော့ကက်များ သည် အောက်ပါတို့အတွက်သာ အသုံးပြုခြင်းဖြစ်သည်။

(၁) ရွှေ့ပြောင်းနိုင်သည့်အဆောက်အဦပြင်ပတွင် အရေးပေါ်သုံးရန်လိုသည့် မီးအိမ်၊ မီးလုံးနှင့် လက်သုံးကိရိယာများ။

(၂) အခြားရွှေ့ပြောင်းနိုင်သည့် အဆောက်အဦနှင့် ချိတ်ဆက်နိုင်သည့် ဆော့ကက်အဖြစ် အသုံးပြုရန် လိုအပ်သည့်အခြေအနေနှင့် ဖော်ပြပါအဆောက်အဦသို့ လျှပ်စစ် အား ဆက်သွယ်ရန်လိုအပ်သည့် ကြိုးပျော့အရှည်သည် (၁၅) မီတာ ထက်ပိုသည့်အခါ။

**၅၁.၁၂.၁၁။ Switchboard များ သော့ပြန်ဖွင့်ခြင်းနှင့်သတိပေးချက်စာများ ပြန်ဖြုတ်ရာတွင် ဆောင်ရွက်ရန်အချက်များ**

လျှပ်စစ်ကျွမ်းကျင်လုပ်သားတစ်ဦးသည် switchboard ၏လိုင်းခွဲတစ်ခုတွင် အလုပ်လုပ် ရန်လိုသည့်အခါ အဆိုပါလိုင်းခွဲဓါတ်အားပေးသည့် ခလုတ်ကိုပိတ်ပေးရမည်ဖြစ်ပြီး အဆိုပါအလုပ်လုပ်သည့်လုပ်သားကိုယ်တိုင် လုပ်ငန်းပြီးစီးကြောင်းနှင့် ပြန်လည်စမ်းသပ်ရန် သို့မဟုတ် အဆိုပါလိုင်းခွဲကို ပုံမှန်လုပ်ငန်းပြန်သုံးနိုင်ရန် ခလုတ်ပြန်ဖွင့်ရန် အဆုံးအဖြတ်ပြုပေး

သည့်အထိ ခလုတ်ပိတ် (switch off) ထားရမည်။ ကျွမ်းကျင်လုပ်သားသည် အဆိုပါ လိုင်းခွဲ သို့မဟုတ် လိုင်းခွဲဆက်ထားသော ကိရိယာကို ကိုင်တွယ်ဆောင်ရွက်နေသည့်အချိန်တွင် ပိုမိုစိတ်ချမှုရှိစေရန် ဆက်သွယ်မှုပြုထားသော လိုင်းခွဲခလုတ်တွင် သတိပေးစာတန်း (Tag) ချိတ်ဆွဲထားရမည်။ သတိပေးစာတန်းပေါ်တွင် သက်ဆိုင်သည့်လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်နေသူ ကျွမ်းကျင်လုပ်သားမှ ချိတ်ဆွဲထားသည့် အသေးစိတ်နှင့် Tag ခွင့်ရှိသည့် တာဝန်ခံ ပုဂ္ဂိုလ်နှင့် ဖြုတ်နိုင်သည့် အချိန်တို့ကို အသေးစိတ်ရေးထားရမည်။ အဆိုပါအခြေအနေသည် အကျပ်အတည်း လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ရသော လျှပ်စစ်ပြင်ဆင်ရေးလုပ်ငန်း အစီအစဉ်တစ်ခု ဖြစ်ပြီး ၎င်းသည် အမြဲတန်းလျှပ်စစ်တပ်ဆင်ရေးလုပ်ငန်းများတွင် ဆောင်ရွက်ခြင်းထက်များစွာ အရေးကြီးပါသည်။

သေ့ခလောက်ပြန်ဖွင့်သည့် (Lock out) အစီအစဉ်သည်လည်း အထက်ဖော်ပြပါ (Tag out) အစီအစဉ်နှင့် ဆင်တူမှုရှိသော်လည်း ခြားနားချက်မှာ သက်ဆိုင်ရာခလုတ်ကို ပိတ်ထားသည့်အနေအထားတွင် သေ့ခတ်ထားပြီးသေ့တံ (Key) ကို ဆိုင်ရာလိုင်းခွဲ ဆောင်ရွက်နေသည့် ကျွမ်းကျင်လုပ်သား သို့မဟုတ် လုပ်ငန်းခွဲခေါင်းဆောင်မှ သိမ်းဆည်း ထားရမည်။ အဆိုပါလုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုလုပ်ငန်း၏ သဘောသဘာဝနှင့် ဆောင်ရွက် လုပ်ကိုင်မှုအသေးစိတ်များ (ပြင်ဆင်မှု၊ ကိရိယာပစ္စည်းများအား နေရာသစ်သို့ရွှေ့ပြောင်းမှု၊ ကိရိယာအသစ်အား ဆောင်ရွက်မှုလိုင်းခွဲတွင် ပြောင်းရွှေ့တပ်ဆင်မှုစခန်းများ) မှတ်တမ်းပြု ထားရမည်။

**၅၅.၁၂.၁၂။ ပင်မလျှပ်စစ်ဓါတ်အားတစ်ခုထက် ပိုမိုအသုံးပြုသည့်လုပ်ငန်းခွင်တွင် စံသတ်မှတ် ထားသည့်လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုနှင့် ထိန်းသိမ်းရေးလုပ်ငန်းစဉ်များ**

**၅၅.၁၂.၁၂.၁။** အလယ်အလတ်နှင့် အကြီးစားတည်ဆောက်ရေးလုပ်ငန်းခွင်များတွင် ဒေသတွင်း လျှပ်စစ်ဓါတ်အားနှင့် ဒီဇယ်မီးစက်များ တွဲဘက်အသုံးပြုလေ့ ရှိပါသည်။ ဒေသ/ မြို့ဓါတ်အား ပေးမှုသည် အမြဲတန်းတောက်လျှောက်မရနိုင်သည့်အခြေအနေ၊ ဓါတ်အားခနှုန်းများ မြင့်မားသည့် အခြေအနေနှင့် လုပ်ငန်းခွင်ယာယီသုံးဓါတ်အားမှ ဂဟေစက်ကြီးများ အကန့်အသတ်နှင့်သုံးစွဲမှု အခြေအနေများကြောင့် မီးစက်များတွဲဘက်သုံးစွဲခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းအပြင် လုပ်ငန်းခွင် သုံးကိရိယာများဖြစ်သည့် ကွန်ပျူတာများ၊ ဓါတ်ခွဲကိရိယာစသည်များသည် ဓါတ်အား ပြတ်တောက်မှုမရှိသုံးစွဲနိုင်ရန် ဒီဇယ်မီးစက်များ သုံးရပါသည်။ ဓါတ်လိုက်မှုအန္တရာယ်များ သည် ဓါတ်အားစနစ်များ၏ ဗို့အားနှင့်လူ့ခန္ဓာကိုယ်အတွင်း လျှပ်စီးကြောင်းစီးဆင်းမှုကြောင့် ဖြစ်ပါသည်။ အဆိုပါဓါတ်လိုက်မှုများသည် ဓါတ်အားအရင်းအမြစ် (source) များအားလုံး အတူတူပင်ဖြစ်သည်။

**၅၁.၁၂.၁၂.၂။** အခြားရွေးချယ်အသုံးပြုနိုင်သော ဓါတ်အားအရင်းမြစ်ရှိပါက မတူညီသော ဓါတ်အားထောက်ပံ့စနစ်များနှင့် သက်ဆိုင်ရာ change-over switch သို့မဟုတ် ပင်မလျှပ်စစ်ကြိုး နှင့် လာရောက်ချိတ်ဆက်သော contactors များအတွက် သင့်တော်သော လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများ ထားရှိရမည်။ ဓါတ်အားအရင်းအမြစ်တစ်ခုထက်ပိုရှိခြင်းက အန္တရာယ်ဖြစ်နိုင်ခြေကို ပိုမိုမြင့်မားစေသည်။ ဖွဲ့စည်းပုံဇယားများ၊ လိုက်နာရမည့်ကျင့်ထုံးများနှင့် မတူညီသော ဓါတ်အားထောက်ပံ့စနစ်များ အကြားရှိအချိတ်အဆက်များအား သေချာစွာ ရေးဆွဲပြသထားပြီး လိုက်နာကျင့်သုံးရမည်။ ဓါတ်အားပေးစနစ်များအားလုံးအတွက် earth ချသည့်စနစ်များထားရှိရမည်။ ဓါတ်အားအရင်းအမြစ်တစ်ခုချင်းစီ၏ Earth လိုင်းမှ လျှပ်စစ်ဓါတ်စီးဆင်းခြင်းအား ကာကွယ်နိုင်ရန် ၄ တံ (၄) ခုပါ (4-pole) changeover switch များကို အသုံးပြုရမည်။ ဓါတ်အားထောက်ပံ့စနစ် တစ်ခုချင်းစီအတွက် သက်ဆိုင်ရာ ဆောင်ရွက်ချက်များ မှတ်သားရန်နှင့် လိုအပ်သော အရေးယူဆောင်ရွက်မှုပြုလုပ်ရမည့် အချက်များအား ဖော်ပြရန် မှတ်တမ်းထားရှိရမည်။

**၅၁.၁၂.၁၃။ မြေစိုက်ကြိုးချခြင်း သို့မဟုတ် Earth ချခြင်း**

**၅၁.၁၂.၁၃.၁။** ဝန်ထမ်းများ၊ ပစ္စည်းများ၊ ကိရိယာများ အန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးနှင့် ဓါတ်လိုက်ခြင်း ရှေ့ဖြစ်ခြင်းကြောင့် မီးလောင်ခြင်း သို့မဟုတ် မီးလောင်ခြင်းကြောင့် လျှပ်စစ်အကာအကွယ်ပစ္စည်းများ ပျက်စီး၍ ရှေ့ဖြစ်ခြင်းတို့ မဖြစ်ပေါ်စေရန် ဓါတ်အားစနစ်တစ်ခုချင်းစီအတွက် မြေစိုက်ကြိုး၊ earth ကြိုးစနစ်များ မရှိမဖြစ်ထားရှိရမည်။

**၅၁.၁၂.၁၃.၂။** Earth ချခြင်းအတွက် သတ်မှတ်စံနှုန်းများသည် ယာယီတပ်ဆင်သုံးစွဲသည့် စနစ်များနှင့်လည်း အပ်စပ်မှုရှိရမည်။ လုပ်ငန်းစတင်ဆောင်ရွက်စဉ် တပ်ဆင်အသုံးပြုသော earth ကြိုးစနစ်များအား အဆောက်အဦဆောက်လုပ်ခြင်း ပြီးမြောက်၍ အပြီးတပ်ဆင်ခြင်း ပြုချိန်အထိဆက်လက် စီမံထိန်းသိမ်းထားနိုင်သည်။

**၅၁.၁၂.၁၃.၃။** ယာယီ လျှပ်စစ်တပ်ဆင်မှုများအားလုံးအတွက် လိုအပ်သော အနိမ့်ဆုံး earth ချခြင်း ဆောင်ရွက်ပုံများအား အနိမ့်ဆုံးရှိရမည့် အခြေခံထိန်းသိမ်းမှုများအောက်တွင် ဖော်ပြထားသည်။ အမှတ်စဉ် (၈) တွင် ဖော်ပြထားသော earthing requirements များအတိုင်း လိုက်နာဆောင်ရွက် ရမည်။

**၅၁.၁၂.၁၃.၃.၁။** ဓါတ်အားအရင်းအမြစ် သို့မဟုတ် မီးစက်တစ်ခုချင်းစီ၏ neutral ကြိုးများကို ကွဲပြားသော earth စနစ်နှစ်ခုသို့ ချိတ်ဆက်ထားရမည်။ လျှပ်စစ်သုံးပစ္စည်းများ၏ metal အစိတ်အပိုင်းများအား earth စနစ်ဖြင့် ချိတ်ဆက်ထားရမည်။ အနိမ့်ဆုံး လိုအပ်ချက်မှာ အရှည် ၂.၅ မီတာရှိ ပိုက်များပါသော earth စနစ် (၂) ခု ရှိရမည်ဖြစ်ပြီး ပိုက်တစ်ခုနှင့်တစ်ခု ၂.၅ မီတာအကွာတွင် ရှိသင့်ကာ ပိုက်များသည် phase conductor

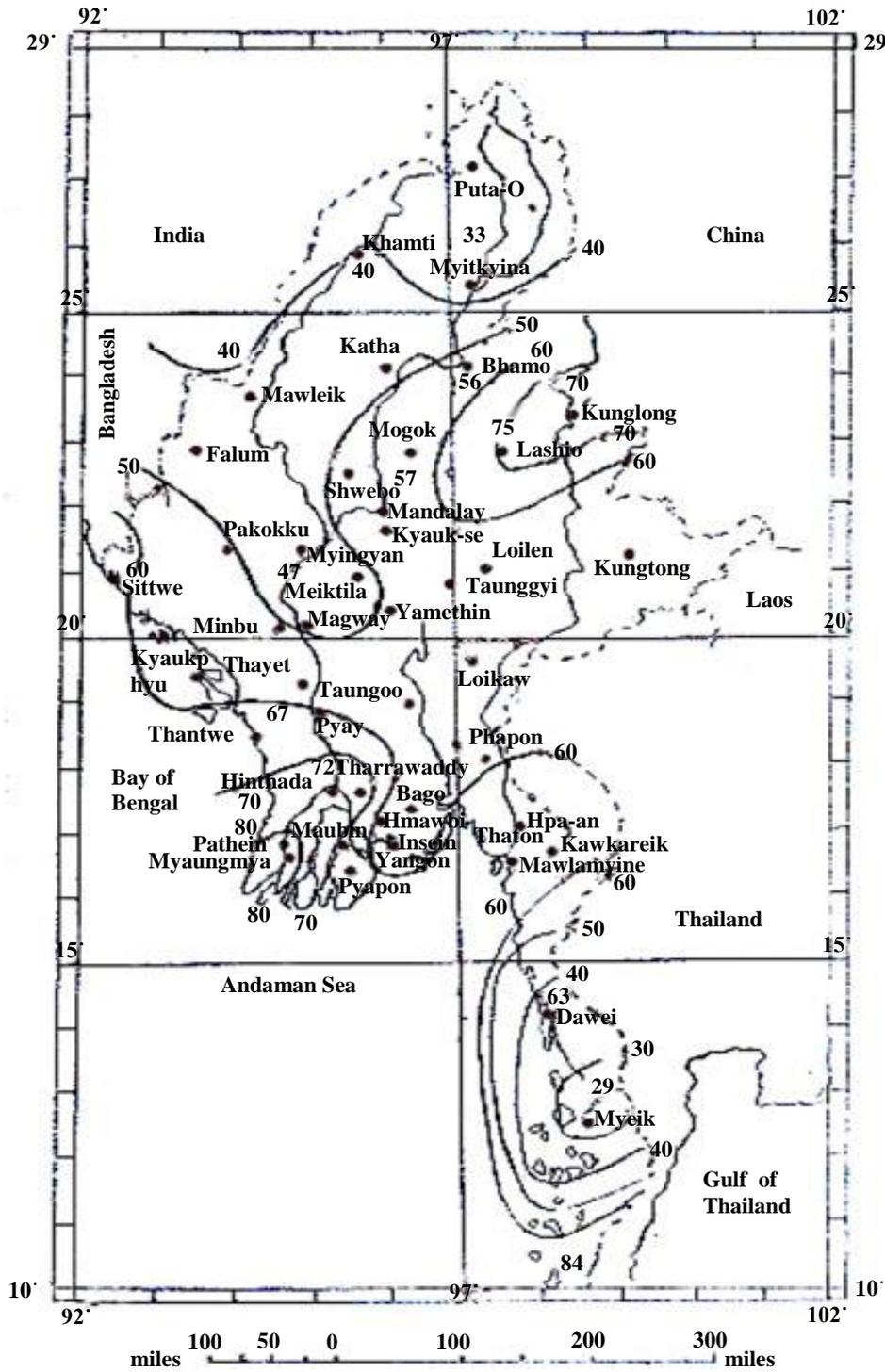
အရွယ်အစားထက် ထက်ဝက်ပိုထူသော conductor ကိုအသုံးပြု၍ ဓါတ်အားအရင်းအမြစ်ရှိ neutral နှင့် ချိတ်ဆက်ရမည်။

**၅၁.၁၂.၁၃.၃.၂။** လျှပ်စစ်ဓါတ်အားထောက်ပံ့မှုရရှိသည့်နေရာတိုင်းတွင် earth စနစ်များ ထားရှိရမည်ဖြစ်ပြီး earth စနစ်တွင် အသုံးပြုသော ဝါယာကြိုးများသည် လျှပ်စစ်လိုင်းကြိုး များတွင် အသုံးပြုသော ဝါယာများထက် ပိုထူရမည်။

**၅၁.၁၂.၁၃.၃.၃။** လုပ်ငန်းခွင်တွင် RCD များ၊ RCCB များအား အန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေး သတ်မှတ်ထားသော earth စနစ်များအတိုင်း လိုက်နာဆောင်ရွက်နိုင်ခြင်းမရှိပါက လက်သုံး လျှပ်စစ်ကိရိယာများကိုသာ အသုံးပြုရမည်ဖြစ်ပြီး ပိုမိုအန္တရာယ်ကင်းရှင်းစေရေးအတွက် ဗို့အားနိမ့် (၅၀ ဗို့အောက် နည်းသော) ဘက္ကရီသုံး ကိရိယာများကိုအသုံးပြုရမည်။ အဆိုပါ စည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများအား စုံစွတ်သော သို့မဟုတ် ရေဝပ်သော လုပ်ငန်းခွင်များတွင်ပါ လိုက်နာကျင့်သုံးရမည်။

# MYANMAR

## PLACES FOR AVERAGE NUMBER OF THUNDERSTORMS DAYS IN A YEAR



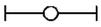
(CONTOUR MAP NEED TO BE UP-DATED)

Figure - 5

နောက်ဆက်တွဲ (က)

အဆောက်အအုံ လျှပ်စစ်သွယ်တန်းခြင်း ပုံစံသင်္ကေတများ

**A-Lighting Apparatus**

SR NO	SYMBOL	DESCRIPTION	SR NO	SYMBOL	DESCRIPTION
1		LAMP	7		CHANDELIER LIGHT
2		FLUORESCENT LAMP, SINGLE, BARE TYPE	8		SPOT LIGHT
3		FLUORESCENT LAMP, DOUBLE, BARE TYPE	9		FLOOD LIGHT
4		DOWN LIGHT	10		BULK HEAD LAMP
5		WALL BRACKET LIGHT	11		EMERGENCY LAMP
6		LIGHTING OUTLET	12		WATER TIGHT LIGHT FITTING

**B-Fans**

SR NO	SYMBOL	DESCRIPTION	SR NO	SYMBOL	DESCRIPTION
1		CEILING FAN	7		TELEPHONE OUTLET
2		OSCILLATING FAN, CEILING TYPE	8		TELEVISION OUTLET
3		OSCILLATING FAN, WALL TYPE	9		DATA NETWORK OUTLET
4		EXHAUST FAN, WALL TYPE	10		AMPLIFYING EQUIPMENT
5		EXHAUST FAN, CEILING TYPE	11		SIREN
6		FAN REGULATOR	12		HORN OR HOOTER

**C- Electrical Circuit Diagram**

SR NO	SYMBOL	DESCRIPTION	SR NO	SYMBOL	DESCRIPTION
1		TRANSFORMER	18		CONNECTING LINK, open
2		AUTO TRANSFORMER	19		JUNCTION, CONNECTION POINT
3		CURRENT TRANSFORMER	20		TERMINAL
4		FUSE	21		JUNCTION OF CONDUCTOR
5		MINIRATURE CIRCUIT BREAKER	22		TERMINAL BLOCK
6		MOULDED CASE CIRCUIT BREAKER	23		CONDUCTOR
7		SWITCH (Mechanical)	24		THREE CONDUCTOR
8		CIRCUIT BREAKER	25		THREE PHASE CIRCUIT, 50Hz, 380V, Three conductors of 120mm <sup>2</sup> with neutral of 50mm <sup>2</sup>
9		DISCONNECTOR (Isolator)	26		THREE CONDUCTOR IN CABLE
10		2 WAY DISCONNECTOR (Isolator) with off position in the centre	27		CABLE SEALING END, Show with 1no 3core cable
11		SWITCH DISCONNECTOR (Onload isolating switch)	28		CABLE SEALING END, Show with 3nos one core cable
12		CONTACTOR (Contact open in the unoperated position)	29		MOTOR STARTER, General symbol
13		CONTACTOR (Contact close in the unoperated position)	30		STARTER, Operated in steps
14		FUSE SWITCH	31		STARTER, Operated with star-delta
15		FUSE DISCONNECTOR (Fuse Isolator)	32		STARTER, Operated with auto transformer
16		FUSE SWITCH DISCONNECTOR (Onload isolating fuse switch)	33		STARTER, Operated in direct on line with contactor
17		CONNECTING LINK, closed	34		STARTER, Operated with starter regulator with thyristors
35		<b>MACHINE, General symbol</b> *Star mark shall be replaced by a letter designation as follow C Synchronous convertor G Generator GS Synchronous generator M Motor MS Synchronous motor	41		FAULT
			42		FLASH OVER
			43		CLOCK
36		FAN	44		SIGNAL LAMP
37		HEATER	45		SWITCH, General

SR NO	SYMBOL	DESCRIPTION	SR NO	SYMBOL	DESCRIPTION
38		STORAGE WATER HEATER	46		SWITCH WITH PILOT LAMP
39		BELL	47		SWITCH, two pole
40		EARTH, GROUND	48		EARTH POINT

### D- Wiring and Distribution

SR NO	SYMBOL	DESCRIPTION	SR NO	SYMBOL	DESCRIPTION
1		GENERAL WIRING	7		WIRING GOING DOWNWARDS
2		WIRING ON SURFACE	8		WIRING GOING THROUGH
3		WIRING UNDER SURFACE	9		CIRCUIT MAIN
4		WIRING IN CONDUIT ON SURFACE	10		DISTRIBUTION BOARD
5		WIRING IN CONDUIT UNDER SURFACE (CONCEALED)	11		SUB-DISTRIBUTION BOARD
6		WIRING GOING UPWARDS	12		MAIN PANEL

### E- Lightning Protection Apparatus

### G-Fire Alarm Apparatus

SR NO	SYMBOL	DESCRIPTION	SR NO	SYMBOL	DESCRIPTION
1		LIGHTNING FINAL	1		SMOKE DETECTOR
2		TEST TERMINAL BOX	2		HEAT DETECTOR
			3		MANUAL OPERATED FIRE ALARM
3		EARTH FOR LIGHTNING SYSTEM	4		AUTOMATIC FIRE DETECTOR SWITCH
			5		FIRE ALARM BELL
4		CONDUCTOR	6		FIRE ALARM INDICATOR

**F- Wiring Accessories**

SR NO	SYMBOL	DESCRIPTION	SR NO	SYMBOL	DESCRIPTION
1		SINGLE POLE SWITCH	10		5-10A SOCKET OUTLET
2		DOUBLE POLE SWITCH	11		5-10A SWITCHED SOCKET OUTLET
3		PULL-CORD SWITCH	12		13A SOCKET OUTLET
4		2 WAY SWITCH	13		13A SWITCHED SOCKET OUTLET
5		INTERMEDIATE SWITCH	14		15A SOCKET OUTLET
6		DIMMER SWITCH	15		15A SWITCHED SOCKET OUTLET
7		TIME SWITCH	16		5-10A INTERLOCKING SWITCHED SOCKET OUTLET
8		PUSH BUTTON	17		13A INTERLOCKING SWITCHED SOCKET OUTLET
9		BELL	18		15A INTERLOCKING SWITCHED SOCKET OUTLET

Note - All socket outlets are with earthing.

နောက်ဆက်တွဲ (ခ)

လျှပ်တာပြောင်းစက်နှင့် ဓါတ်အားခွဲရုံများ စွမ်းအားပမာဏအလိုက်  
ထားရှိရန် လိုအပ်သောဧရိယာ

**B-I** The requirement for area for transformer room and substation for different capacities of transformers is given below for guidance:

<b>Sr No</b>	<b>Capacity of Transformer(s) KVA</b>	<b>Total Transformer Room Area Minimum,m<sup>2</sup></b>	<b>Total Substation Area (Incoming, HV,MV Panels,Transformer Room but Without Generators), Minimum, m<sup>2</sup></b>	<b>Suggested Minimum Face Width , m</b>
i)	1 x 160	14.0	90	9.0
ii)	2 x 160	28.0	118	13.5
iii)	1 x 250	15.0	91	9.0
iv)	2 x 250	30.0	121	13.5
v)	1 x 400	16.5	93	9.0
vi)	2 x 400	33.0	125	13.5
vii)	3 x 400	49.5	167	18.0
viii)	2 x 500	36.0	130	14.5
ix)	3 x 500	54.0	172	19.0
x)	2 x 630	36.0	132	14.5
xi)	3 x 630	54.0	176	19.0
xii)	2 x 800	39.0	135	14.5
xiii)	3 x 800	58.0	181	14.0
xiv)	2 x 1000	39.0	149	14.5
xv)	3 x 1000	58.0	197	19.0

NOTES

1. The above dimensions are overall area required for substation excluding generating set.
2. The clear height required for substation equipment shall be minimum of 3.0 m below the soffit of the beam.
3. The area and height required for Transformer room given in the above table are for general guidance only , and may be finally fixed according to actual requirements

.

---

နောက်ဆက်တွဲ (ဂ)

လျှပ်စစ်ဓါတ်အားခွဲရုံအတွင်းဓါတ်အားပေးစက် ထားရှိရန် လိုအပ်သောဧရိယာ

**C-I** The requirement of additional area for generator in electric substation for different capacities of generators is given below for guidance:

<b>Sr. No</b>	<b>Capacity KW</b>	<b>Area m<sup>2</sup></b>	<b>Clear Height below the soffit of the Beam M</b>
<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>
i)	25	56	3.6
ii)	48	56	3.6
iii)	100	65	3.6
iv)	150	72	4.6
v)	248	100	4.6
vi)	350	100	4.6
vii)	480	100	4.6
viii)	600	110	4.6
ix)	800	120	4.6
x)	1000	120	4.6
xi)	1250	120	4.6
xii)	1600	150	4.6

NOTE — The area and height required for generating set room given in the above table are for general guidance only and may be finally fixed according to actual requirements.

နောက်ဆက်တွဲ (ဃ)

လုပ်ငန်းပြီးစီးကြောင်း သက်သေခံလက်မှတ် စံပြုသတ်မှတ်စာရင်းများ

I/We certify that the installation detailed below has been installed by me/us and tested and that to the best of my/our knowledge and belief, it complies with *MYANMAR Electricity Rules,*

Electrical Installation at -----  
-----

Voltage and system of supply

Particulars of Works:

a) Internal Electrical Installation

No.	Total Load	Type of system of wiring
-----	------------	--------------------------

i) Light point

ii) Fan point

iii) Plug point

3-pin 6 A

3-pin 16 A

b) Others	Description	hp/kW	Type of starting
-----------	-------------	-------	------------------

1) Motors:

i)

ii)

iii)

2) Other plants:

c) If the work involves installations of over head line and/or underground cable

1) i) Type and description of over headline.

ii) Total length and number of spans.

iii) No. of street lights and its description.

2) i) Total length of underground cable and its size:

ii) No. of joints:

End joint:

Tee joint:

Straight through joint:

Earthing:

- i) Description of earthing electrode
- ii) No. of earth electrodes
- iii) Size of main earth lead

Test Results:

a) Insulation Resistance

- i) Insulation resistance of the whole system of conductors to earth-----

Megaohms.

- ii) Insulation resistance between the phase conductor and neutral

Between phase R and neutral ..... Megaohms.

Between phase Y and neutral ..... Megaohms.

Between phase B and neutral ..... Megaohms.

- iii) Insulation resistance between the phase conductors in case of polyphase supply.

Between phase R and phase Y ..... Megaohms

Between phase Y and phase B ..... Megaohms

Between phase B and phase R ..... Megaohms

b) Polarity test:

Polarity of non-linked single pole branch switches

c) Earth continuity test:

Maximum resistance between any point in the earth continuity conductor including metal conduits and main earthing lead-----  
Ohms.

d) Earth electrode resistance:

Resistance of each earth electrode.

i) ..... Ohms.

ii) ..... Ohms.

iii) ..... Ohms.

iv) ..... Ohms.

e) Lightning protective system.

Resistance of the whole of lightning protective system to earth before any bonding is effected with earth electrode and metal in/on the structure .....Ohms.

Signature of Supervisor

Signature of Contractor

Name and Address

Name and Address

.....

.....

.....

.....

### LIST OF STANDARDS

The following list records those standards which are acceptable standards 'in the fulfillment of the requirements of the Code. The latest version of a standard shall be adopted at the time of the enforcement of the Code. The standards listed may be used by the Authority as a guide in conformance with the requirements of the referred clauses in the Code.

- (i) Myanmar Electricity Rules.
- (ii) Indian Electricity Rules 1956

	<i>IS No.</i>	<i>Title</i>
(1)	5216 (Part 1):1982 (Part 2):1982	Recommendations on safety procedures and practices in electrical work: General (first revision) Life saving techniques (first revision)
(2)	10118 (Part 2):1982	Code of practice for selection, installation and maintenance of Switchgear and control gear: Part 2 Selection.
(3)	1646:1997	Code of practice for fire safety of buildings (general): Electrical Installations (second revision)
(4)	732:1989	Code of practice for electrical wiring installation (third revision)
(5)	8828.1996	Electrical accessories - Circuit - breakers for over current protection for
(6)	2667:1988	Household and similar installations (second Revision) Fittings for rigid steel conduits for electrical wiring (first revision)
	3419:1989	Fittings for rigid non-metallic conduits (second revision)
	9537	Conduits for electrical installations:
	(Part 1):1980	General requirements
	(Part 2):1981	Rigid steel conduits
	(Part 3):1983	Rigid plain conduits of insulating mater

References may be made to the following publications for better applying and understanding of the requirements of the Code

- IEC 60085 Electrical insulation-Thermal classification
- IEC 60127 Miniature fuses
- IEC 60227 Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750V
- IEC 60228 Conductors for insulated cables
- IEC 60238 Edison screw lamp holders
- IEC 60245 Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750V
- IEC 60269 Low-voltage fuse
- IEC 60309 Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes
- IEC 60364 Low-voltage electrical installations /Electrical installation of building
- IEC 60423 Conduit systems for cable management-Outside diameters of conduits for electrical installation and threads for conduits and fittings
- IEC 60439 Low-voltage switchgear and control gear assemblies
- IEC 60529 Degree of protection provided by enclosures (IP Code)
- IEC 60669 Switches for household and similar fixed electrical installations
- IEC 60755 General requirements for residual current operated protective devices
- IEC 60898 Electrical accessories-Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations
- IEC 60947 Low-voltage switchgear and control gear
- IEC 61008 Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs)
- IEC 61009 Residual current operated circuit-breakers with integral

overcurrent protection for household and similar uses  
(RCBOs)

- IEC 61084 Cable trunking and ducting systems for electrical installations
- IEC 61140 Protection against electric shock-Common aspects for installation and equipment
- IEC 61386 Conduit system for cable management
- IEC 61643 Low-voltage surge protective devices
- IEC 62305 Protection against lightning
- IEE 519 IEEE recommended practices and requirement for harmonic control in electrical power system.
  
- BS EN 50310 Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technology equipment
- BS EN 60598 Luminaires
- BS EN 61534 Power track systems
- BS 31 Specification-steel conduit and fittings for electrical wiring
- BS 88 Low-voltage fuses/Cartridge fuses for voltages up to and including 1000V a.c and 1500V d.c
- BS 88 Part 2 Low-voltage fuses. Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons fuses mainly for industrial application). Examples of standardized systems of fuses A to I
- BS 88 Part 6 Cartridge fuses for voltages up to and including 1000V a.c. and 1500V d.c Specification of supplementary requirements for fuses of compact dimensions for use in 240/415V a.c. industrial and commercial electrical installations.
- BS 1363 13A plugs, socket-outlets, adaptors and connection units

BS	3676	Switches for household and similar fixed electrical installations
BS	4444	Guide to electrical earth monitoring and protective conductor proving
BS	4568	Specification-for steel conduit and fittings with metric threads of ISO form for electrical installations
BS	4607	Non-metallic conduits and fittings for electrical installations
BS	4662	Boxes for flush mounting of electrical accessories requirements and test methods and dimensions
BS	5266	Emergency lighting
BS	5839	Fire detection and fire alarm systems for buildings
BS	6004	Electric cables. PVC insulated, non-armoured cables for voltages up to and including 450/750V, for electric power, lighting and internal wiring
BS	6007	Electric cables. Single core unsheathed heat resisting cables for voltage up to and including 450/750 V for internal wiring
BS	6231	Electrical cables. Single core PVC insulated flexible cables for rated voltage 600/1000 V for switchgear and control gear wiring
BS	6346	Electric cables. PVC insulated, armoured cables for voltage of 600/1000V and 1900/3300V
BS	6500	Electric cables, Flexible cords rated up to 300/500V, for use with appliances and equipment intended for domestic, office and similar environments
BS	6724	Electric cables, Thermosetting insulated, armoured cables for voltages of 600/1000 V and 1900/3300V, having low emission of smoke and corrosive gases when affected by fire

BS	7211	Electric cables. Thermosetting insulated, nonarmoured cables for voltages up to and including 450/750V, for electric power, lighting and internal wiring, and having low emission of smoke and corrosive gases when affected by fire
BS	7671	Requirements for electrical installations. IEE Wiring Regulations. Eighteenth Edition
BS	7919	Electric cable. Flexible cables rated up to 450/750V, for use with appliances and equipment intended for industrial and similar environments.
SS	555	Protection Against Lighting
CP	5	Code of practice for Electrical Installation

References may be made to the following publications for the common personal protective equipment and tools used for electrical work.

References

International Energy Conservation Code (Updated)

International Green Construction Code (Updated)

မြန်မာနိုင်ငံ အဆောက်အအုံဆိုင်ရာ စံချိန်စံညွှန်း လမ်းညွှန်ချက်များ - ၂၀၂၅

အပိုင်း (၅)(ခ) တွင် ပါဝင်ဆောင်ရွက်ကြသူများ

၁။	ဒေါ်သန်းသန်းနွဲ့	အဖွဲ့ခေါင်းဆောင်
၂။	ဦးအောင်သိန်း	ဒုတိယအဖွဲ့ခေါင်းဆောင်
၃။	ဦးအေးဝင်း	အဖွဲ့ဝင်
၄။	ဦးမြင့်သိန်း	အဖွဲ့ဝင်
၅။	ဦးကြည်လှိုင်ဝင်း	အဖွဲ့ဝင်
၆။	ဦးဝင်းမြင့်	အဖွဲ့ဝင်
၇။	ဦးသိန်းလင်း	အဖွဲ့ဝင်
၈။	ဦးတင်ဦး	အဖွဲ့ဝင်
၉။	ဒေါ်နန်းလွန်းအောင်	အဖွဲ့ဝင်
၁၀။	ဒေါက်တာလဲ့ရည်ဝင်း	အဖွဲ့ဝင်
၁၁။	ဒေါ်သဇင်ဟန်	အဖွဲ့ဝင်
၁၂။	ဦးသန်းလွင်	အဖွဲ့ဝင်
၁၃။	ဦးသီဟစိုး	အတွင်းရေးမှူး



မြန်မာနိုင်ငံ

အဆောက်အအုံဆိုင်ရာ

စံချိန်စံညွှန်း

လမ်းညွှန်ချက်များ

၂၀၂၅

အပိုင်း ၅ (ဂ)

အဆောက်အအုံဝန်ဆောင်မှုများ

(ခါတ်လှေကားများနှင့် စက်လှေကားများတပ်ဆင်ခြင်း)



အပိုင်း ၅ (ဂ)

အဆောက်အအုံဆောင်ရွက်မှုများ  
(ခတ်လှေကားများနှင့် စက်လှေကားများတပ်ဆင်ခြင်း)  
မာတိကာ

စဉ်	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
၅၀.၁။	ပါဝင်သည့်အကြောင်းအရာများ	၁
၅၀.၂။	အဓိပ္ပာယ်ဖွင့်ဆိုချက်	၁
၅၀.၂.၁။	စက်အမျိုးအစား	၁
၅၀.၂.၁.၁။	အလိုအလျောက် ကယ်တင်ရေးကိရိယာ (ARD) Automatic Rescue Device	၁
၅၀.၂.၁.၂။	ခတ်လှေကားအိမ်၏ ကြားခံနှင့်အောက်ခြေ အကွာအဝေး	၂
၅၀.၂.၁.၃။	ကြားခံနှင့်အလေးတုံးအောက်ခြေအကွာအဝေး	၂
၅၀.၂.၁.၄။	ကြားခံ (Buffer)	၂
၅၀.၂.၁.၅။	ဆီကြားခံ	၂
၅၀.၂.၁.၆။	ဆီကြားခံ အလုပ်လုပ်နိုင်သော အကွာအဝေး	၂
၅၀.၂.၁.၇။	စပရိန်ကြားခံ	၂
၅၀.၂.၁.၈။	စပရိန်ကြားခံဝန်အား	၂
၅၀.၂.၁.၉။	စပရိန်ကြားခံလှုပ်ရှားမှု	၂
၅၀.၂.၁.၁၀။	အထပ်ပြအမှတ်အသား	၂
၅၀.၂.၁.၁၁။	ခတ်လှေကားကိုယ်ထည်	၂
၅၀.၂.၁.၁၂။	ခတ်လှေကားအိမ်တံခါးမှ လျှပ်စစ်စီးဆင်းသောအစိတ်အပိုင်း	၃
၅၀.၂.၁.၁၃။	ခတ်လှေကားအိမ်ဖရိန်	၃
၅၀.၂.၁.၁၄။	ခတ်လှေကားအိမ်ကြမ်းခင်း	၃
၅၀.၂.၁.၁၅။	ခတ်လှေကားအိမ်အောက်ခြေကင်းလွတ်အမြင့်	၃
၅၀.၂.၁.၁၆။	ခတ်လှေကားအိမ်ထိပ်ပိုင်းလွတ်အမြင့်	၃
၅၀.၂.၁.၁၇။	အလေးထိပ်ပိုင်းကင်းလွတ်အမြင့်	၃
၅၀.၂.၁.၁၈။	ထိန်းချုပ်ခြင်း	၃
၅၀.၂.၁.၁၉။	အရှိန်တစ်ခုပြန်လှန်လျှပ်စီးထိန်းချုပ်ခြင်း	၃
၅၀.၂.၁.၂၀။	အရှိန်နှစ်ခုပြန်လှန်လျှပ်စီးထိန်းချုပ်ခြင်း	၃

စဉ်	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
၅၈.၂.၁.၂၁။	ခုခံအားပြောင်းလဲ၍ထိန်းချုပ်ခြင်း	၄
၅၈.၂.၁.၂၂။	ဗို့အားပြောင်းမော်တာထိန်းချုပ်ခြင်း	၄
၅၈.၂.၁.၂၃။	အီလက်ထရောနစ်သုံးကိရိယာများ	၄
၅၈.၂.၁.၂၄။	ပြန်လှန်လျှပ်စီးဗို့အားပြောင်းလဲထိန်းချုပ်ခြင်း	၄
၅၈.၂.၁.၂၅။	ပြန်လှန်လျှပ်စီး ဗို့အားပြောင်း၊ ကြိမ်နှုန်း ပြောင်းလဲထိန်း ချုပ်ခြင်း	၄
၅၈.၂.၁.၂၆။	Solid State DC ဗို့အားပြောင်းလဲထိန်းချုပ်ခြင်း	၄
၅၈.၂.၁.၂၇။	အလေးတုံး	၄
၅၈.၂.၁.၂၈။	လမ်းကြောင်းပြောင်းပူလီ	၄
၅၈.၂.၁.၂၉။	တံခါး၊ အလယ်ဗဟို၊ ဘေးဆွဲဖွင့်ခြင်း	၄
၅၈.၂.၁.၃၀။	အလယ်ခေါက်၍ရသောတံခါး	၅
၅၈.၂.၁.၃၁။	ဘောင်ကွက်များပါသောတံခါး	၅
၅၈.၂.၁.၃၂။	တစ်ဘက်တည်းဘေးတိုက်တံခါး	၅
၅၈.၂.၁.၃၃။	အရှိန်နှစ်ဖက် ဘေးတိုက်တံခါး	၅
၅၈.၂.၁.၃၄။	ဒေါင်လိုက်နှစ်ခြမ်းကွဲသည့်တံခါး	၅
၅၈.၂.၁.၃၅။	ဒေါင်လိုက်ပင့်သည့်တံခါး	၅
၅၈.၂.၁.၃၆။	လွှဲတံခါး	၅
၅၈.၂.၁.၃၇။	တံခါးပိတ်ကိရိယာ (Door closer)	၅
၅၈.၂.၁.၃၈။	တံခါးအလုပ်လုပ်ကိရိယာ (Door Operator)	၅
၅၈.၂.၁.၃၉။	ဓာတ်လှေကားငယ်(Dumb Waiters)	၆
၅၈.၂.၁.၄၀။	လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာနှင့် စက်ပိုင်းဆိုင်ရာအတွင်း ချိတ်ဆက်ခြင်း	၆
၅၈.၂.၁.၄၁။	လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာသော့	၆
၅၈.၂.၁.၄၂။	အရေးပေါ်ရပ်နှိပ်ခလုတ် (သို့မဟုတ်) ခလုတ်	၆
၅၈.၂.၁.၄၃။	ဂီယာမပါသောစက်	၆
၅၈.၂.၁.၄၄။	ကုန်ပစ္စည်းတင်ဓာတ်လှေကား	၆
၅၈.၂.၁.၄၅။	ထိန်းချုပ်လမ်းကြောင်းများ (Guide Rail)	၆
၅၈.၂.၁.၄၆။	ထိန်းချုပ်လမ်းကြောင်းများဖမ်းချုပ်ပစ္စည်း	၆
၅၈.၂.၁.၄၇။	ထိန်းချုပ်လမ်းဖိနပ် (Guide Shoe)	၇
၅၈.၂.၁.၄၈။	ပစ္စည်းမတင်ရန် တပ်ဆင်ထားသောရက်မ	၇

စဉ်	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
၅၈.၂.၁.၄၉။	ဆေးရုံသုံး ဓာတ်လှေကား	၇
၅၈.၂.၁.၅၀။	အတက်အဆင်း အထပ်ခေါ်ခလုတ်	၇
၅၈.၂.၁.၅၁။	အထပ်တံခါး	၇
၅၈.၂.၁.၅၂။	အထပ်ဧရိယာ	၇
၅၈.၂.၁.၅၃။	ဓာတ်လှေကားအိမ် အထပ်ညှိကိရိယာ	၇
၅၈.၂.၁.၅၄။	အလိုအလျောက်တစ်လမ်းသွား အထပ်ညှိကိရိယာ	၇
၅၈.၂.၁.၅၅။	အလိုအလျောက် နှစ်လမ်းထိန်းသိမ်းခြင်း အထပ်ညှိ ကိရိယာ	၈
၅၈.၂.၁.၅၆။	အလိုအလျောက် နှစ်လမ်းမထိန်းသိမ်းသော အထပ်ညှိ ကိရိယာ	၈
၅၈.၂.၁.၅၇။	အထပ်ညှိဇုန်	၈
၅၈.၂.၁.၅၈။	ဓာတ်လှေကား	၈
၅၈.၂.၁.၅၉။	ဓာတ်လှေကားအိမ်	၈
၅၈.၂.၁.၆၀။	ဓာတ်လှေကားအထပ်နေရာ	၈
၅၈.၂.၁.၆၁။	ဓာတ်လှေကားအိမ်မောင်းနှင်သောစက်	၈
၅၈.၂.၁.၆၂။	ဓာတ်လှေကားကျင်း (Lift Pit)	၈
၅၈.၂.၁.၆၃။	ဓာတ်လှေကားတွင်း (Lift Shaft)	၉
၅၈.၂.၁.၆၄။	ဓာတ်လှေကားတွင်းအကာ	၉
၅၈.၂.၁.၆၅။	အလုပ်လုပ်ခြင်း (Operation)	၉
၅၈.၂.၂။	မောင်းနှင်ခြင်း	၉
၅၈.၂.၂.၁။	အလိုအလျောက်မောင်းနှင်ခြင်း	၉
၅၈.၂.၂.၂။	စုစည်းမရွေးချယ်သော အလိုအလျောက်လုပ်ဆောင်မှု	၉
၅၈.၂.၂.၃။	စုစည်းရွေးချယ်ထားသော အလိုအလျောက်မောင်းနှင်ခြင်း	၉
၅၈.၂.၂.၄။	အလိုအလျောက် တစ်ခုတည်းမောင်းနှင်မှု	၁၀
၅၈.၂.၂.၅။	အလိုအလျောက် အုပ်စုမောင်းနှင်ခြင်း	၁၀
၅၈.၂.၂.၆။	ဓာတ်လှေကားခလုတ်ဖြင့်မောင်းနှင်မှု	၁၁
၅၈.၂.၂.၇။	တစ်ခုတည်းသောမောင်းနှင်မှု	၁၁
၅၈.၂.၂.၈။	နှစ်ချက်ဆင့် ခလုတ်မောင်းနှင်မှု (တဆက်တည်းဖိထားခြင်းဖြင့်)	၁၁
၅၈.၂.၂.၉။	မောင်းနှင်မှုကိရိယာ	၁၁
၅၈.၂.၃။	အခြား	၁၁

စဉ်	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
၅၀.၂.၃.၁။	အပေါ်ရက်မများ	၁၁
၅၀.၂.၃.၂။	အရှိန်ထိန်းချုပ်ကိရိယာ	၁၁
၅၀.၂.၃.၃။	ခရီးသည်တင်ဓာတ်လှေကား	၁၁
၅၀.၂.၃.၄။	အထပ်နေရာနှင့် လားရာအချက်ပြမှု	၁၁
၅၀.၂.၃.၅။	ခန့်မှန်းဝန်အား (ဓာတ်လှေကား)	၁၂
၅၀.၂.၃.၆။	ခန့်မှန်းဝန်အား (စက်လှေကား)	၁၂
၅၀.၂.၃.၇။	သတ်မှတ်အရှိန်နှုန်း (ဓာတ်လှေကား)	၁၂
၅၀.၂.၃.၈။	ချိတ်ဆွဲကိရိယာ (Retiring Cam)	၁၂
၅၀.၂.၃.၉။	ကြိုးအမျိုးမျိုး	၁၂
၅၀.၂.၃.၁၀။	အန္တရာယ်ကင်းဂီယာ	၁၂
၅၀.၂.၃.၁၁။	လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်သောဓာတ်လှေကား (Service Lift)	၁၂
၅၀.၂.၃.၁၂။	ပူလီဘီး (Sheave)	၁၃
၅၀.၂.၃.၁၃။	ကြိုးလျော့ခလုတ် (Slack Rope Switch)	၁၃
၅၀.၂.၃.၁၄။	ဆိုင်းကြိုးများ (Suspension Rope)	၁၃
၅၀.၂.၃.၁၅။	အဆုံးအရှိန်ထိန်းခလုတ် (Terminal Stopping Device Switch)	၁၃
၅၀.၂.၃.၁၆။	ပုံမှန်အဆုံးရပ်တန့်ခြင်းခလုတ်	၁၃
၅၀.၂.၃.၁၇။	နောက်ဆုံးအဆုံးရပ်တန့်ခြင်းကိရိယာ	၁၃
၅၀.၂.၃.၁၈။	စက်ခန်းနှင့်ကင်းလွတ်အကွာအဝေး (Total Head Room)	၁၄
၅၀.၂.၃.၁၉။	သွားလာနိုင်သောအကွာအဝေး(Travel)	၁၄
၅၀.၂.၃.၂၀။	ဂီယာပါသောစက် (Gear Machine)	၁၄
<b>၅၀.၃။</b>	<b>အထွေထွေ</b>	<b>၁၄</b>
၅၀.၃.၁။	ဓာတ်လှေကားနှင့် စက်လှေကားတပ်ဆင်ခြင်းလုပ်ငန်း၏ သင့်လျော်သော ရှုထောင့်အယူအဆ	၁၄
၅၀.၃.၂။	သတင်းအချက်အလက်ဖလှယ်ခြင်း	၁၄
၅၀.၃.၂.၃။	ဓာတ်လှေကား/စက်လှေကား ထုတ်လုပ်သူမှ ပြင်ဆင်ပေးသော လုပ်ငန်းပုံစံကြမ်း	၁၉
၅၀.၃.၃။	လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာလိုအပ်ချက်	၁၉

စဉ်	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
<b>၅၇.၄။</b>	<b>မရှိမဖြစ်လိုအပ်ချက်များ</b>	<b>၂၀</b>
၅၇.၄.၁။	ဓာတ်လှေကား/စက်လှေကား စည်းမျဉ်း၊ စည်းကမ်းများနှင့် ကိုက်ညီမှု	၂၀
၅၇.၄.၂။	Myanmar Electricity Act and Rules နှင့် ကိုက်ညီမှု	၂၀
၅၇.၄.၃။	မြန်မာ့စံနှုန်းများနှင့် ကိုက်ညီမှု	၂၀
၅၇.၄.၄။	မီးသတ်စံချိန်စံညွှန်းလမ်းညွှန်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီမှု	၂၀
၅၇.၄.၅။	အန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးအချက်အလက်ကိန်း	၂၀
၅၇.၄.၆။	ခရီးသည်တင်နှင့်ကုန်ပစ္စည်းတင် ဓာတ်လှေကားများအတွက် ထပ်တိုးလိုအပ်ချက်များ	၂၁
၅၇.၄.၆.၁။	ဓာတ်လှေကားအိမ်အောက်ခြေနှင့် ထိပ်ပိုင်းကင်းလွတ်အမြင့်များ	၂၁
၅၇.၄.၆.၂။	ဓာတ်လှေကားအိမ်များနှင့် ဟန်ချက်ညီအလေးများ၏ အောက်ခြေပြေးလမ်းဘေး	၂၂
၅၇.၄.၆.၃။	အမြင့်ဆုံးအောက်ခြေပြေးလမ်းဘေး	၂၃
၅၇.၄.၆.၄။	အလေးတုံးထိပ်ပိုင်း ကင်းလွတ်အမြင့်	၂၃
၅၇.၄.၇။	ဝန်ဆောင်မှုဓာတ်လှေကားများအတွက် ထပ်မံလိုအပ်ချက်များ	၂၃
၅၇.၄.၇.၁။	ဓာတ်လှေကားအိမ်နှင့် ဟန်ချက်ညီအလေးများ၏ ထိပ်ပိုင်းနှင့် အောက်ခြေ ကင်းလွတ်အမြင့်များ	၂၃
၅၇.၄.၈။	အန္တရာယ်ဖြစ်နိုင်မှုများနှင့် အန္တရာယ်ကင်းသော လုပ်ငန်းဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းထားရန်	၂၄
၅၇.၄.၉။	အရွယ်ပမာဏစီမံခြင်း	၂၅
၅၇.၄.၉.၁။	အထွေထွေ	၂၅
၅၇.၄.၉.၂။	အရွယ်ပမာဏ စီမံချက်	၂၅
၅၇.၄.၉.၃။	အရွယ်ပမာဏ လျာထားချက်	၂၆
၅၇.၄.၁၀။	ဓာတ်လှေကားကျင်းများနှင့် ဓာတ်လှေကားကျင်း အကာများ	၃၇
၅၇.၄.၁၀.၁။	ဓာတ်လှေကားကျင်းများ	၃၇
၅၇.၄.၁၀.၂။	ဓာတ်လှေကားကျင်းအကာ	၃၈
၅၇.၄.၁၀.၃။	ဓာတ်လှေကားကျင်းများ	၄၀
၅၇.၄.၁၁။	စက်ခန်းများနှင့်အပေါ်ပိုင်းဖွဲ့စည်းပုံများ	၄၀

စဉ်	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
၅၇.၄.၁၂။	မရှိမဖြစ်သွင်ပြင်လက္ခဏာလိုအပ်ချက်များ	၄၂
<b>၅၇.၅။</b>	<b>အရွယ်ပမာဏပြောင်းလဲမှုများ</b>	<b>၄၃</b>
၅၇.၅.၁။	ဓာတ်လှေကားကျင်း အရွယ်ပမာဏ	၄၃
၅၇.၅.၂။	အထပ်များရှိ အဖွင့်အပိတ်တံခါး	၄၄
၅၇.၅.၃။	ဓာတ်လှေကားကျင်းအတွက် အထပ်များရှိ သတ်မှတ်ထားသော အကွာအဝေး ကန့်သတ်ချက်များ	၄၄
<b>၅၇.၆။</b>	<b>ကြိုတင်ပြင်ဆင်မှုဒီဇိုင်း</b>	<b>၄၅</b>
၅၇.၆.၁။	ဓာတ်လှေကားများ အရေအတွက်နှင့် စွမ်းဆောင်ရည်	၄၅
၅၇.၆.၂။	ဓာတ်လှေကားအကြိုစီမံပြင်ဆင်ခြင်း	၄၇
၅၇.၆.၂.၁။	အထွေထွေ	၄၇
၅၇.၆.၂.၂။	လူဦးရေ	၄၇
၅၇.၆.၂.၃။	ဝန်ဆောင်မှုအရေအတွက်	၄၇
၅၇.၆.၂.၄။	ဝန်ဆောင်မှုအရည်အသွေး	၄၈
၅၇.၆.၂.၅။	လမ်းကြောင်းအများဆုံးအချိန်	၄၈
၅၇.၆.၂.၆။	စွမ်းရည်	၄၉
၅၇.၆.၂.၇။	အရှိန်နှုန်း	၄၉
၅၇.၆.၂.၈။	ပုံစံကြမ်း	၄၉
၅၇.၆.၂.၉။	သယ်ယူပို့ဆောင်မှုဆုံးဖြတ်ခြင်း(သို့)အလုပ်အများဆုံးအချိန်တွင် ကိုင်တွယ်နိုင်သောစွမ်းရည်	၅၀
၅၇.၆.၃။	ဓာတ်လှေကားများ၏ ငြိမ်သက်စွာလုပ်ဆောင်မှု	၅၂
၅၇.၆.၄။	ဓာတ်လှေကားများနေရာချထားခြင်း	၅၃
၅၇.၆.၄.၁။	ဓာတ်လှေကားများစီစဉ်ခြင်း	၅၃
၅၇.၆.၄.၂။	ခရီးသည်တင်ဓာတ်လှေကားများ	၅၄
၅၇.၆.၄.၃။	ကုန်ပစ္စည်းတင်ဓာတ်လှေကားများ	၅၅
၅၇.၆.၄.၄။	ဆေးရုံခုတင်တင်ဓာတ်လှေကားများ	၅၅
၅၇.၆.၅။	ဖွဲ့စည်းပုံယူဆချက်များ	၆၀
၅၇.၆.၅.၂။	စက်ခန်း	၆၀
၅၇.၆.၆။	စက်ခန်းနှင့်ဓာတ်လှေကားကျင်းများအတွင်းသို့ ဝင်ရောက်ရာလမ်း	၆၁

စဉ်	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
၅၅.၆.၇။	မီးဘေးအန္တရာယ်ကာကွယ်ခြင်း	၆၂
၅၅.၆.၈။	မီးသတ်ဓာတ်လှေကားအတွက် လိုအပ်ချက်များ	၆၃
၅၅.၆.၈.၄။	မီးသတ်ဓာတ်လှေကား၏လုပ်ဆောင်မှု လိုအပ်ချက်များ	၆၇
၅၅.၆.၉။	တပ်ဆင်သောကေဘယ်ကြိုးများနှင့်ခလုတ်များ	၆၉
<b>၅၅.၇။</b>	<b>ပါဝါနှင့်ထိန်းချုပ်ခြင်းစနစ်များ</b>	<b>၆၉</b>
၅၅.၇.၁။	ပါဝါစနစ်များနှင့် ဆက်စပ်သောလက္ခဏာများ	၆၉
၅၅.၇.၁.၁။	စက်မှုပိုင်းဆိုင်ရာခလုတ် (Industrial Switchgear)	၆၉
၅၅.၇.၁.၂။	အထပ်ညီမှုတိကျခြင်း(Lavelling Accuracy)	၆၉
၅၅.၇.၁.၃။	ဝန်အားပိုစမ်းသပ်ခြင်းများ	၇၀
၅၅.၇.၁.၄။	ရံဖန်ရံခါဝန်ပိုတင်ခြင်း	၇၀
၅၅.၇.၂။	လုပ်ဆောင်မှုစနစ်များဖော်ပြချက်	၇၀
၅၅.၇.၂.၁။	ထိန်းချုပ်ခြင်းစနစ်များ၏ နည်းလမ်းများ	၇၀
၅၅.၇.၂.၂။	အလိုအလျောက်နှိပ်ခလုတ်လုပ်ဆောင်ချက်	၇၁
၅၅.၇.၂.၃။	စုစည်းထိန်းချုပ်ခြင်း	၇၃
၅၅.၇.၂.၄။	ခလုတ်တချက်နှိပ်စုစည်းထိန်းချုပ်ခြင်း	၇၃
၅၅.၇.၂.၅။	အဆင်းစုစည်းထိန်းချုပ်ခြင်း	၇၃
၅၅.၇.၂.၆။	ဓာတ်လှေကားအိမ်တစ်ခုအတွက် လမ်းကြောင်းဆိုင်ရာ စုစည်းထိန်းချုပ်ခြင်း	၇၃
၅၅.၇.၂.၇။	ဓာတ်လှေကားအိမ် ၂ ခု (သို့) ၃ ခုအတွက်လမ်းကြောင်းဆိုင်ရာ စုစည်းထိန်းချုပ်ခြင်း	၇၄
၅၅.၇.၂.၈။	အုပ်စုလိုက်ကြီးကြပ်ထိန်းချုပ်ခြင်း။	၇၅
၅၅.၇.၃။	လုပ်ဆောင်မှုစနစ်များ၏ လက္ခဏာများ	၇၅
၅၅.၇.၃.၁။	ဓာတ်လှေကားအိမ်ဦးစားပေးမှု	၇၅
၅၅.၇.၃.၂။	တက်/ဆင်းခေါ်ဆိုမှုအလိုအလျောက်ကျော်ဖြတ်ခြင်း	၇၆
၅၅.၇.၃.၃။	မော်တာ၊ ဂျင်နရေတာပိတ်ခြင်း	၇၆
၅၅.၇.၃.၄။	အောက်ခြေထပ်ဝန်ဆောင်မှု	၇၆
၅၅.၇.၃.၅။	ဆေးရုံဝန်ဆောင်မှု	၇၆
၅၅.၇.၃.၆။	လက်များဖြင့်လုပ်ဆောင်သောတံခါးများ	၇၆

စဉ်	အကြောင်းအရာ	စာမျက်နှာ
၅၇.၇.၃.၇။	ပါဝါသုံးအလိုအလျောက်ပိတ်တံခါးများ	၇၇
၅၇.၇.၃.၈။	ပါဝါသုံးတံခါးပိတ်ထိန်းချုပ်ခြင်း	၇၇
၅၇.၇.၃.၉။	တံခါးများ၏အန္တရာယ်ကင်းလုပ်ဆောင်မှု	၇၇
၅၇.၇.၃.၁၀။	ဒါရိုက်တာဝန်ဆောင်မှု	၇၇
၅၇.၇.၃.၁၁။	ဓာတ်လှေကားအိမ်ရောက်ရှိခြင်းညွှန်ပြချက်	၇၈
၅၇.၇.၃.၁၂။	ဝန်ဆောင်မှုခလုတ်များ	၇၈
၅၇.၇.၃.၁၃။	မီးသတ်ခလုတ်	၇၈
၅၇.၇. ၃.၁၄။	နှိပ်ခလုတ်များနှင့်အချက်ပြများ	၇၉
၅၇.၇.၄။	လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာတပ်ဆင်ခြင်းလိုအပ်ချက်များ	၇၉
၅၇.၇.၄.၁။	အထွေထွေ	၇၉
၅၇.၇.၄.၂။	လျှပ်စစ်ဝါယာကြိုးနှင့်အသုံးချပစ္စည်း	၈၀
၅၇.၇.၄.၃။	အရေးပေါ်အချက်ပြ (သို့) တယ်လီဖုန်း	၈၁
၅၇.၇.၄.၄။	မြေစိုက်ကြိုး / အပ်ကြိုး (Earthing)	၈၁
၅၇.၇.၅။	အဆောက်အဦစီမံခန့်ခွဲမှုစနစ်များ - ဓာတ်လှေကားများအတွက် ဆိုင်သောအကြောင်းအရာ	၈၃
<b>၅၇.၈။</b>	<b>လက်တွေ့အကောင်းဆုံးအခြေအနေများ</b>	<b>၈၅</b>
၅၇.၈.၁။	ဓာတ်လှေကားဝင်ပေါက်လုပ်ဆောင်မှု	၈၅
၅၇.၈.၁.၁။	အထွေထွေ	၈၅
၅၇.၈.၁.၂။	ကုန်ပစ္စည်းလမ်းကြောင်း	၈၅
၅၇.၈.၂။	လုပ်ငန်းခွင်များနှင့်တပ်ဆင်ရာနေရာတွင် ဆေးသုတ်ခြင်း	၈၅
၅၇.၈.၃။	အထူးပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေများ	၈၆
၅၇.၈.၄။	စက်ခန်းများ၏လေဝင်လေထွက်	၈၆
၅၇.၈.၅။	မီးအလင်းနှင့်နံရံများ၊ ကြမ်းပြင်များ စသည်တို့ပြုပြင်ခြင်း	၈၇
၅၇.၈.၆။	လှေကားတစ်ဆစ်ချိုးအပိတ်	၈၇
၅၇.၈.၇။	လက်လှည့်ထုတ်လွှတ်ခြင်းနည်းလမ်းနှင့် ညွှန်ပြချက်	၈၈
၅၇.၉။	<b>ပြေးခွဲခြင်းနှင့်ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်း</b>	<b>၈၉</b>
၅၇.၁၀။	<b>စစ်ဆေးခြင်းနှင့်ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းအပါအဝင်စမ်းသပ်ရာတွင် လိုက်နာရမည့် နည်းလမ်းများ</b>	<b>၉၀</b>

<b>စဉ်</b>	<b>အကြောင်းအရာ</b>	<b>စာမျက်နှာ</b>
၅၇.၁၀.၁။	လက်ခံခြင်း (Acceptance)	၉၀
၅၇.၁၀.၂။	အာမခံနှင့်ဝန်ဆောင်မှုများ	၉၀
၅၇.၁၀.၃။	ပြဋ္ဌာန်းချက်များနှင့်အညီ တပ်ဆင်စစ်ဆေးခြင်း (Statutory Examinations)	၉၁
၅၇.၁၀.၄။	ချက်ခြင်းအသုံးမပြုသောဓာတ်လှေကား (ရုပ်နားစဉ်ပြုပြင် ထိန်းသိမ်းမှု)	၉၁
၅၇.၁၀.၅။	ဓာတ်လှေကားများယာယီအသုံးပြုခြင်း	၉၁
၅၇.၁၀.၆။	သန့်ရှင်းရေးပြုလုပ်ခြင်း (Cleaning Down)	၉၂
<b>၅၇.၁၁။</b>	<b>စက်လှေကားများ</b>	<b>၉၂</b>
၅၇.၁၁.၂။	အမည်နှင့်အဓိပ္ပာယ်ဖွင့်ဆိုချက်များ	၉၃
၅၇.၁၁.၃။	သင်္ကေတများနှင့် အတိုကောက်များ	၉၆
၅၇.၁၁.၄။	ထင်ရှားသောအန္တရာယ်များစာရင်း	၉၉
၅၇.၁၁.၅။	အန္တရာယ်ကင်းရေးလိုအပ်ချက်များ (နှင့်/သို့) ကာကွယ်ရေး နည်းလမ်းများ	၁၀၁
၅၇.၁၁.၅.၃။	ခြေနင်းများ၊ ခြေနင်းပြားများ၊ ခါးပတ်	၁၀၂
၅၇.၁၁.၅.၄။	အရွယ်ပမာဏများ	၁၀၂
၅၇.၁၁.၅.၅။	ဖွဲ့စည်းပုံဒီဇိုင်း	၁၀၃
၅၇.၁၁.၅.၆။	လက်ရန်းအဆုံး (Newel)	၁၀၅
၅၇.၁၁.၅.၇။	တက်/ဆင်း နေရာများ	၁၀၆
၅၇.၁၁.၅.၈။	ဘီးကုပ်များ (Combs)	၁၀၇
၅၇.၁၁.၅.၉။	စက်ပိုင်းဆိုင်ရာနေရာများ၊ မောင်းနှင်ရာနေရာနှင့် ပြန်လည် ဝင်ရောက်ရာ နေရာများ	၁၀၈
၅၇.၁၁.၅.၁၀။	မီးဘေးအန္တရာယ်ကာကွယ်ခြင်း	၁၁၀
၅၇.၁၁.၅.၁၁။	လျှပ်စစ်တပ်ဆင်ခြင်းများနှင့် အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းများ	၁၁၆
၅၇.၁၁.၅.၁၂။	လျှပ်စစ်အန္တရာယ်ကင်းကိရိယာများ	၁၁၉



**အပိုင်း ၅(ဂ)**

**အဆောက်အအုံဝန်ဆောင်မှုများ**

**(ခတ်လှေကားများနှင့် စက်လှေကားများတပ်ဆင်ခြင်း)**

**၅ဂ.၁။ ပါဝင်သည့်အကြောင်းအရာများ**

၅ဂ.၁.၁။ ဤအခန်းတွင် ခတ်လှေကား၊ စက်လှေကားများတပ်ဆင်ခြင်း၊ အသုံးပြုခြင်း၊ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်း၊ စစ်ဆေးခြင်းလုပ်ငန်းများကို အန္တရာယ်ကင်းရှင်းစွာ အသုံးပြုနိုင်ရန် ရေးဆွဲထားခြင်းဖြစ်ပါသည်။ ခရီးသည်တင် ခတ်လှေကားများ၊ ကုန်ပစ္စည်းခတ်လှေကားများ၊ ဆေးရုံသုံး ခတ်လှေကားများ၊ အစားသောက်တင် ခတ်လှေကားများအတွက် မရှိမဖြစ်လိုအပ်ချက်များ ပါဝင်သည်။

၅ဂ.၁.၂။ ဤအခန်းတွင်ဖော်ပြထားသော အချက်အလက်များသည် ဗိသုကာပညာရှင်၊ အတိုင်ပင်ခံ အင်ဂျင်နီယာနှင့် ခတ်လှေကား/ စက်လှေကား ထုတ်လုပ်သူများကြား ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှုအပါအဝင် တပ်ဆင်ခြင်းတို့အတွက် သတင်းအချက်အလက်ဖလှယ်ရန် စီမံမှုများ ဆောင်ရွက်ရန် ဖြစ်ပါသည်။

**၅ဂ.၂။ အဓိပ္ပာယ်ဖွင့်ဆိုချက်**

ဤအခန်းတွင်ပါဝင်သော အကြောင်းအရာများအတွက် အောက်ဖော်ပြပါ အဓိပ္ပာယ်ဖွင့်ဆိုချက်များကို အသုံးပြုသည်။

၅ဂ.၂.၁။ ခတ်လှေကားသည် အဆောက်အဦ၊ သင်္ဘော သို့မဟုတ် အခြား ခိုင်ခန့်အောင် တည်ဆောက်သော ပစ္စည်းများ၏ အထပ်များအကြား လူနှင့်ပစ္စည်းများကို ထိရောက်စွာရွှေ့နိုင်ရန် ဒေါင်လိုက်သယ်ယူ ပို့ဆောင်ပေးသော စက်အမျိုးအစားဖြစ်သည်။

၅ဂ.၂.၁.၁။ **အလိုအလျောက် ကယ်တင်ရေးကိရိယာ (ARD) Automatic Resuce Device**  
ဤကိရိယာသည် ကြမ်းခင်းအထပ်တစ်ခုနှင့် တစ်ခုကြားတွင် ခတ်လှေကားသည် ပါဝါ (Electrical Power) ဆုံးရှုံးမှုကြောင့် ထိုးရပ်သွားပါက အနီးဆုံးအထပ်သို့ ရွှေ့လျား၍ ပိတ်မိနေသော အသုံးပြုသူ (Passenger) ထွက်နိုင်စေရန် တံခါးဖွင့်ပေးသည်။ ဤကိရိယာခတ်လှေကားအသုံးပြုသူသည် ပုံမှန်ပြေးဆွဲနေစဉ်အတွင်း ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရေး လိုအပ်ချက်များကို လိုက်နာရုံသာမက အထက်ပါကိစ္စမျိုးတွင် အသုံးပြုရန်အတွက် အရံလျှပ်စစ်စွမ်းအားကို အသုံးပြုသည်။ သွားသောနှုန်းသည် များသောအားဖြင့် ပုံမှန်အရှိန်ထက် နည်းသည်။ လူဖွင့်ပိတ်/ ပိတ် (Manual) အသုံးပြုသော တံခါးများတွင် အထပ်သို့ ရောက်လျှင် ကိရိယာသည် တံခါးကိုဖွင့်နိုင်ရန် စီမံထားရခြင်းနှင့် လျှပ်စစ်စွမ်းအား အသုံးပြုသော တံခါးများတွင် အလိုအလျောက်တံခါးဖွင့်စေရန် စီမံထားရသည်။

**၅၇.၂.၁.၂။ ဓာတ်လှေကားအိမ်၏ ကြားခံနှင့်အောက်ခြေ အကွာအဝေး**

ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် အောက်ခြေပြေးလမ်းအဆုံးသို့ ရောက်ရှိချိန်တွင် ဓာတ်လှေကားအိမ်၏ ပလိတ်ပြားနှင့် ကြားခံပစ္စည်း (Buffer) မျက်နှာပြင်ကြား အကွာအဝေး ဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၃။ ကြားခံနှင့်အလေးတုံးအောက်ခြေအကွာအဝေး**

ဓာတ်လှေကားအိမ် အမြင့်ဆုံးအနေအထားရှိနေချိန်တွင် အလေးတုံး၏ အောက်ခြေပလိတ်ပြားနှင့် ကြားခံပစ္စည်း (Buffer) မျက်နှာပြင်ကြား အကွာအဝေးဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၄။ ကြားခံ (Buffer)**

ဓာတ်လှေကားအိမ် သို့မဟုတ် အလေးတုံးရွေ့လျားမှု ရပ်တန့်စေရန်အတွက် ပုံမှန်ကန့်သတ်ချက်ကြားတွင် ရပ်တန့်စေရန် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသော ကိရိယာဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၅။ ဆီကြားခံ**

အဆင်းဓာတ်လှေကားအိမ် သို့မဟုတ် အလေးတုံး၏ အဆင်းရွေ့လျားမှု ရပ်တန့်စေရန်အတွက် ဆီဖြင့်လုပ်ဆောင်သော ကြားခံကိရိယာတစ်ခု အသုံးပြုခြင်းဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၆။ ဆီကြားခံ အလုပ်လုပ်နိုင်သော အကွာအဝေး**

ဆီကြားခံကိရိယာ၏ လှုပ်ရှားရွေ့လျားနိုင်သော အကွာအဝေးဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၇။ စပရိန်ကြားခံ**

ဓာတ်လှေကားအိမ် သို့မဟုတ် အလေးတုံး၏ ရွေ့လျားမှုကို ရပ်တန့်စေရန် စပရိန်ဖြင့် ထိန်းသိမ်းထားသော ကြားခံတစ်ခုဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၈။ စပရိန်ကြားခံဝန်အား**

စပရိန်ဖိနှိပ်ရန် လိုအပ်သောဝန်အား လိုအပ်ချက်ဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၉။ စပရိန်ကြားခံလှုပ်ရှားမှု**

စပရိန် တောင့်တင်းသွားသည့်တိုင်အောင် ဖိသောဝန်အားအောက်တွင် စပရိန် ထိစပ် အဆုံးအထိလှုပ်ရှားနိုင်သော အကွာအဝေးဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၁၀။ အထပ်ပြအမှတ်အသား**

ဓာတ်လှေကားသုံးစွဲသူသည် မိမိသွားရောက်လိုသောအထပ်သို့ ဓာတ်လှေကား မှညွှန်ပြသော အမှတ်အသားကိုဆိုလိုသည်။

**၅၇.၂.၁.၁၁။ ဓာတ်လှေကားကိုယ်ထည်**

ဓာတ်လှေကားအိမ် ပလက်ဖောင်းတွင် တည်ဆောက်ထားသောအမိုး၊ ဘေးဘက် အကာများသို့ ထိုးထွက်သွားသော ဓာတ်လှေကားအိမ်၏ အပိတ်ကိုယ်ထည်ဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၁၂။ ဓာတ်လှေကားအိမ်တံခါးမှ လျှပ်စစ်စီးဆင်းသောအစိတ်အပိုင်း**

ဓာတ်လှေကားအိမ်တံခါး အပိတ်အနေအထားမရှိသည့်အချိန်တွင် မောင်းနှင် ပြုလုပ်သောစက်အလုပ်လုပ်ခြင်းမှ ကာကွယ်သည့် လုပ်ဆောင်ချက်ပေးသော လျှပ်စစ်ကိရိယာ (Electric Contact) ဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၁၃။ ဓာတ်လှေကားအိမ်ဖရိန်**

ဓာတ်လှေကားအိမ် (Palt form) ကို ထောက်ပံ့ထားသည့် အစိတ်အပိုင်း ဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၁၄။ ဓာတ်လှေကားအိမ်ကြမ်းခင်း**

ဝန်အားကို တိုက်ရိုက်ထောက်ပံ့ခြင်းနှင့် ကြမ်းခင်းသဏ္ဍာန်ဖြစ်သော ဓာတ်လှေ ကား၏ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခု ဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၁၅။ ဓာတ်လှေကားအိမ်အောက်ခြေကင်းလွတ်အမြင့်**

ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် ကြမ်းခင်းတွင်တပ်ဆင်ထားသော ကြားခံကိရိယာ နှင့် ဒေါင်လိုက်အကွာအဝေးတိုင်းတာလျှင် ၃၀၀ မီလီမီတာအတွင်း ရှိရမည်ဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၁၆။ ဓာတ်လှေကားအိမ်ထိပ်ပိုင်းလွတ်အမြင့်**

ဓာတ်လှေကားဖရိန်ကိုယ်ထည် သို့မဟုတ် ထောက်ပံ့ထားသော ဓာတ်လှေ ကားထိပ်ကြားနှင့် အနီးဆုံးတွင်ရှိသော အပေါ်ဆုံးဓာတ်လှေကား အိမ်ကြမ်းခင်းသည် အမြင့် ဆုံးအထပ်တွင်ရှိနေစဉ်အတွင်း မည်သည့်ပိတ်ဆို့မှုကြား အတိုဆုံးဒေါင်လိုက် အကွာအဝေး ဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၁၇။ အလေးထိပ်ပိုင်းကင်းလွတ်အမြင့်**

ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် အောက်ဆုံးထပ်၌ အထပ်ညီတည်ရှိနေစဉ်အတိုင်း အလေးတုံး၏ အစိတ်အပိုင်းနှင့် ကြားခံပစ္စည်းတခုခု၏ ဒေါင်လိုက်အကွာအဝေးဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၁၈။ ထိန်းချုပ်ခြင်း**

ဓာတ်လှေကားအား ထိန်းချုပ်သောစနစ်မှ စတင်ရွေ့လျားခြင်း၊ ရပ်တန့်ခြင်း အရှိန်ကို လိုအပ်သလိုထိန်းချုပ်ခြင်းဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၁၉။ အရှိန်တစ်ခုပြန်လှန်လျှပ်စီးထိန်းချုပ်ခြင်း**

အရှိန်တစ်ခုတည်းဖြင့် ရွေ့လျားနိုင်ရန် စီစဉ်ထားသော မောင်းနှင်သည့် ထိန်းချုပ် စနစ်ဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၂၀။ အရှိန်နှစ်ခုပြန်လှန်လျှပ်စီးထိန်းချုပ်ခြင်း**

ကွဲပြားသော အရှိန်နှစ်ခုကို စီစဉ်ပေးထားသော ရွေ့လျားမှုမောင်းနှင်သည့် ထိန်းချုပ်စနစ်ဖြစ်သည်။

**၅၈.၂.၁.၂၁။ ခုခံအားပြောင်းလဲ၍ထိန်းချုပ်ခြင်း**

ခံနိုင်ရည် သို့မဟုတ် ခုခံအားပြောင်းလဲခြင်း သို့မဟုတ် လျှပ်စစ်ပတ်လမ်းတို့ ပြုလုပ်၍ မောင်းနှင်သော ထိန်းချုပ်ခြင်းစနစ်တစ်ခုဖြစ်သည်။

**၅၈.၂.၁.၂၂။ ဗို့အားပြောင်းမော်တာထိန်းချုပ်ခြင်း**

ဗို့အားအနည်းများ ထိန်းညှိသည့် ဓာတ်လှေကားတစ်ခုစီအတွက် သီးခြား ဂျင်နရေတာအားဖြင့် ထိန်းချုပ်ခြင်းစနစ် ဖြစ်သည်။

**၅၈.၂.၁.၂၃။ အီလက်ထရောနစ်သုံးကိရိယာများ**

ဓာတ်လှေကားမော်တာကို အရှိန်နှုန်းအမျိုးမျိုးဖြင့် မောင်းနှင်နိုင်မှုအတွက် အောင်မြင်စေနိုင်သော အီလက်ထရောနစ် အသုံးပြုသည့်စနစ် ဖြစ်သည်။

**၅၈.၂.၁.၂၄။ ပြန်လှန်လျှပ်စီးဗို့အားပြောင်းလဲထိန်းချုပ်ခြင်း**

အရှိန်နှုန်းကို ထိန်းချုပ်နိုင်ရန်အတွက် ဗို့အားပြောင်းခြင်း၊ လျှပ်စီးကြောင်း ပြောင်းခြင်းဖြင့် မောင်းနှင်ခြင်း ပြောင်းလဲမှုအား ပြီးမြောက်စေသော အရှိန်ထိန်းစနစ်တစ်ခု ဖြစ်သည်။

**၅၈.၂.၁.၂၅။ ပြန်လှန်လျှပ်စီး ဗို့အားပြောင်း၊ ကြိမ်နှုန်း ပြောင်းလဲထိန်းချုပ်ခြင်း**

အရှိန်နှုန်းကို ထိန်းချုပ်နိုင်ရန်အတွက် စက်၏မော်တာအား ပြောင်းခြင်း၊ ကြိမ်နှုန်းပြောင်းခြင်း စမ်းသပ်မောင်းနှင်မှုကို ထိန်းချုပ်စနစ်တစ်ခုဖြစ်သည်။

**၅၈.၂.၁.၂၆။ Solid State DC ဗို့အားပြောင်းလဲထိန်းချုပ်ခြင်း**

Solid State DC မှ ထိန်းချုပ်မောင်းနှင်သော မော်တာ၏ လျှပ်စစ်ကိရိယာသို့ ဗို့အားနှင့်ဦးတည်ချက်ပြောင်းလဲ၍ အရှိန်ကို ထိန်းချုပ်သည့်စနစ်ဖြစ်သည်။

**၅၈.၂.၁.၂၇။ အလေးတုံး**

ဓာတ်လှေကားအိမ်နှင့် ဝန်အားအစိတ်အပိုင်းများ၏ အလေးချိန်နှင့် တန်ပြန် ညီမျှမှုရှိစေရန် သုံးသောအလေးတစ်ခု သို့မဟုတ် အလေးတုံးဖြစ်သည်။

**၅၈.၂.၁.၂၈။ လမ်းကြောင်းပြောင်းပူလီ**

စတိုးကြိုးအား မူလလမ်းကြောင်းကို ပြောင်းလဲရန် သုံးသောပစ္စည်း သို့မဟုတ် ဘီးတစ်ခုဖြစ်သည်။

**၅၈.၂.၁.၂၉။ တံခါး၊ အလယ်ဗဟို၊ ဘေးဆွဲဖွင့်ခြင်း**

ဗဟိုမှဖွင့်သောနှစ်ခု သို့မဟုတ် နှစ်ခုထက်ပိုပါသော အချပ်များနှင့် ရေပြင်ညီ ဘေးဆွဲ တံခါးဖြစ်ပြီးများသောအားဖြင့် တစ်ပြိုင်တည်းရွေ့လျားစေရန်အတွက် ချိတ်ဆက် ထားသော တံခါးဖြစ်သည်။

**၅၀.၂.၁.၃၀။ အလယ်ခေါက်၍ရသောတံခါး**

ပုံမှန်ဒေါင်လိုက်တန်း အစည်းများတွင် တပ်ဆင်ထားသော ဒေါင်လိုက်တန်းများဖြင့် ပြုလုပ်ထားသည့် ခေါက်ဖွင့်၍ရသော တံခါးတစ်ခုဖြစ်သည်။

**၅၀.၂.၁.၃၁။ ဘောင်ကွက်များပါသောတံခါး**

ပေးထားသော အကျယ်အများဆုံးဖြစ်နိုင်သော ရှင်းလင်းသည့် အဖွင့်ဖြစ်စေရန် တစ်ခုထက်ပိုသော ဘောင်ကွက်များ စီစဉ်ထားသည့် တံခါးကို အတူတကွဆက်သွယ်ရန်နှင့် အထပ်လိုက် ဘေးတိုက်ရွေ့လျားနိုင်စေရန် ပြုလုပ်ထားသော ဘောင်ကွက်တံခါးတစ်ခုကို ဆိုလိုသည်။ ဘောင်ကွက်များကို အလယ်ဖွင့်နှင့် ဘေးတိုက်တံခါး နှစ်ခုလုံးတွင်သုံးသည်။

**၅၀.၂.၁.၃၂။ တစ်ဘက်တည်းဘေးတိုက်တံခါး**

ရေပြင်ညီဘေးတိုက်ဖွင့်နိုင်သော တစ်ဖက်တည်းရှိသော တံခါးတစ်ခုကို ဆိုလိုသည်။

**၅၀.၂.၁.၃၃။ အရှိန်နှစ်ဖက် ဘေးတိုက်တံခါး**

တံခါးတစ်ခုသည် နှစ်ခု သို့မဟုတ် နှစ်ခုထက်ပိုပြီး ရေပြင်ညီ ဘေးတိုက်မြန်နှုန်း ၂ မျိုးနှင့် ရွေ့လျားသော တံခါးအမျိုးအစား ဖြစ်သည်။

**၅၀.၂.၁.၃၄။ ဒေါင်လိုက်နှစ်ခြမ်းကွဲသည့်တံခါး**

ဘောင်ကွက်နှစ်ခု သို့မဟုတ် ဘောင်ကွက်အစု ပါဝင်သည့် တံခါးများသည် ဒေါင်လိုက်အားဖြင့် အဝေးသို့ရွေ့လျားစေခြင်းဖြင့် ဖွင့်သောတံခါးများဖြစ်သည်။ ၎င်းတို့သည် တပြိုင်တည်း ရွေ့လျားနိုင်စေရန် အတွင်းချိတ်ဆက်ထားသည်။

**၅၀.၂.၁.၃၅။ ဒေါင်လိုက်ပင့်သည့်တံခါး**

ဒေါင်လိုက်အားဖြင့် အပေါ်သို့ရွေ့လျားစေခြင်းဖြင့်ဖွင့်ခြင်း ပြုလုပ်နိုင်သည့် တစ်ခုတည်းပါသော တံခါးဖြစ်သည်။

**၅၀.၂.၁.၃၆။ လွှဲတံခါး**

တံခါးပိတ်ပစ္စည်း (Door closer) ကို လွှတ်လိုက်သည့်အခါ ပိတ်ခြင်းနှင့်လက်ဖြင့်သာ ဖွင့်နိုင်သော ဘောင်ကွက်တစ်ခုပါလွှဲတံခါး ဖြစ်သည်။

**၅၀.၂.၁.၃၇။ တံခါးပိတ်ကိရိယာ (Door closer)**

လက်ဖြင့်ဖွင့်သော တံခါးများကို အလိုအလျောက်ပိတ်ပေးသော ကိရိယာ ဖြစ်သည်။

**၅၀.၂.၁.၃၈။ တံခါးအလုပ်လုပ်ကိရိယာ (Door Operator)**

တံခါးဖွင့်ခြင်းနှင့် ပိတ်ခြင်းအတွက် ပါဝါသုံး၍ အလုပ်လုပ်သော ကိရိယာ ဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၃၉။ ဓာတ်လှေကားငယ် (Dumb Waiters)**

ဒေါင်လိုက်ရွေ့လျားနိုင်သော အိမ်ပါသည့် ဓာတ်လှေကားငယ်တစ်ခု ဖြစ်ပါသည်။ ကြမ်းခင်းဧရိယာ တစ်စတုရန်းမီတာ၊ အတွင်းအမြင့် ၁.၂ မီတာရှိသည့် အသေတပ်ဆင်ထားသော သို့မဟုတ် ဖယ်ရှားနိုင်သော စင်များတပ်ဆင်ခြင်း သို့မဟုတ် တပ်ဆင်မထားသော (၂၅၀) ကီလိုဂရမ်ထက် မကျော်သော ပစ္စည်းများကိုသာ သယ်ဆောင်ရန် စွမ်းဆောင်ရည်ရှိသည့် လူသယ်ဆောင်ရန် မသင့်လျော်ဘဲ ပစ္စည်းများသယ်ဆောင်ရန်သာ စွမ်းဆောင်နိုင်သော ဓာတ်လှေကားငယ်တစ်ခု ဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၄၀။ လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာနှင့် စက်ပိုင်းဆိုင်ရာ အတွင်းချိတ်ဆက်ခြင်း**

အထက်နှင့် အောက်ပြေးသည့်ရီလေး (Relays) များ တစ်ပြိုင်တည်း အလုပ်လုပ်ခြင်းမှ ကာကွယ်ရန် ထောက်ပံ့ထားသော ကိရိယာတစ်ခုဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၄၁။ လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာသေခွ**

အထပ်တံခါး သို့မဟုတ် လူစီးအိမ်တံခါးတွင် တပ်ဆင်ထားသော လျှပ်စစ်နှင့် စက်မှုပိုင်းဆိုင်ရာ ပေါင်းစပ်ပါဝင်သော သုံးသောကိရိယာတစ်ခုဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၄၂။ အရေးပေါ်ရပ်နှိပ်ခလုတ် သို့မဟုတ် ခလုတ်**

အရေးပေါ်အခြေအနေတွင် ဓာတ်လှေကားရပ်တန့်စေရန် ထိန်းချုပ်စနစ်ကို အလုပ်လုပ်ရန်အတွက် ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်း ဒီဇိုင်းပြုလုပ်၍ ထည့်သွင်းထားသော ခလုတ်တစ်ခုဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၄၃။ ဂီယာမပါသောစက်**

ဓာတ်လှေကားစက်၏ လှုပ်ရှားမှုစွမ်းအားသည် မော်တာမှထွက်ရှိသော စွမ်းအားကို ပူလီထံလွှဲပြောင်းပေးပြီး တိုက်ရိုက်မောင်းနှင်သည့် မော်တာအမျိုးအစား ဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၄၄။ ကုန်ပစ္စည်းတင်ဓာတ်လှေကား**

ဓာတ်လှေကားတစ်ခုသည် မူလအားဖြင့် ကုန်ပစ္စည်း သယ်ယူပို့ဆောင်ရန်အတွက် ဒီဇိုင်းဖြစ်သည်။ သို့သော်လည်း ကုန်ပစ္စည်းဝန်အပြည့် သို့မဟုတ် ဝန်မပါအချိန်တွင် ဓာတ်လှေကားမောင်းသူ သို့မဟုတ် အခြားပုဂ္ဂိုလ်များ အသုံးပြုနိုင်သော ဓာတ်လှေကား ဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၄၅။ ထိန်းချုပ်လမ်းကြောင်းများ (Guide Rail)**

ဓာတ်လှေကားအိမ်နှင့် အလေးတို့၏ ဒေါင်လိုက်လမ်းကြောင်းအတိုင်း ရွေ့လျားနိုင်ရန် လမ်းပြပေးရန်အတွက် ထိန်းချုပ်လမ်းကြောင်းများ ဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၄၆။ ထိန်းချုပ်လမ်းကြောင်းများဖမ်းချုပ်ပစ္စည်း**

ထိန်းချုပ်လမ်းကြောင်းများ တပ်ဆင်နိုင်ရန်အတွက် အသုံးပြုသော ဖမ်းချုပ် ပစ္စည်းဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၄၇။ ထိန်းချုပ်လမ်းဖိနပ် (Guide Shoe)**

ဓာတ်လှေကားအိမ်ဘောင် သို့မဟုတ် အလေးတုံးတို့တွင် မှန်ကန်သော လမ်းကြောင်းအတိုင်း သွားနိုင်ရန်အတွက် ဓာတ်လှေကားအိမ် သို့မဟုတ် အလေးတုံးတွင် တပ်ဆင်ထားသော ထိန်းချုပ်လမ်းဖိနပ်ပစ္စည်းကိရိယာ ဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၄၈။ ပစ္စည်းမတင်ရန် တပ်ဆင်ထားသောရက်မ** ဓာတ်လှေကားစက်၏ အစိတ်အပိုင်းများနိမ့်ခြင်း သို့မဟုတ် မြင့်ရန်အတွက် မျက်နှာကြက် စခန်းအောက်တွင် ပစ္စည်းများ မတင်ရန် တပ်ဆင်ထားသော ရက်မတစ်ခုကို ဆိုလိုသည်။

**၅၇.၂.၁.၄၉။ ဆေးရုံသုံး ဓာတ်လှေကား**

သာမန်အားဖြင့် ဆေးရုံ/ ဆေးပေးခန်းတို့တွင် တပ်ဆင်ထားသော ဓာတ်လှေကားကုတင် သို့မဟုတ် လူနာတင်လှည်း ဆန့်နိုင်ရမည့်အပြင် အနည်းဆုံး လူသုံးယောက် သယ်ဆောင်နိုင်ရန် နေရာကျယ်ကျယ်ဝန်းဝန်း လုံလောက်မှုရှိသော ဓာတ်လှေကားတစ်ခု ဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၅၀။ အတက်အဆင်း အထပ်ခေါ်ခလုတ်**

အထပ်များတွင် တပ်ဆင်ထားသော အတက်အဆင်း အထပ်ခေါ်ခလုတ်သည် ဓာတ်လှေကားအား လိုအပ်သလို ခေါ်ယူအသုံးပြုနိုင်သည့်ပစ္စည်းဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၅၁။ အထပ်တံခါး**

ရင်ခွဲ သို့မဟုတ် တစ်ဖက်တည်း တံခါးဖြစ်ပြီး ဓာတ်လှေကား ရပ်တန့်ချိန်တွင် အဖွင့်အပိတ်ကို ထိန်းချုပ်လုပ်ကိုင်သော တံခါးဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၅၂။ အထပ်ဧရိယာ**

အထပ်ရေပြင်ညီမှ အထက်ဖက် ၄၀၀ မီလီမီတာနှင့် အတွင်းဖက် ၄၀၀ မီလီမီတာ ကို ဆိုလိုသည်။

**၅၇.၂.၁.၅၃။ ဓာတ်လှေကားအိမ် အထပ်ညှိကိရိယာ**

အလိုအလျောက် သို့မဟုတ် မောင်းသူ၏ ထိန်းချုပ်မှုအောက်တွင် ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် မြေပြင်ညီဇုန်အတွင်း တက်/ ဆင်း ရွေ့လျားခြင်းနှင့် တက်/ ဆင်းတွင် အလိုအလျောက် ရပ်တန့်စေသော မည်သည့်နည်းလမ်းကိုမဆိုခေါ်ဆိုသည်။

**၅၇.၂.၁.၅၄။ အလိုအလျောက်တစ်လမ်းသွား အထပ်ညှိကိရိယာ**

ဓာတ်လှေကား မောင်းနေချိန်တွင် ဓာတ်လှေကားအိမ် အထပ်ညီမှုကို ထိန်းညှိပေးသော ကိရိယာတစ်ခုဖြစ်သည်။ သို့သော် ၎င်းကိရိယာသည် ဝန်အားရှိချိန်နှင့် ဝန်အားမရှိချိန် ထိန်းသိမ်းမနိုင်ပါ။

**၅၈.၂.၁.၅၅။ အလိုအလျောက် နှစ်လမ်းထိန်းသိမ်းခြင်း အထပ်ညှိကိရိယာ**

ဓာတ်လှေကားမောင်းနှင်ချိန်အတွင်းမောင်းနှင်မှုတွင်အတက် သို့မဟုတ် အဆင်း ကျော်လွန်ချိန်၊ ဝန်အားရှိချိန်၊ ဝန်အားမရှိချိန်တွင် ဓာတ်လှေကားအထပ်ညှိမှုကို ထိန်းညှိပေးသည့် ကိရိယာတစ်ခုဖြစ်သည်။

**၅၈.၂.၁.၅၆။ အလိုအလျောက် နှစ်လမ်းမထိန်းသိမ်းသော အထပ်ညှိကိရိယာ**

ဓာတ်လှေကားမောင်းနှင်ချိန် အတက် သို့မဟုတ် အဆင်းတွင် ဓာတ်လှေကားအထပ်ညှိမှုကို ပြုပြင်ပေးသော ကိရိယာတစ်ခုဖြစ်သည်။ သို့သော် ၎င်းကိရိယာသည် ဝန်အားရှိချိန်နှင့် ဝန်အားမရှိချိန်တွင် ထိန်းသိမ်းမထားနိုင်ပါ။

**၅၈.၂.၁.၅၇။ အထပ်ညှိဇန်**

ဓာတ်လှေကားတက်/ ဆင်းခြင်း၏ အထက်နှင့်အောက်တွင် သတ်မှတ်သော အကွာဝေးဖြစ်ပြီး အထပ်ညှိကိရိယာသည် တက်/ဆင်း ပြုလုပ်ချိန်တွင် ရွေ့လျားမှုကို ဖြစ်စေသည်။

**၅၈.၂.၁.၅၈။ ဓာတ်လှေကား**

လူနှင့်ပစ္စည်းများကို နှစ်ထပ် သို့မဟုတ် ၎င်းထက်ပိုသော အထပ်များသို့ ထိန်းချုပ်မှုဖြင့် ဓာတ်လှေကားအိမ်အား အပေါ်/ အောက်ရွေ့လျားနိုင်သော စက်ပစ္စည်းတစ်ခု ဖြစ်သည်။

**၅၈.၂.၁.၅၉။ ဓာတ်လှေကားအိမ်**

ကြမ်းခင်း သို့မဟုတ် စင်မြင့်၊ ဓာတ်လှေကားအိမ်ဘောင်နှင့် အပိတ်ကိုယ်ထည် ရှိသော ဝန်အားသယ်ဆောင်သည့် ယူနစ်တစ်ခုဖြစ်သည်။

**၅၈.၂.၁.၆၀။ ဓာတ်လှေကားအထပ်နေရာ**

အဆောက်အဦ သို့မဟုတ် ဖွဲ့စည်းပုံအပိုင်းအတွင်း လူနှင့်ကုန်ပစ္စည်းများကို ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်း သို့မဟုတ် အပြင်သို့ သွင်းထုတ်ပေးသော နေရာဖြစ်သည်။

**၅၈.၂.၁.၆၁။ ဓာတ်လှေကားအိမ်မောင်းနှင်သောစက်**

မော်တာမှထွက်လာသော ထိန်းချုပ်ဂီယာနှင့်အတူ အရှိန်လျော့ဂီယာ (ရှိလျှင်)၊ ဘရိတ်(များ)နှင့် လည်ပတ်ဒရမ် သို့မဟုတ် အစည်းများသည် ဓာတ်လှေကားအိမ်ကို အပေါ် တက်ခြင်း သို့မဟုတ် အောက်ဆင်းခြင်း ပြုလုပ်ပေးနိုင်သော ဓာတ်လှေကား၏ အစိတ်အပိုင်းပစ္စည်းတစ်ခုဖြစ်သည်။

**၅၈.၂.၁.၆၂။ ဓာတ်လှေကားကျင်း (Lift Pit)**

ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် အောက်ဆုံးအထပ် အထပ်ညှိနေရာတွင် ရှိနေသည့် အခါ ၎င်း၏အောက်တွင်ရှိသော နေရာကိုခေါ်သည်။

**၅၇.၂.၁.၆၃။ ဓာတ်လှေကားတွင်း (Lift Shaft)**

ဓာတ်လှေကားကျင်းနှင့် ထိပ်ပိုင်းကင်းလွတ်အမြင့် အပါအဝင် ဓာတ်လှေကား အိမ်၊ အလေးတုံးများ ဒေါင်လိုက်ရွေ့လျားနိုင်ရန် ထောက်ပံ့ထားသော ပိတ်ဆို့ခြင်းမရှိသည့် တွင်းအကာနေရာကို ခေါ်ဆိုသည်။

**၅၇.၂.၁.၆၄။ ဓာတ်လှေကားတွင်းအကာ**

ပတ်ဝန်းကျင်နှင့် ခွဲခြားထားသော ဓာတ်လှေကားတွင်း၏ မည်သည့်ဖွဲ့စည်းပုံ ကိုမဆို ခေါ်ဆိုသည်။

**၅၇.၂.၁.၆၅။ အလုပ်လုပ်ခြင်း (Operation)**

ဓာတ်လှေကားစက်ထိန်းချုပ်မှုဖြင့် လိုအပ်သလိုပြုလုပ်သော နည်းလမ်း ဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၂။ မောင်းနှင်ခြင်း**

**၅၇.၂.၂.၁။ အလိုအလျောက်မောင်းနှင်ခြင်း**

နှိပ်ခလုတ်ပေါ်သို့ ဖိအားသက်ရောက်သောအခါ ဓာတ်လှေကားအိမ်ရွေ့လျားမှု ဖြစ်ခြင်းနှင့် လိုအပ်သောဓာတ်လှေကား တက်/ ဆင်းနေရာတွင် အလိုအလျောက်ရပ်တန့်စေ သော နည်းလမ်းဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၂.၂။ စုစည်းမရွေးချယ်သော အလိုအလျောက်လုပ်ဆောင်မှု။**

ခလုတ်တစ်ခုသည် ဓာတ်လှေကားအိမ်ကို တက်/ ဆင်း အထပ်အသီးသီး၌ ဝန်ဆောင်မှုပေးခြင်းနှင့် ခလုတ်တစ်ခုသည် ခလုတ်မှထိန်းညှိထားသော အစီအစဉ်အတိုင်း သို့မဟုတ် ခလုတ်မှ ထိန်းညှိခြင်းနှင့် မသက်ဆိုင်သောအရေအတွက်ဖြစ် ပြုလုပ်ထားသော ဓာတ်လှေကားအိမ်ခလုတ် သို့မဟုတ် အရှိန်ထိန်းညှိ တက်/ ဆင်းခြင်းအားဖြင့် ရပ်တန့်ရန် သတ်မှတ်ထားသောနေရာတွင် ရပ်တန့်ခြင်းဖြစ်သည်။ ဤအမျိုးအစားအလုပ်လုပ်ခြင်းတွင် ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် တက်/ ဆင်းနေရာတိုင်းတွင် ရပ်တန့်စေခြင်းမှာ ၎င်းဦးတည်သွားရာ လမ်းကြောင်းနှင့် မဆိုင်ဘဲခလုတ်မှ သတ်မှတ်ချိန်ညှိထားသည့် တက်/ ဆင်းနေရာ အစဉ် အတိုင်း ရောက်ရှိရပ်တန့်ခြင်းဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၂.၃။ စုစည်းရွေးချယ်ထားသော အလိုအလျောက်မောင်းနှင်ခြင်း**

ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်း ခလုတ်တစ်ခုသည် တက်/ ဆင်းနေရာအသီးသီး၌ ဝန်ဆောင်မှုပေးခြင်းနှင့် စုစည်းမရွေးချယ်သော အလိုအလျောက် မောင်းနှင်မှုအရ သတ်မှတ် ထားသော ရပ်တန့်နေရာများတွင် အထက်/ အောက် ခလုတ်များအားဖြင့် တက်/ ဆင်း ပြုလုပ်ခြင်းဖြစ်သည်။ သို့သော် ရပ်တန့်ရန် သတ်မှတ်ထားသော နေရာများကို ခလုတ်မှ ထိန်းညှိပြီးသည့်နောက် ဦးတည်သွားလာရာ အတိုင်းသွား၍ ရပ်တန့်စေလိုသော သတ်မှတ် နေရာကို အစဉ်အတိုင်း ရပ်တန့်စေရန် ပြုလုပ်ထားသောခလုတ်ဖြစ်သည်။ ဤအမျိုးအစား

လုပ်ဆောင်မှုတွင် ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် အထက်သို့တက်နေသောအခါ အထက် တက်/ဆင်း ခေါ်ဆိုမှုများအားလုံးကို ဖြေဆိုသွားနိုင်ပြီး ဓာတ်လှေကား အိမ်အောက်သို့ဆင်းနေသော အခါ အဆင်းတက်/ ဆင်း ခေါ်ဆိုမှုများ အားလုံးကို ဖြေဆိုသွားနိုင်သည်။ ခြွင်းချက်အနေဖြင့် အပေါ်ဆုံးထပ် သို့မဟုတ် အောက်ဆုံးထပ်မှ ခေါ်ဆိုမှုများကို ဓာတ်လှေကားအိမ် ဦးတည် ရာနှင့် မသက်ဆိုင်သော်လည်း ရောက်ရှိရာ နေရာမှချက်ချင်းသွား၍ ဖြေဆိုနိုင်သည်။

**၅ဂ.၂.၂.၄။ အလိုအလျောက် တစ်ခုတည်းမောင်းနှင်မှု**

ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်း ခလုတ်တစ်ခုသည် တက်/ ဆင်း အထပ်အသီးသီး တွင် ဝန်ဆောင်မှုပေးခြင်းနှင့် မည်သည့် ဓာတ်လှေကားအိမ် သို့မဟုတ် တက်/ ဆင်းခလုတ် သည် ထိန်းညှိပြီးပါက အခြားဓာတ်လှေကားအိမ် သို့မဟုတ် တက်/ဆင်းလုပ်ဆောင်မှု ခလုတ်သည် ပထမခလုတ်၏ လုပ်ဆောင်ချက်ပြီးစီးမှုမတိုင်မီ ဓာတ်လှေကားအိမ် ရွေ့လျားမှု အပေါ်တွင် အကျိုးသက်ရောက်မှုမရှိစေရန် စီစဉ်ထားသော အလိုအလျောက် မောင်းနှင်မှု စနစ်ဖြစ်သည်။

**၅ဂ.၂.၂.၅။ အလိုအလျောက် အုပ်စုမောင်းနှင်ခြင်း**

ပါဝါအသုံးပြုဓာတ်လှေကားအိမ်နှင့် တက်/ ဆင်း တံခါးများ တပ်ဆင်ထားသော စီးနင်းလိုက်ပါသူမပါသော ဓာတ်လှေကားနှစ်ခု သို့မဟုတ် နှစ်ခုထက် ပိုသော အလိုအလျောက် မောင်းနှင်ခြင်းဖြစ်သည်။ ဓာတ်လှေကားအိမ်လုပ်ဆောင်မှုသည် ထိန်းညှိထားသော အပြုမှုအတွင်း ၎င်းလမ်းကြောင်းအတွက် ပြီးမြောက်စေခြင်းနှင့် ရွေးချယ်ထားသော ဓာတ်လှေကား အိမ်သည် ဒီဇိုင်းပြုစေလွှတ်ထားသောနေရာတွင် အလိုအလျောက် တံခါးများပိတ်ခြင်းစသည့် အလိုအလျောက်စေလွှတ်ခြင်းနည်းလမ်း များ ပါဝင်ပေါင်းစပ်ထားသော ကြီးကြပ်လုပ်ဆောင်မှုစနစ်ဖြစ်သည်။ စံအားဖြင့်၊ ၎င်းသည် အထပ်တိုင်းအတွက် ဓာတ်လှေကားအိမ်အသီးသီးတွင် ခလုတ်တစ်ခုစီပါရှိခြင်းနှင့် တက်/ ဆင်း အသီးသီးတွင် (တက်/ ဆင်းအဆုံးများတွင် ခလုတ်တစ်ခု) အတက်နှင့် အဆင်း ခလုတ်များပါဝင်သည်။ ခလုတ်မှ ထိန်းညှိထားသော အစဉ်အတိုင်း သို့မဟုတ် ဦးတည် သွားလာရာ လမ်းကြောင်းနှင့်မသက်ဆိုင်ဘဲ သက်ဆိုင်ရာ တက်/ ဆင်းနေရာအသီးသီးသို့ ဓာတ်လှေကားအိမ်ရောက်ရှိစေခြင်းကို ဓာတ်လှေကားအိမ်ခလုတ်မှရပ်တန့်ရန် စီစဉ်ထား ပါက အလိုအလျောက် အောင်မြင်ပြီးမြောက်စေသည်။ တက်/ဆင်းခလုတ်ရှိ အရှိန် ထိန်းညှိခြင်းကို ပြုလုပ်ထားသော ရပ်တန့်ရန် စီစဉ်မှုသည် အုပ်စုအတွင်း ပါဝင်သော မည်သည့်ဓာတ်လှေကားမဆို သက်ဆိုင်သော ဦးတည်ရာလမ်းကြောင်းအတိုင်းသွားစဉ် သင့်လျော်သော ပထမဓာတ်လှေကားသည် အလိုအလျောက် ချဉ်းကပ်ခြင်းဖြင့် ပြီးမြောက် စေသည်။

**၅၈.၂.၂.၆။ ဓာတ်လှေကားခလုတ်ဖြင့်မောင်းနှင်မှု**

စီးနင်းလိုက်ပါသူမှ (Manual) အားဖြင့် လုပ်ဆောင်မှုအောက်တွင် ဓာတ်လှေကားရွေ့လျားမှုကို တိုက်ရိုက်ဖြစ်စေသော လုပ်ဆောင်မှုနည်းလမ်းဖြစ်သည်။

**၅၈.၂.၂.၇။ တစ်ခုတည်းသောမောင်းနှင်မှု**

တံခါးပိတ်ခြင်းကို စီးနင်းလိုက်ပါသူမှ ဦးစွာပြုလုပ်ရခြင်းမှအပ စုစည်းလုပ်ဆောင်မှုနှင့် တူညီသည်။

**၅၈.၂.၂.၈။ နှစ်ချက်ဆင့် ခလုတ်မောင်းနှင်မှု (တဆက်တည်း ဖိထားခြင်းဖြင့်)**

ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်း ခလုတ်များ သို့မဟုတ် နှိပ်ခလုတ်များအားဖြင့် မည်သည့် တက်/ ဆင်းမဆို ထိန်းညှိသော အနေအထားအတွင်း လက်ဖြင့်ဖိနှိပ်ခြင်းဖြင့် ဓာတ်လှေကားအိမ် လှုပ်ရှားမှုကို ထိန်းချုပ်ရန်ခလုတ်များ သို့မဟုတ် နှိပ်ခလုတ်များအား ကြာရှည်စွာ ဖိထားခြင်းဖြင့် ပြုလုပ်နိုင်သော မောင်းနှင်မှုဖြစ်သည်။

**၅၈.၂.၂.၉။ မောင်းနှင်မှုကိရိယာ**

ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်း ထိန်းချုပ်ရန်တပ်ဆင်ထားသော ခလုတ်၊ နှိပ်ခလုတ် သို့မဟုတ် အခြားကိရိယာ ဖြစ်သည်။

**၅၈.၂.၃။ အခြား**

**၅၈.၂.၃.၁။ အပေါ်ရက်မများ**

ဓာတ်လှေကားတွင်းထိပ်တွင် ဓာတ်လှေကားကို ထောက်ပံ့ရန် တပ်ဆင်ထားသောပစ္စည်း (များသောအားဖြင့်စတီး) ဖြစ်သည်။

**၅၈.၂.၃.၂။ အရှိန်ထိန်းချုပ်ကိရိယာ**

ဓာတ်လှေကားအဆင်းအခြေအနေဦးတည်ရာတွင် ကြိုတင်သတ်မှတ်ထားသော အရှိန်ကန့်သတ်ချက် မကျော်လွန်စေရန် အန္တရာယ်ကင်းဂီယာဖြင့် အလိုအလျောက် လုပ်ဆောင်ပေးသော ကိရိယာတစ်ခုဖြစ်သည်။

**၅၈.၂.၃.၃။ ခရီးသည်တင်ဓာတ်လှေကား**

ခရီးသည်များ သယ်ယူပို့ဆောင်ရန်အတွက် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသော ဓာတ်လှေကားတစ်ခုဖြစ်သည်။

**၅၈.၂.၃.၄။ အထပ်နေရာနှင့် လားရာအချက်ပြမှု**

ဓာတ်လှေကားတွင်းအတွင်း ဓာတ်လှေကားအိမ်၏ အနေအထား သို့မဟုတ် ဦးတည်ရာ သို့မဟုတ် ဓာတ်လှေကားအိမ် မည်သည့် နေရာသွားနေသည်ကို နှစ်ခုစလုံး ဖော်ပြထားသော ဓာတ်လှေကား တက်/ ဆင်း သို့မဟုတ် ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်း သို့မဟုတ် နှစ်ခုလုံးတွင် ညွှန်ပြထားသော ကိရိယာတစ်ခုဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၃.၅။ ခန့်မှန်းဝန်အား (ဓာတ်လှေကား)**

ဓာတ်လှေကားသည် သတ်မှတ်အရှိန်နှုန်းဖြင့် အန္တရာယ်ကင်းစွာ သယ်ဆောင်နိုင်ရန် ဒီဇိုင်းထုတ်တပ်ဆင်ထားသော ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်း အများဆုံးဝန်အားဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၃.၆။ ခန့်မှန်းဝန်အား (စက်လှေကား)**

သတ်မှတ်အရှိန်အတွင်း ပင့်တင်နိုင်စေရန် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်တပ်ဆင်ထားသော စက်လှေကား၏ဝန်အား ဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၃.၇။ သတ်မှတ်အရှိန်နှုန်း (ဓာတ်လှေကား)**

ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်း သတ်မှတ်ဝန်အားနှင့်အတူ အပေါ်နှင့်အောက်သို့ ဓာတ်လှေကားအိမ်သွားသော အမြင့်ဆုံးအရှိန်နှုန်းကို ဆိုလိုသည်။

**၅၇.၂.၃.၈။ ချိတ်ဆွဲကိရိယာ (Retiring Cam)**

ဓာတ်လှေကားသည် တက်/ ဆင်းနေရာတွင် ရပ်တန့်မှုမရှိလျှင် တက်/ ဆင်းတံခါးများသော့ပွင့်မှုမှ ကာကွယ်ထားသော ကိရိယာတစ်မျိုးဖြစ်သည်။

**၅၇.၂.၃.၉။ ကြိုးအမျိုးမျိုး**

ဓာတ်လှေကားအိမ်စင်မြင့် သို့မဟုတ် အလေးတုံး သို့မဟုတ် နှစ်ခုလုံးအနီးတွင်ကျနေသော ပြေးထားသည့်ကြိုးကြီးများကို စက်မှ ဓာတ်လှေကားအိမ်ဆီသို့ ဆတိုးကိန်းပွား၍ရစေရန် ပြုလုပ်ထားသော ကြိုးစနစ်ဖြစ်သည်။ ၎င်းကြိုး အစီအစဉ်တွင် (၂) မှ (၁.၃) သို့ (၁) စသည်တို့ ပါဝင်သည်။

**၅၇.၂.၃.၁၀။ အန္တရာယ်ကင်းဂီယာ**

ဓာတ်လှေကားအိမ် သို့မဟုတ် အလေးတုံး သို့မဟုတ် နှစ်ခုလုံးတွင် အဆင်းဦးတည် သွားရာတွင် အရှိန်လွန်ခြင်း၊ ထိန်းချုပ်မှု အလုပ်လုပ်ခြင်း သို့မဟုတ် အလွတ်ကျဆင်းခြင်းများတွင် ဓာတ်လှေကားအိမ် သို့မဟုတ် အလေးကိုင်တွယ်ရန်နှင့် ရပ်တန့်ရန် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသော စက်မှုပိုင်းဆိုင်ရာကိရိယာဖြစ်သည်။ ကြိုတင်မျှော်မှန်းထားသော သက်ရောက်အားကို အဆောက်အဦပုံစံရေးဆွဲရာတွင် ထည့်သွင်းတွက်ချက်ရမည်။

**၅၇.၂.၃.၁၁။ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်သောဓာတ်လှေကား (Service Lift)**

ကုန်ပစ္စည်းများကို ခရီးသည်နှင့်အတူသယ်ဆောင်သွားနိုင်သော ဓာတ်လှေကားအမျိုးအစားဖြစ်သည်။ ထုံးစံအရ ရုံးခန်းအဆောက်အဦများတွင် အစားအသောက်နှင့် ရုံးသုံးပစ္စည်းများ သယ်ဆောင်ရန်လိုအပ်ခြင်း၊ လူနေထိုင်ရာအဆောက်အဦများတွင် ပစ္စည်းများ သို့မဟုတ် နေရာထိုင်ခင်းတပ်ဆင်သယ်ဆောင်ရန်နှင့် ဟိုတယ်များတွင် ခရီးဆောင်အိတ် သို့မဟုတ် အစားအသောက်လက်တွန်းလှည်းများ သယ်ဆောင်ရန် အသုံးပြုသည်။ ဤဓာတ်လှေကားများ သို့မဟုတ် နေရာထိုင်ခင်းတပ်ဆင်သယ်ဆောင်ရန်နှင့် ဟိုတယ်များတွင် ခရီးဆောင်အိတ် သို့မဟုတ် အစားအသောက် လက်တွန်းလှည်းများ သယ်ဆောင်ရန် အသုံး

ပြုသည့် ဓာတ်လှေကားများ လိုအပ်ခြင်းတွင် ဓာတ်လှေကားအိမ်နှင့် တံခါးဖွင့်နိုင်သည့် ကင်းလွတ်အမြင့်နှင့် သယ်ဆောင်သည့် ပစ္စည်းအမျိုးအစားတို့ကို အခြေခံ၍ ဓာတ်လှေကား ပစ္စည်းပေးသွင်းသူ (Supplier) နှင့် သုံးစွဲသူ (Customer) များ နှစ်ဦးနှစ်ဖက်ဆွေးနွေးရမည်။ ဓာတ်လှေကားများတွင် ကုန်ပစ္စည်းများ သယ်ဆောင်ရာတွင် ဓာတ်လှေကားအိမ်ဘောင်တွင် ထိခိုက်မှုမှ ကာကွယ်ရန် သင့်လျော်သောအမြင့်ရှိသည့် ကြားခံပြေးလှိုင်းများ ရှိသင့်သည်။ ဓာတ်လှေကားမျိုးတွင် ပုံမှန်အားဖြင့် တံခါးထိခိုက်မှုမှ ကာကွယ်ရန်ထမ်းစင်နှင့် လက်တွန်း လှည်းများရှေ့သို့ လှုပ်ရှားမှုကို အာရုံခံသိရှိနိုင်သော အလိုအလျောက်တံခါးများ ထောက်ပံ့ ပေးသင့်သည်။ ဤဓာတ်လှေကားမျိုးတွင် ဓာတ်လှေကား အိမ်ကြမ်းခင်းဝန်အားတွက်ချက် ခြင်းနှင့် ဓာတ်လှေကား ဧရိယာတို့သည် ခရီးသည်သယ်ဆောင်သော ဓာတ်လှေကားဖြစ်ပါက မြင့်၍လေးလံသော ဝန်အားသယ်ဆောင်ရန် ရည်ရွယ်သဖြင့် ချွင်းချက်ဖြစ်သည်။

**၅၀.၂.၃.၁၂။ ပူလီဘီး (Sheave)**

ပူလီဘီးသည် ဆိုင်းကြိုးများကို ရစ်ခွေလက်ခံရန် ဖြစ်သည်။ သို့သော် ၎င်း ကြိုးများသည် တောင့်တင်းစွာ ချည်နှောင်တွဲဆက်ထားခြင်းမရှိစေရန်နှင့် ဓာတ်လှေကား စက်မှ ဆိုင်းကြိုးများသို့ စွမ်းအားဖြန့်ဖြူးပေးရန် ရည်ရွယ်သည်။

**၅၀.၂.၃.၁၃။ ကြိုးလျော့ခလုတ် (Slack Rope Switch)**

ကြိုးများလျော့တွဲကျနေလျှင် ထိန်းချုပ်ကိရိယာ အလုပ်လုပ်ရန်အတွက် ပြုလုပ် ထားသော ခလုတ်ဖြစ်သည်။

**၅၀.၂.၃.၁၄။ ဆိုင်းကြိုးများ (Suspension Rope)**

ဓာတ်လှေကားအိမ်နှင့် အလေးတုံးတို့ကို ဆိုင်းထားသော ကြိုးများဖြစ်သည်။

**၅၀.၂.၃.၁၅။ အဆုံးအရှိန်ထိန်းခလုတ် (Terminal Stopping Device Switch)**

တက်/ ဆင်း အဆုံးသို့ မရောက်မီတွင် အရှိန်ဖြတ်တောက်ခြင်း၊ လျော့ကျခြင်း များကို အလုပ်လုပ်စေရန် ထိန်းချုပ်မှုကို အလုပ်လုပ်စေသော ထိန်းညှိခလုတ်ဖြစ်သည်။

**၅၀.၂.၃.၁၆။ ပုံမှန်အဆုံးရပ်တန့်ခြင်းခလုတ်**

စွမ်းအင်ပေးသောလျှပ်စစ်မှ ဓာတ်လှေကားအိမ်အပေါ်မှ အောက်သို့ တက်/ ဆင်းပြုလုပ်ရာတွင် သို့မဟုတ် အပေါ်ဆုံးနှင့် အောက်ဆုံးလယ်ဗယ်များတွင် ဓာတ်လှေကား အိမ် ရပ်တန့်စေရန် စွမ်းအင်လျှပ်စီးကို ဖြတ်တောက်ပေးသော ခလုတ်ဖြစ်သည်။

**၅၀.၂.၃.၁၇။ နောက်ဆုံးအဆုံးရပ်တန့်ခြင်းကိရိယာ**

အဆုံးတက်/ ဆင်းခြင်းကို ဓာတ်လှေကားအိမ်မှ ကျော်ဖြတ်ပြီးနောက် လုပ်ဆောင်မှုကိရိယာ သို့မဟုတ် မည်သည့် အရေးပေါ်အဆုံးရပ်တန့်ခြင်းကိရိယာသည် ပုံမှန် အဆုံးရပ်တန့်ခြင်းကိရိယာမှ လွတ်ကင်းသွားသော ဓာတ်လှေကားမောင်းနှင်သည့် မော်တာ

နှင့် ဘရိတ်တို့၏ပါဝါကို အလိုအလျောက်ဖယ်ရှားခြင်း လုပ်ဆောင်ပေးသော ကိရိယာ ဖြစ်သည်။

**၅၀.၂.၃.၁၈။ စက်ခန်းနှင့်ကင်းလွတ်အကွာအဝေး (Total Head Room)**

အပေါ်ဆုံး တက်/ ဆင်းနေရာတွင်ရှိသော ဓာတ်လှေကားနှင့် စက်ခန်း၏ ကြမ်းပြင်ကြားတွင်ရှိသော အကွာအဝေးဖြစ်သည်။

**၅၀.၂.၃.၁၉။ သွားလာနိုင်သောအကွာအဝေး (Travel)**

အောက်ဆုံးထပ်မှ အပေါ်ဆုံးအထပ်ထိ အပေါ်အောက် ဓာတ်လှေကား သွားနိုင်သော အကွာအဝေးဖြစ်သည်။

**၅၀.၂.၃.၂၀။ ဂီယာပါသောစက် (Gear Machine)**

စက်မှုပိုင်းဆိုင်ရာပါဝါအား ဝက်အူရစ်များ သို့မဟုတ် ဝက်အူရစ်များကို ပင်နှင့် ယံဖြင့်လျော့ချပြီး ပူလီဘီးသို့ စွမ်းအင်လွှဲပြောင်းထားသောစက်ဖြစ်သည်။

**၅၀.၃။ အထွေထွေ**

၅၀.၃.၁။ ဓာတ်လှေကားနှင့် စက်လှေကားတပ်ဆင်ခြင်း လုပ်ငန်း၏ သင့်လျော်သော ရှုထောင့် အယူအဆသည် အဆောက်အအုံစီမံမှုမစတင်မီတွင် သက်ဆိုင်ရာအဖွဲ့များ၊ အတိ အကျဆိုရလျှင် သုံးစွဲသူ၊ ဗိသုကာပညာရှင်၊ အတိုင်ပင်ခံ အင်ဂျင်နီယာနှင့် ဓာတ်လှေကား ထုတ်လုပ်သူနှင့် ဆွေးနွေးရမည်။ ဓာတ်လှေကား/ စက်လှေကား ထုတ်လုပ်သူများသည် ဗိသုကာပညာရှင်၊ အတိုင်ပင်ခံ အင်ဂျင်နီယာတို့နှင့် အဆိုပြုထားသော ပုံစံကြမ်းကို အပြန် အလှန် ဆွေးနွေးရမည်။

**၅၀.၃.၂။ သတင်းအချက်အလက်ဖလှယ်ခြင်း။**

၅၀.၃.၂.၁။ အဆိုပြုထားသောတပ်ဆင်ခြင်းသည် အခန်း (၆) ၏ နယ်ပယ်အတိုင်းအတာ အတွင်းရှိပါက လမ်းညွှန်ချက်သည် (ပုံ-၁) နှင့်အတူ ရေးဆွဲရမည်ဖြစ်ပြီး တပ်ဆင်မှု ကြိုတင် ပြင်ဆင်ခြင်းစနစ်ကို တည်ဆောက်ထားရမည်။

(ပုံ-၁) သည် စံပုံစံအစီအစဉ်အချို့ကို ပြထားခြင်းနှင့် ပြောင်းလဲခြင်းများသည် ဓာတ်လှေကားအရေအတွက်နှင့် ပုံစံကြမ်းပေါ်တွင် မူတည်သည်။

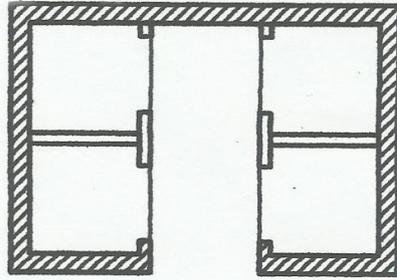
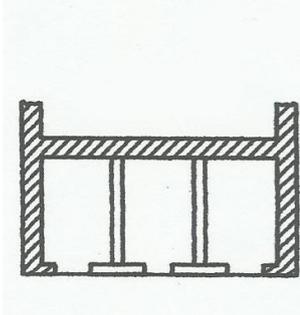
အခန်း (၆) တွင် ပေးထားသော ဓာတ်လှေကားအမျိုးအစား အမျိုးမျိုးအတွက် သတ်မှတ်ထားသောပုံစံကြမ်းသည် ဗိသုကာပညာရှင်မှ ဆုံးဖြတ်ရန် အထွေထွေအစီအစဉ် အသေးစိတ်ကို ဖြည့်ဆည်းပေးသော်လည်း နောက်ဆုံးအော်ဒါမှာယူ နေရာချထားမှုမတိုင်မီ ဓာတ်လှေကားပြုလုပ်သူနှင့် ဝယ်ယူသူတို့အကြား ရရှိရန်လိုအပ်သော သဘောတူညီမှု အသေးစိတ်စုံစမ်းစစ်ဆေးခြင်းများကို အဆိုးဆုံးဖြစ်နိုင်ခြေအဆင့်များတွင် အခြေပြုသင့်သည်။

အောက်ပါစမ်းသပ်မှုမှရရှိသော အချက်များနှင့် စစ်ဆေးပြီး အောက်ဖော်ပြပါ အချက်အလက်များ ဖလှယ်နိုင်သည်။

- (က) သယ်ဆောင်နိုင်သောဝန်၊ အရှိန်နှုန်းနှင့် ဓာတ်လှေကား အနေအထားတွင် အဆိုပြုထားသော အဆောက်အအုံအတွင်း လုံလောက်သော ဓာတ်လှေကား ဝန်ဆောင်မှုပေးနိုင်ရန် လိုအပ်မှု။
- (ခ) စက်ခန်းအတွင်းသို့ အဆင်ပြေစွာ ဝင်ရောက်နိုင်မှု။
- (ဂ) အဆောက်အအုံ ဖွဲ့စည်းပုံအတွင်း ဓာတ်လှေကားထပ်တိုးမည့် ဝန်အားနှင့် စက်ခန်းကြမ်းခင်းတွင်ထားခဲ့မည့် အပေါက်များနှင့် အထပ်ခေါ်ခလုတ်တင်မည့် နေရာတွင် နံရံများကို အပေါက်ဖောက်ရန်။
- (ဃ) အဆောက်အအုံတွင်တပ်ဆင်ထားသော ဓာတ်လှေကားအခြားအစိတ်အပိုင်းများသို့ ဆူညံမှုနှင့် တုန်ခါမှုထုတ်လွှင့်ခြင်း အနည်းဆုံးလျော့ချနိုင်စေရန် လျှပ်ကာအမျိုးအစားနှင့် လိုအပ်ချက်များ။
- (င) ဒေသဆိုင်ရာအာဏာပိုင်အဖွဲ့နှင့် အခြားအာဏာပိုင်အဖွဲ့စည်းများ၏ အထူးလိုအပ်ချက်များနှင့် စီမံမှုခွင့်ပြုချက်ရရှိစေရန် အခြားလိုအပ်ချက်များ။
- (စ) အဆောက်အအုံဆောက်လုပ်သူသည် အဆောက်အအုံကိုအပေါ်အောက်ဖြောင့်တန်းမှုနှင့် တိကျသော အတိုင်းအတာရရှိစေရန် ထိန်းသိမ်းဆောင်ရွက်ရန်။
- (ဆ) ဓာတ်လှေကားပစ္စည်းများ တပ်ဆင်ခြင်းနှင့် ထုတ်လုပ်ခြင်းအတွက် အချိန်နှင့် တစ်ပြေးညီပုံစံများ ပြုလုပ်ရန်နှင့် အသိမှတ်ပြု သဘောတူညီမှုများအရ ဓာတ်လှေကား အစိတ်အပိုင်းများ ထုတ်လုပ်ခြင်း၊ တပ်ဆင်ခြင်းလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ရန်။
- (ဇ) အဆောက်အအုံဖွဲ့စည်းပုံတွင် ဓာတ်လှေကားလျှောက်လမ်း တပ်ဆင်မည့်နေရာတွင် နံရံကပ်ဖမ်းချုပ်ပစ္စည်းများကို တည့်တည့်အကွာအဝေးမှာ ၂၅၀၀ မီလီမီတာထက်မပိုရပါ။

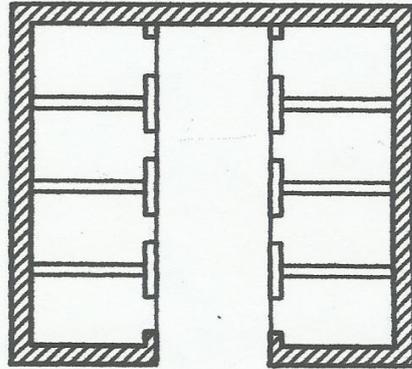
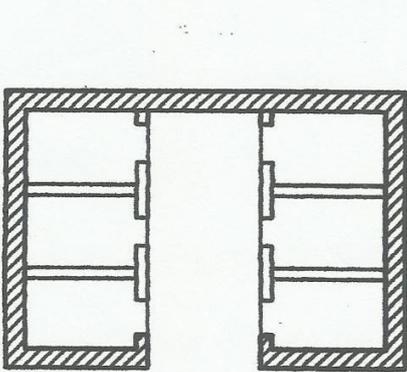
၁.က။ ဓာတ်လှေကား ၃ခု အတွက်  
တစ်ဖြောင့်တည်း စီစဉ်ထားရှိမှု

၁.ခ။ ဓာတ်လှေကား ၄ခု အတွက်  
လိုက်ပုံသဏ္ဍာန် စီစဉ်ထားရှိမှု



၁.ဂ။ ဓာတ်လှေကား ၆ခု အတွက်  
စီစဉ်ထားရှိမှု

၁.ဃ။ ဓာတ်လှေကား ၈ခု အတွက်  
စီစဉ်ထားရှိမှု



**ပုံ-၁ ဓာတ်လှေကားများ၏စီစဉ်ထားရှိမှု**

- (စု) မည်သည့်အချိန်တွင် စက်များစမ်းသပ်ခြင်းအတွက် လိုအပ်သော လျှပ်စစ်စွမ်းအား လိုအပ်ချက်ကို ရယူမည့်အချိန်။
- (ည) ဓာတ်လှေကားကျင်း၏ အပေါ်ဆုံးထပ်တွင် ပြင်ပမှလေများ လုံလောက်စွာဝင်ရန် အတွက် တစ်ခု သို့မဟုတ် တစ်ခုထက်ပိုသော ဝင်ပေါက်ဖောက်ရန်နှင့် ရေပြင်ညီ အပိုင်းသည် စုစုပေါင်း မပိတ်ဆို့သောဧရိယာ၏ အနည်းဆုံး ၁% ရှိခြင်းနှင့်အပေါက် အရွယ်အစားမှာ ၀.၁ စတုရန်း မီတာအထက်မနည်းရှိရန်ဖြစ်သည်။
- (ဋ) အောက်ဆုံးထပ် ဝင်ပေါက်တံခါးသို့ ရောက်ရှိစေရန် အမြဲတမ်းလှေကားတပ်ဆင်ခြင်း၊ အခြားဝင်ရောက်ခြင်းမပြုလုပ်နိုင်ရန် အနိမ့်ဆုံးတက်/ ဆင်းသည် ၁၀၀၀ မီလီမီတာထက်များသော အတိုင်းအတာသည် ကျင်း၏အနက်တွင် ရှိရမည်။ ကျင်း အတွင်း သို့မဟုတ် အန္တရာယ်ကင်းစွာဆင်းနိုင်စေရန် အောက်ခြေအဆုံးမှ ကြမ်းခင်း

အထက် ၁၅၀၀ မီလီ မီတာထိ တိုး၍ ကျင်းလှေကားအတွက် ကျင်းလှေကား သို့မဟုတ် လက်ကိုင်ကွင်းများ ထားရမည်။ တူညီသောကျင်းတစ်ခုထဲတွင် ဓာတ်လှေကား တစ်ခု ထက်ပို၍ရှိပါက ကျင်းလှေကားကို ဓာတ်လှေကားအသီးသီးအတွက် တပ်ဆင် သင့်သည်။

(၄) ဓာတ်လှေကားပစ္စည်းများ မတပ်ဆင်မီ ဓာတ်လှေကားကျင်းအား ရေလုံအောင်ဆောင် ရွက်ရန်၊ ရေစုနေရာသတ်မှတ်ရန်၊ ရေထုတ်နေရာသီးသန့်ထားရှိရန်နှင့် အခြားရေစုပ် ယူသောကျင်းများနှင့် ဆက်သွယ်ခြင်းမပြုရန်၊ ရေစုနေရာသည် အခြားရေစုဧရိယာ ထက် မနိမ့်ရန်။

(၅) ရေစုပ်ပန့် လိုအပ်သောနေရာများတွင် ဓာတ်လှေကားကျင်း အပြင်ဘက်တွင် တပ်ဆင် ထားသင့်သည်။ ရေစုပ်ပန့်သည် ဓာတ်လှေကားကျင်းအတွင်းမှ သီးခြားအခန်းခွဲထား ခြင်းဖြင့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရန် သီးခြားပြုလုပ်နိုင်ရမည်။ ပြင်ပရေများသည် ဓာတ်လှေ ကားကျင်းအတွင်းသို့ ရေများပြန်လည်စီးဆင်းနိုင်ခြင်း မရှိစေရပါ။ ရေစီးဆင်းမှုသည် ကျင်းအတွင်းသို့ မစီးဆင်းစေရပါ။

(ဃ) လျှပ်စစ်ဓာတ်အားပေးဖိဒါ (feeder) စသည်တို့ လိုအပ်ချက်များ။

(ဏ) တန်ဆာပစ္စည်းတပ်ဆင်စဉ်အတွင်း ငြိမ်းများအတွက် ပစ္စည်းများတပ်ဆင်ရန် ဓာတ်လှေ ကားကျင်းအတွက် လိုအပ်သော ငြိမ်းများနှင့် ဓာတ်လှေကားအတွင်း အန္တရာယ်ကင်းစေ ရန် စနစ်တကျ ဆောင်ရွက်ရန်။

(တ) တန်ဆာပစ္စည်းများ သိုလှောင်ခြင်းနှင့် သယ်ယူပို့ဆောင်ခြင်း။

**၅၇.၃.၂.၂။** ဗိသုကာပညာရှင် သို့မဟုတ် အင်ဂျင်နီယာမှ ထောက်ပံ့ပေးရမည့်သတင်း အချက်အလက်များ ကြိုတင်ပြင်ဆင်ဆွေးနွေးမှုများမှ အဆောက်အဦပုံစံကြမ်းတွင် အောက် ဖော်ပြပါ အချက်အလက်များနှင့် ညှိနှိုင်းဆောင်ရွက်ရပါမည်။

(က) ဓာတ်လှေကား အမျိုးအစား၊ ဓာတ်လှေကားကျင်း အရွယ်အစားနှင့် ကျင်းရှိမည့်နေရာ။

(ခ) ဓာတ်လှေကားတွင်းအကာ၏ အချက်အလက်များ။

(ဂ) ဓာတ်လှေကားဝင်ပေါက်တံခါးများ၏ အမျိုးအစား၊ အရေအတွက်၊ အရွယ်အစားနှင့် အနေအထား။

(ဃ) ဓာတ်လှေကားမှ ဝန်ဆောင်မှုပေးသည့် အထပ်အရေအတွက်များ။

(င) တစ်ထပ်နှင့်တစ်ထပ် အကွာအဝေးအမြင့်။

(စ) ဝင်ပေါက်များ အရေအတွက်။

(ဆ) အပေါ်ဆုံးအထပ် စုစုပေါင်းကင်းလွတ်အမြင့်။

(ဇ) စက်ခန်းသို့ ဝင်ပေါက်နေရာ။

- (ဈ) လေဝင်လေထွက်ကောင်းစေရန် ထောက်ပံ့ခြင်းနှင့် ဖြစ်နိုင်လျှင် စက်ခန်းတွင် သဘာဝ အလင်းရောင် ရရှိစေခြင်း။
- (ည) စက်ခန်း၏အမြင့်သည် ၂၀၀ မီလီမီတာအောက် မရှိစေရ။
- (ဋ) ဓာတ်လှေကားကျင်းအနက်။
- (ဌ) ဓာတ်လှေကားစက်များ တပ်ဆင်မည့်နေရာ (ဓာတ်လှေကားကျင်းအပေါ်ဆုံး သို့မဟုတ် အောက်ဆုံးနေရာတွင်)
- (ဍ) အထပ်အသီးသီးရှိ ဓာတ်လှေကားတွင်းအနီးရှိ ဒေါက်တိုင်များ သို့မဟုတ် ဘေးဘောင် ရက်မအဆက်များ၏ အရွယ်အစားနှင့် အနေအထား။
- (ဎ) အမိုးလယ်ဗယ်ရှိ စတီးလုပ်ငန်းများ၏ ထောက်ပံ့ထားခြင်း သို့မဟုတ် အရွယ်အစားနှင့် အနေအထား။
- (ဏ) အောက်ခြေမျက်နှာပြင် သို့မဟုတ် မာကြောသော အုတ်မြစ်တို့၏ အရွယ်အစားနှင့် အနေအထား၊ (လိုအပ်ပါက ဓာတ်လှေကားကျင်းအတွက်ညှိနှိုင်းရန်)
- (တ) ခရီးသည်တင်ဓာတ်လှေကားများသည် ရေခဲသေတ္တာ၊ စတီးစင် စသည်ကဲ့သို့သော အိမ်သုံးဝန်စည်စလယ်များ သယ်ဆောင်နိုင်ရန် လိုအပ်ခြင်းရှိ မရှိ။

**၅၈.၃.၂.၂.၁။** ဓာတ်လှေကား မြောက်များစွာရှိပါက ပိတ်ဆို့မှုဖြစ်နိုင်သဖြင့် ဓာတ်လှေကား အဝင်ခန်းကို သင့်လျော်သော ဒီဇိုင်းဆွဲထားရမည်။ နှစ်ခုတွဲစီထားသောအစီအစဉ် (ဓာတ်လှေကားများသည် အချင်းချင်းမျက်နှာခြင်းဆိုင်) တွင် အဝင်ခန်းသည် ဓာတ်လှေကားအိမ်အကျယ်၏ ၁.၅ ဆနှင့် ၂.၅ ဆ ရှိရမည်။ ပုံမှန်အားဖြင့် ဓာတ်လှေကားအိမ် အရေအတွက်များလေ အသုံးပြုနိုင်ရန်နေရာကျယ်များစွာလိုလေ ဖြစ်သည်။ ဥပမာအားဖြင့် ဓာတ်လှေကားလေးခုရှိသော နေရာတွင် ၁.၅ - ၂ ဆထိ သုံး သော်လည်း ဓာတ်လှေကား ၈ ခုရှိသော နေရာတွင် ၂-၂.၅ ဆ လိုအပ်ပေသည်။ တစ်တန်းတည်း အစီအစဉ်တွင်မူ အဝင်ခန်းသည် သာမန်အားဖြင့် သတ်မှတ်ချက်၏ တစ်ဝက်သာရှိသည်။ ဓာတ်လှေကားအဝင်ခန်းသည် နှစ်ဖက်ဖွင့်အဖြစ် မသုံးသင့်ပါ။ သို့သော် ဤကိစ္စမျိုးတွင် ဓာတ်လှေကားအဝင်လမ်းကို အများပြည်သူသွားလာရာနေရာအဖြစ် ထည့်သွင်းရေတွက်ရမည်။

**၅၈.၃.၂.၂.၂။** အာဏာပိုင်အဖွဲ့သည် အဆောက်အဦတွင် ဓာတ်လှေကားထားရှိခြင်းနှင့် ပတ်သက်၍ အထူးလိုအပ်ချက်ရှိပါက ဗိသုကာပညာရှင်/ အင်ဂျင်နီယာသည် ဓာတ်လှေကား ထုတ်လုပ်သူထံသို့ အကြံပေးသင့်သည်။

**၅၈.၃.၂.၂.၃။** ဗိသုကာပညာရှင်/ အင်ဂျင်နီယာသည် ဓာတ်လှေကား/ စက်လှေကား ထုတ်လုပ်သူထံသို့ ဓာတ်လှေကား/စက်လှေကား စတင်ထောင်မတ်ရမည့်နေ့နှင့် အပြီးသတ် ရမည့်အချိန်နှင့် ပတ်သက်၍ အကြောင်းကြားရမည်။ သို့မှသာ ဓာတ်လှေကား/စက်လှေကား

ထုတ်လုပ်ခြင်း ပတ်သက်၍ ထုတ်လုပ်သူအတွက် လုံလောက်သောအချိန် ခွင့်ပြုပေးနိုင်မည် ဖြစ်သည်။

**၅၀.၃.၂.၂.၄။** ဒေသဆိုင်ရာ အာဏာပိုင်အဖွဲ့သို့ အဆောက်အအုံခွင့်ပြုချက်အတွက် အသုံးပြုစည်းမျဉ်းများ တင်သွင်းရာတွင် အဆောက်အအုံစီမံချက်အတွင်း ဓာတ်လှေကား၏ အသေးစိတ်အချက်အလက်များ ပါဝင်သင့်သည်။ (သင့်လျော်စွာ နံပါတ်တပ်ထားသည့် ဓာတ်လှေကားအရေအတွက်၊ နေရာ၊ အမျိုးအစား၊ တံခါးအမျိုးအစား၊ သယ်ဆောင် နိုင်သော ခရီးသည်အရေအတွက်နှင့် အရှိန်နှုန်း)

**၅၀.၃.၂.၃။ ဓာတ်လှေကား / စက်လှေကား ထုတ်လုပ်သူမှ ပြင်ဆင်ပေးသော လုပ်ငန်း ပုံစံကြမ်း။**

ဓာတ်လှေကား/ စက်လှေကား ထုတ်လုပ်သူသည် လုပ်ငန်းပုံစံအကြမ်းကို ရေးဆွဲရန်အတွက် လုံလောက်သော သတင်းအချက်အလက်များ လိုအပ်သည်။ ၎င်းကိုအခြား ကန်ထရိုက်တာနှင့် ပေါင်းစပ်ညှိနှိုင်းခြင်း၊ အလုပ်လုပ်ရာနေရာမှရရှိသော သတင်းအချက် အလက်များပေါ်တွင် ဗိသုကာပညာရှင်၏ ထပ်တိုးနောက်ဆက်တွဲပုံစံကြမ်းများမှ များသော အားဖြင့် ရရှိပါသည်။

**၅၀.၃.၂.၃.၁။** လုပ်ငန်းပုံစံကြမ်းတွင် ဓာတ်လှေကား/ စက်လှေကားများ သင့်လျော်သော အရေအတွက် ပုံစံကြမ်း/ တည်ဆောက်သူ လုပ်ငန်းအသေးစိတ်၊ ဥပမာ- လမ်းညွှန်တပ်ဆင် ရန် နံရံများရှိအပေါက်များ၊ ဓာတ်လှေကားလျှောက်လမ်းတပ်ဆင်ရန် လိုအပ်သည့်နံရံများ၊ စက်ခန်းကြမ်းပြင်အပေါက်များနှင့် ဓာတ်လှေကားကျင်းအပေါက်များ၊ တက်ဆင်းခြေကျော် အတွင်းလှိုင်းလေးများ၊ ဓာတ်လှေကား/ စက်လှေကားစက်အတွင်းလိုအပ်ချက်များနှင့် အဆောက်အအုံပေါ် သက်ရောက်မည့် ဝန်အားများစသည်တို့ကို ဓာတ်လှေကား/ စက်လှေ ကား ထုတ်လုပ်သူမှ ဗိသုကာပညာရှင်/ အင်ဂျင်နီယာထံသို့ အတည်ပြုပုံစံပေးပို့ တင်သွင်း ရမည်။

**၅၀.၃.၃။ လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာလိုအပ်ချက်**

လျှပ်စစ်အင်ဂျင်နီယာ၏ သတင်းအချက်အလက်အတွက် ဓာတ်လှေကား/ စက်လှေကားထုတ်လုပ်သူသည် ဗိသုကာပညာရှင်/ အင်ဂျင်နီယာတို့၏ လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာ လိုအပ်ချက်များကို အကြံပြုသင့်သည်။ ဤသတင်းအချက်အလက်များသည် စီမံခြင်းအဆင့် မှာပင် စောစီးစွာပေးထားရမည်။ သို့မှသာ အဆောက်အအုံ၏ လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာ လိုအပ်ချက် တွင်ပါဝင်သည့် ဓာတ်လှေကား/ စက်လှေကား၏ လျှပ်စစ်လိုအပ်ချက်ကိုရခြင်းနှင့် သင့် လျော်သော ကေဘယ်ကြိုးများနှင့် ခလုတ်များကို တပ်ဆင်ပေးနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။

**၅ဂ.၄။ မရှိမဖြစ်လိုအပ်ချက်များ**

**၅ဂ.၄.၁။ ဓာတ်လှေကား/ စက်လှေကား စည်းမျဉ်း၊ စည်းကမ်းများနှင့် ကိုက်ညီမှု**

တပ်ဆင်ခြင်းများသည် ယေဘုယျအားဖြင့် Myanmar Electricity (Lift/ Escalator) Act and Rules နှင့်အညီ မည်သည့်နေရာတွင်မဆို လုပ်ဆောင်ရမည်။

၅ဂ.၄.၁.၁။ ဓာတ်လှေကား/ စက်လှေကား တပ်ဆင်အသုံးပြုထားသော ပိုင်ရှင်သည် ဓာတ်လှေကား/ စက်လှေကား စတင်မတပ်ဆင်မီနှင့် တပ်ဆင်ပြီးနောက် ဓာတ်လှေကား/ စက်လှေကား လုပ်ဆောင်မှုအတွက် အာဏာပိုင်အဖွဲ့ထံမှ လိုအပ်သောခွင့်ပြုချက်များ ရယူထားရန် တာဝန်ရှိသည်။

**၅ဂ.၄.၂။ Myanmar Electricity Act and Rules နှင့် ကိုက်ညီမှု**

ဓာတ်လှေကား/စက်လှေကား လျှပ်စစ်တပ်ဆင်ခြင်းနှင့် လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာ အလုပ်အားလုံးဆက်သွယ်မှုသည် Myanmar Electricity (lift/escalator) Rule - 1985 နှင့် အညီဖြစ်ခြင်းနှင့် ဓာတ်လှေကား/ စက်လှေကားနှင့်ဆိုင်သောအချိန်နှင့်အမျှ ပြုပြင်မှုအောက် တွင်ရှိခြင်းနှင့် အဆောက်အအုံဝန်ဆောင်မှုများ အလင်းရောင်နှင့် လျှပ်စစ်နှင့်ဆက်စပ်ပစ္စည်း များတပ်ဆင်ခြင်း MNBC အပိုင်း ၅ (က) နှင့် (ခ) နောက်ဆုံးထုတ်ဝေမှုတို့ကို လိုက်နာရမည်။

**၅ဂ.၄.၃။ မြန်မာ့စံနှုန်းများနှင့် ကိုက်ညီမှု**

၅ဂ.၄.၃.၁။ ပစ္စည်းများကို အရည်အချင်းပြည့်မီသော အုပ်ချုပ်မှုအဖွဲ့မှ အတည်ပြုပေးသင့် သည်။ ဓာတ်လှေကား/စက်လှေကားအတွက် အသေးစိတ်အချက်အလက်များအတွက် (CP 2- 2009 & EN-81-1-1998) သို့ နောက်ဆုံးတည်းဖြတ်ခြင်းနှင့် EN-115-1:2008 သို့ နောက်ဆုံး တည်းဖြတ်မှုအရ လက်ခံနိုင်သော စံချိန်စံညွှန်းဖြစ်ရမည်။

**၅ဂ.၄.၄။ မီးသတ်စံချိန်စံညွှန်းလမ်းညွှန်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီမှု**

၅ဂ.၄.၄.၁။ တပ်ဆင်မှုများသည် မည်သည့်နေရာတွင်တပ်ဆင်ခြင်းမဆို အပိုင်း ၅(စ) မီးဘေး ကာကွယ်ရေးစနစ်များနှင့် ဒေသန္တရမီးသတ်စံချိန်စံညွှန်းလမ်းညွှန်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီရမည်။

**၅ဂ.၄.၅။ အန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးအချက်အလက်ကိန်း**

ဓာတ်လှေကား၏ မည်သည့်အစိတ်အပိုင်းကိုမဆို အန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေး အနည်း ဆုံးကိန်းသည် ၅ အောက်မရောက်သင့်ပါ။ အစိတ်အပိုင်းအမျိုးမျိုး၏ အန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေး ကိန်းမြင့်မားပါက CP 2 2009, EN - 81 - 1 -1998 နှင့် Myanmar Electricity Rule and Regulation - 1985 နှင့်အညီ အသုံးပြုသင့်သည်။

**၅၇.၄.၆။ ခရီးသည်တင်နှင့်ကုန်ပစ္စည်းတင် ဓာတ်လှေကားများအတွက် ထပ်တိုးလိုအပ်ချက်များ**

**၅၇.၄.၆.၁။ ဓာတ်လှေကားအိမ် အောက်ခြေနှင့် ထိပ်ပိုင်းကင်းလွတ်အမြင့်များ**

**၅၇.၄.၆.၁.၁။ ဓာတ်လှေကားအိမ် အောက်ခြေကင်းလွတ်အမြင့်**

ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် ကြားခံအပေါ်တွင် အပြည့်အဝဖိနှိပ်၍ ရပ်နားနေချိန် တွင် ကျင်းကြမ်းခင်းနှင့် ကြားခံထိစပ်အပြား သို့မဟုတ် ဖွဲ့စည်းပုံ သို့မဟုတ် စက်ပိုင်း ဆိုင်ရာပစ္စည်း၏ အနိမ့်ဆုံးအပိုင်း သို့မဟုတ် တပ်ဆင်ထားသော ကိရိယာ၏ ဒေါင်လိုက် ကင်းလွတ်အကွာအဝေးသည် ၆၀၀ မီလီမီတာအောက် မနည်းရပါ။ ကင်းလွတ်အမြင့်သည် စင်မြင့်၏ ဧရိယာတစ်ခုလုံးအောက်တွင် အောက်ပါအချက်များမှတစ်ပါး သင့်လျော်စွာရှိသင့် သည်။

(က) ဓာတ်လှေကားအိမ် စင်မြင့်ဘေးမှ ရေပြင်ညီတိုင်းတာရာတွင် (၀) မီလီမီတာနှင့်

(ခ) Main Pully ၊ Guide Shoe ထိန်းကြောင်းဖိနပ် သို့မဟုတ် Guide Shoe Roller ထိန်းကြောင်းဘီး၊ အန္တရာယ်ကင်းပါးစပ် (Safety Jam) များ၊ လူစီးအိမ်အကာ (Car Panel) အခြားပစ္စည်းများ၏ အကာအကွယ်များသည် ၃၀ မီလီမီတာ အကွာတွင် ရှိရမည်။ သေးငယ်သော ဓာတ်လှေကားအိမ်ငယ်များအပါအဝင် အားလုံးသောကိစ္စ များတွင် ရေပြင်ညီဧရိယာ ၈၀၀ × ၅၀၀ မီလီမီတာနှင့် အနည်းဆုံးကင်းလွတ်အမြင့် ၆၀၀ မီလီမီတာ အနည်းဆုံးအတိုင်းတာရှိသင့်သည်။ ကိစ္စများအားလုံးတွင် ဓာတ်လှေ ကားအိမ်သည် ကြားခံပေါ်တွင် အပြည့်အဝဖိနှိပ်ထားရာတွင် ကျင်းအတွင်း တပ်ဆင် ထားသော မည့်သည့်ကိရိယာပိတ်ဆို့မှုမျိုးကိုမဆို ဒေါင်လိုက်ကင်းလွတ်အမြင့်သည် ၅၀ မီလီမီတာထက်မနည်း အကွာအဝေးရှိရမည်။

**၅၇.၄.၆.၁.၂။ ဓာတ်လှေကားအိမ် ထိပ်ပိုင်းကင်းလွတ်အမြင့်**

ဓာတ်လှေကားအိမ် ထိပ်ဆုံးပိုင်းနှင့် အပေါ်ဆုံးကြမ်းပြင်တို့ အကွာအဝေး သည် ဓာတ်လှေကားအိမ် အပေါ်ဆုံးအထပ်အညီရှိနေစဉ် ထိပ်ဆုံးအထပ်၌ ၅၀၀ မီလီမီတာ နှင့် အောက်ဖော်ပြပါအချက်များစုစုပေါင်းထက် မနည်းသင့်ပါ။

(က) အလေးတုံးပြေးနိုင်သည့် အကွာအဝေး။

(ခ) အလေးတုံးကြားခံရွေ့လျားနိုင်သောအကွာအဝေး။

(ဂ) မြေဆွဲအားဖြင့် ရပ်တန့်ခြင်းအကွာအဝေးတွင် အခြေခံရမည့်အချက်များမှာ

- (၁) ဆီကြားခံသုံးချိန်တွင် ၁၁၅ % သတ်မှတ်အရှိန်နှင့် ဓာတ်လှေကား ထိန်းညှိမှု ကာကွယ်ရန် ဟန်ချက်ညီအလေးထိမှုမထားခြင်းနှင့်
- (၂) စပရိန်ကြားခံများအသုံးပြုချိန်တွင်အရှိန်ထိန်းကရိယာ၏ စတင်အလုပ်လုပ်ရမည့် အရှိန်။

**မှတ်ချက်** - မည်သည်ကနဦးအလျင်မဆို မြေဆွဲအားသက်ရောက်မှုအပေါ်တွင် အခြေခံ၍ မြေဆွဲအား ရပ်တန့်ခြင်းအကွာအဝေးကို အောက်ဖော်ပြပါ ပုံသေနည်းဖြင့် တွက်နိုင်ပါသည်။

$$S = 51 V^2$$

S = အလွတ်ကျခြင်း (မြေဆွဲအားရပ်တန့် အကွာအဝေး) (Free Fall in mm (gravity stopping distance))

V = ကနဦးအလျင် (m/s)

V = Initial velocity

(ဃ) ၆၀၀ မီလီမီတာ ဓာတ်လှေကားတွင်း၏ မျက်နှာကြက်အောက် ထိုးထွက်မှုနှင့် ၎င်း ထိုးထွက်မှုများသည် ဓာတ်လှေကားအိမ်ထိပ်ပိုင်း အလယ်လိုင်းမှ တိုင်းတာလျှင် ၅၀၀ မီလီမီတာ ထက်ပိုခြင်း၊ သို့သော်ဓာတ်လှေကားအိမ်၏အပေါ် အနည်းဆုံးဒေါင်လိုက် ကင်းလွတ်အမြင့်သည် အပေါ်တွင်တွက်ချက်ထားမှုထက်မနည်းသည့် ဓာတ်လှေကား အိမ်အမိုးနှင့် အစွန်းထွက်မှုကြားတွင် ဆီလျော်သင့်သည်။

ဓာတ်လှေကားအိမ်အပေါ်ထိပ်တွင် တပ်ဆင်ထားသော ပစ္စည်းများနှင့် အပေါ်ဆုံး မျက်နှာပြင် အကွာအဝေးအမြင့်သည် အပေါ်တွင် တွက်ချက်ထားသည့် (က)၊ (ခ) နှင့်

(ဂ) စုစုပေါင်းတွင် ၁၅၀ မီလီမီတာ အကွာအဝေး ရှိသင့်သည်။

**၅၈.၄.၆.၂။ ဓာတ်လှေကားအိမ်များနှင့် ဟန်ချက်ညီအလေးများ၏ အောက်ခြေပြေးလမ်းဘေး**

၅၈.၄.၆.၂.၁။ ဓာတ်လှေကားအိမ်နှင့် ဟန်ချက်ညီအလေးများ၏ အောက်ခြေပြေးလမ်းဘေးသည် အောက်ဖော်ပြပါများထက် မနည်းသင့်ပါ-

(က) ဆီကြားခံသုံးထားလျှင် ၁၅၀ မီလီမီတာ

(ခ) စပရိန်ကြားခံသုံးထားလျှင်

(၁) ၅၈.၂.၁.၂၃ မှ ၅၈.၂.၁.၂၇ ထိ ထိန်းချုပ်မှုများအတွက် ၁၅၀ မီလီမီတာ

(၂) ၅၈.၂.၁.၂၀ မှ ၅၈.၂.၁.၂၂ ထိ ထိန်းချုပ်မှုများအတွက် အောက်ဖော်ပြပါများထက် မနည်းသင့်ပါ-

ခန့်မှန်းအရှိန်နှုန်း (m/s)	ပြေးလမ်းဘေး(mm)
၀.၁၂၅ ထိ	၇၅
၀.၁၂၅ မှ ၀.၂၅ ထိ	၁၅၀
၀.၂၅ မှ ၀.၅၀ ထိ	၂၂၅
၀.၅၀ မှ ၁ ထိ	၃၀၀

**၅၇.၄.၆.၃။ အမြင့်ဆုံးအောက်ခြေပြေးလမ်းဘေး**

အမြင့်ဆုံး အောက်ခြေပြေးလမ်းဘေးသည် အောက်ဖော်ပြပါများထက် ကျော်လွန်သောကိစ္စ မရှိစေရပါ-

- (က) ဓာတ်လှေကားအိမ်များအတွက် ၆၀၀ မီလီမီတာ နှင့်
- (ခ) အလေးတုံးအတွက် ၉၀၀ မီလီမီတာ။

**၅၇.၄.၆.၄။ အလေးတုံးထိပ်ပိုင်း ကင်းလွတ်အမြင့်**

အလေးတုံး၏ ထိပ်ပိုင်းကင်းလွတ်အမြင့်သည် အောက်ဖော်ပြပါ အမျိုးအစား ၄ မျိုးပေါင်းထက် မနည်းသင့်ပါ-

- (က) ဓာတ်လှေကားအိမ် အောက်ခြေထပ်မံသွားနိုင်သော အကွာအဝေး။
- (ခ) ဓာတ်လှေကားအိမ်ကြားခံ၏ ရွေ့လျားနိုင်သော အကွာအဝေး။
- (ဂ) ၁၅၀ မီလီမီတာနှင့်
- (ဃ) မြေဆွဲအားရပ်တန့်အကွာအဝေးသည် အောက်ပါအချက်များအပေါ် အခြေခံ၍-
  - (၁) ဆီကြားခံသုံးပါက ၁၅၀ % နှင့် ဓာတ်လှေကားအိမ် ထိစပ်မှုဘေးတွင် အလေးခုန်မှု မှ ကာကွယ်ရန် ထောက်ပံ့မှုမရှိခြင်းနှင့်
  - (၂) အရှိန်နိမ့်ထိန်းပစ္စည်း၏ အလုပ်လုပ်သော မြန်နှုန်း (ကြားခံစပရိန် အသုံးပြုစဉ်မှာ) ။

**၅၇.၄.၇။ ဝန်ဆောင်မှုဓာတ်လှေကားများအတွက် ထပ်မံလိုအပ်ချက်များ**

**၅၇.၄.၇.၁။ ဓာတ်လှေကားအိမ်နှင့် ဟန်ချက်ညီအလေးများ၏ ထိပ်ပိုင်းနှင့် အောက်ခြေ ကင်းလွတ်အမြင့်များ**

**၅၇.၄.၇.၁.၁။ ဓာတ်လှေကားအိမ် ထိပ်ပိုင်းကင်းလွတ်အမြင့်**

ဓာတ်လှေကားအိမ်အပေါ်တွင် တပ်ဆင်ထားသော ထိုးထွက်နေသည့် မည်သည့်အပိုင်းကိုမဆိုနှင့် အစည်းများ သို့မဟုတ် မျက်နှာကြက်တွင် တိုက်ရိုက်ထိတွေ့မှု မှ ရှောင်ရှားရန် လုံလောက်သင့်သည်။

ကင်းလွတ်အမြင့်သည် အောက်ပါအတိုင်းတွက်ချက်သင့်ခြင်း အောက်ဖော် ပြပါ အမျိုးအစား ၄ မျိုးပေါင်းထက် မနည်းသင့်ပါ-

- (က) အလေးတုံးအောက်ခြေပြေးလမ်းဘေး။
- (ခ) အလေးတုံး ကြားခံသုံးထားသော ထိစပ်မှု။
- (ဂ) ဓာတ်လှေကားတွင်း အတွင်းမျက်နှာကြက်အောက်တွင် တွဲချိတ်ထားသောအစည်းများ ၏ အပိုင်းများ အရွယ်ပမာဏနှင့်
- (ဃ) မြေဆွဲအားရပ်တန့်အကွာအဝေးထိန်းညှိရန် ၁၅၀ မီလီမီတာနှင့်ဟန်ချက်ညီအလေးတွင် ဓာတ်လှေကားအိမ် သို့မဟုတ် ဆိုင်းကြိုးနေရာတွင် ကြိုးတပ်ဆင်ခြင်း၏ အနာဂတ် ကာလ ပြင်ဆင်ခြင်း။

**၅၇.၄.၇.၁.၂။ ဓာတ်လှေကားအိမ် အောက်ခြေကင်းလွတ်အမြင့်**

ခိုင်မာသောကွန်ကရစ် သို့မဟုတ် စတီးကြမ်းခင်းပေါ်တွင် စပရိန်ပုံစံ တပ်ဆင်ထားသော ကြားခံနှင့် ၎င်းကြားခံပေါ်တွင် ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် အပြည့်အဝ ဖိနှိပ်နားနေချိန်တွင် အလေးတုံးသည် မျက်နှာကြက်အောက်ချိတ်ဆွဲထားသော မည်သည့် အစိတ်အပိုင်းကိုမဆို သို့မဟုတ် မျက်နှာကြက်နှင့် ထိစပ်မှုမရှိသော အနေအထားတွင် ထိန်းသိမ်းထားနိုင်သည့် ဓာတ်လှေကားအိမ် အောက်ခြေကင်းလွတ်အမြင့်ဖြစ်သည်။

ဓာတ်လှေကားအိမ်အောက်ခြေကင်းလွတ်အမြင့်သည် သစ်သားကြားခံရှိပါ က သစ်သားကြားခံသည် အပြည့်အဝကြေမွသွားချိန်တွင် အလေးတုံးအပေါ်ပိုင်း ကင်းလွတ် အမြင့်အား မကျော်သင့်ပါ။ ကျင်း၏ကြမ်းခင်းဝန်ဆောင်အမြင့်မှ ဓာတ်လှေကားအိမ်၏ ခရီးသွားလာမှု ဝန်ဆောင်လယ်ဗယ်သည် ဓာတ်လှေကားအိမ်အောက်သို့သွားသော ခရီး စုစုပေါင်းအတွက် ထိန်းသိမ်းထားနိုင်ရမည်။

**၅၇.၄.၇.၁.၃။ အလေးတုံးအပေါ်ပိုင်းကင်းလွတ်အမြင့်**

အလေးတုံးအတွက် အပေါ်ပိုင်းကင်းလွတ်အမြင့်သည် အောက်ဖော်ပြပါ တို့ကို ထည့်သွင်းတွက်ချက်ခြင်းနှင့် အောက်ဖော်ပြပါ ၃ ခု ပေါင်းခြင်းထက် မနည်းသင့်ပါ-  
(က) ဓာတ်လှေကားအိမ်အောက်ဖက်သို့ သွားနိုင်သော အကွာအဝေး။

(ခ) စပရိန်ကြားခံ၏ ဖိနှိပ်မှု သို့မဟုတ် ကြားခံအဖြစ်သုံးသောသစ်သားတုံး၏အမြင့်နှင့်

(ဂ) ဆိုင်းကြိုးနေရာ သို့မဟုတ် ဓာတ်လှေကားအိမ်အဆုံးများ၊ ဟန်ချက်ညီအလေးအဆုံး များကို ဆက်သွယ်ထားသောကြိုးများ အနာဂတ်ကာလတွင် ပြုပြင်ခြင်းနှင့် အလေးတုံး အတွက် မြေဆွဲအားရပ်တန့်မှု အကွာအဝေးအတွက် ထိန်းညှိထားသော ၁၅၀ မီလီ မီတာ။

**၅၇.၄.၇.၁.၄။ ဓာတ်လှေကားအိမ်များနှင့် အလေးတုံးများ၏ ပြေးလမ်းဘေး**

**၅၇.၄.၇.၁.၅။** ဓာတ်လှေကားအိမ်များနှင့် အလေးတုံးများ၏ အောက်ခြေပြေးလမ်းဘေး သည် ၁၅၀ မီလီမီတာထက် မနည်းသင့်ပါ။

**၅၇.၄.၇.၁.၆။** အောက်ခြေပြေးလမ်းဘေး အမြင့်ဆုံးနှုန်း ၃၀၀ မီလီမီတာထက်ကျော်သော အောက်ခြေပြေးလမ်းဘေးအမြင့်ဆုံးနှုန်းသည် မရှိပါ။

**၅၇.၄.၈။** အန္တရာယ်ဖြစ်နိုင်မှုများနှင့် အန္တရာယ်ကင်းသော လုပ်ငန်းဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းထား ရန်အတွက် အောက်ဖော်ပြပါများ ထောက်ပံ့ထားရမည်-

(က) အန္တရာယ်ဖြစ်နိုင်သော အောက်ဖော်ပြပါ နေရာဧရိယာများတွင် သတိပေးဆိုင်းဘုတ်များ တပ်ဆင်ရမည်။

(၁) စက်ခန်းအတွင်း ခရီးလမ်းကြောင်းအန္တရာယ်နှင့်

(၂) ခွင့်ပြုချက်မရှိသောသူများ ကယ်ဆယ်ရေးကိရိယာများ အသုံးပြုခြင်း

- (ခ) တည်ဆောက်စဉ်ကာလအတွင်း ဓာတ်လှေကားအိမ်ထိပ်ပိုင်းနှင့် ကျင်းအတွင်း ဝင်ရောက် ရာတွင် ဦးထုပ်အမာများ အသုံးပြုခြင်း။
- (ဂ) ပိတ်ထားသော ပါဝါဆားကစ် သို့မဟုတ် ပွင့်နေသောအပိုင်းများနှင့် ထိစပ်မှုဖြစ်နိုင်ခြေ ရှောင်ရှားရန် သတိပေးဆိုင်းဘုတ်များကို တပ်ဆင်ထားရန်။
- (ဃ) ဓာတ်လှေကားအိမ်အပေါ်ထိပ်မှ ပြုတ်ကျခြင်းမှကာကွယ်ရန် ဓာတ်လှေကား၏ ထိပ်ပိုင်း တွင် အကာအကွယ် (Barricade) တပ်ဆင်ထားရန်။
- (င) ဓာတ်လှေကားပေါ်တွင် အလုပ်များလုပ်ကိုင်ရန် လိုအပ်ပါက ဓာတ်လှေကားသည် ပါဝါကို အသုံးပြု၍ ရွေ့လျားရန် မလိုအပ်သောကြောင့် ပါဝါမလိုအပ်သော အခြေအနေ လိုအပ် ချက်ကို ညွှန်ပြသော သတိပေးဆိုင်းဘုတ်များကို တပ်ဆင်သင့်သည်။
- (စ) ဓာတ်လှေကား တပ်ဆင်ခြင်း/ ပြုပြင်ခြင်းတွင် ပစ္စည်းများပြုတ်ကျခြင်းမှ ကာကွယ်ရန် အားလုံးသော တက်/ဆင်းဝင်ပေါက်များ အားလုံးကို သင့်လျော်သော အတားအဆီးများ တပ်ဆင်ထားရန်။

**၅၇.၄.၉။ အရွယ်ပမာဏစီမံခြင်း**

**၅၇.၄.၉.၁။ အထွေထွေ**

ပုံမှန်လက်တွေ့အားဖြင့် ဓာတ်လှေကားတွင်း အရွယ်ပမာဏသည် တွင်းအတွင်း ဓာတ်လှေကားနေရာအတွက် အဆင်ပြေစေရန် ရွေးချယ်အသုံးပြုသည်။ တံခါးသည်ရှေ့ပိုင်း နံရံအတွင်း မြှုပ်နှံထားသော နေရာကဲ့သို့သော အထူးကိစ္စများတွင် ဓာတ်လှေကားထုတ်လုပ် သူနှင့် ဦးစွာတိုင်ပင်ရမည်။

**၅၇.၄.၉.၂။ အရွယ်ပမာဏ စီမံချက်**

**၅၇.၄.၉.၂.၁။** ဓာတ်လှေကားတွင်း အရွယ်ပမာဏစီမံမှုအားလုံးသည် အနည်းဆုံး တက်/ ဆင်းပြုလုပ်နိုင်သော အရွယ်အစားရှိရမည်။ ဗိသုကာပညာရှင်/ အင်ဂျင်နီယာနှင့် တည်ဆောက် သူတို့ ပေါင်းစပ်၍ အလုပ်ပြီးစီးသည့်အချိန်တွင် အနည်းဆုံး တက်/ဆင်း ကင်းလွတ်ပမာဏ ကိုသတ်မှတ်ရရှိစေရန် အဆောက်အဦဒီဇိုင်းတွင် လုံလောက်သော ခံနိုင်ရည်ပါစေရန် သေချာစေရမည်။

**၅၇.၄.၉.၂.၂။** တံခါးဘောင် (Landing Door Jamb) ဒီဇိုင်းပေါ်မူတည်၍ ကွန်ကရစ် သို့မဟုတ် အုတ်နံရံများ၏ အဖွင့်များသည် တက်/ဆင်းတံခါး နေရာတွင် အဆင်ပြေစေရ မည်။ အမျိုးမျိုးသော တက်/ ဆင်းကွဲလွဲမှုကြောင့် ပြုလုပ်ထားရန် ခွင့်ပြုနိုင်သော လုံလောက် သော အဖွင့်အကျယ် (Structure Opening) ကို ခွင့်ပြုသည်။

**၅၇.၄.၉.၂.၃။** ဘုံတွင်းတစ်ခုတည်းတွင် ဓာတ်လှေကားတစ်ခုထက် ပိုမို တည်ရှိနေချိန် တွင် ဇယား (၁) မှ (၄) အထိ ပြထားသောအကျယ်ကို ပြုလုပ်ပေးနိုင်ရန် သီးခြားရက်မများ အတွက် အနည်းဆုံး ၁၀၀ မီလီမီတာကို ခွင့်ပြုပေးနိုင်ရမည်။

၅၇.၄.၉.၂.၄။ ဓာတ်လှေကားအိမ် ဝင်ပေါက်တစ်ခုထက်ပိုရှိသော ဓာတ်လှေကား အရွယ် ပမာဏလျာထားချက်ကို ဓာတ်လှေကားထုတ်လုပ်သူနှင့် တိုင်ပင်ရမည်။

**၅၇.၄.၉.၃။ အရွယ်ပမာဏလျာထားချက်**

၅၇.၄.၉.၃.၁။ စက်ခန်း၊ ဓာတ်လှေကားကျင်းအနက်၊ စုစုပေါင်းအပေါ်ခန်း၊ အပေါ်ခန်း အကွာအဝေးနှင့် ဓာတ်လှေကားအမျိုးအစား (၄) ခုအတွက် ခြေကျော်များ၏ အရွယ်ပမာဏ လျာထားချက်ကို သီးခြားပုံစံအဖြစ်အောက်တွင် ဖော်ပြထားသော ဇယား (၁) မှ (၄) အထိ အသုံးပြုသင့်သည်။

**၅၇.၄.၉.၃.၂။ ခရီးလမ်း**

ဇယားများသည် အများဆုံးခရီးလမ်း (၃၀) မီတာအတွက် တည်ဆောက် ထားခြင်း ဖြစ်သည်။ (၃၀) မီတာအထက် ခရီးလမ်းများအတွက် ဓာတ်လှေကားထုတ်လုပ်သူ နှင့် တိုင်ပင်ရမည်။

**၅၇.၄.၉.၃.၃။ ကျင်း**

ဓာတ်လှေကားကျင်း အနက်သည် ပုံမှန်အားဖြင့် ချိန်းကြိုးများအတွက် သင့်လျော်သော နေရာထိုင်ခင်းရှိရမည်။ ထိန်းညှိကြိုးများ လိုအပ်လျှင် ကျင်းအနက်သည် ဝန်အားအားလုံးအတွက်နှင့် အရှိန်နှုန်းတိုးရန်အတွက် ဓာတ်လှေကားထုတ်လုပ်သူနှင့် တိုင်ပင်ရမည်။

**၅၇.၄.၉.၃.၄။ ကြမ်းခင်းတစ်ခုနှင့်တစ်ခု အနည်းဆုံးအမြင့်**

ရေပြင်ညီဘေးတိုက် တံခါးအတွက် တစ်ဖက်တည်းတွင် တက်/ ဆင်း ပြုလုပ်ရန် ကြမ်းခင်းတစ်ခုမှ နောက်ကြမ်းခင်းသို့ အနည်းဆုံးအမြင့်သည်  $f + 750$  မီလီ မီတာ နှင့် ဒေါင်လိုက် နှစ်ပိုင်းကွဲသောတံခါးများအတွက်  $1.5f + 250$  မီလီမီတာဖြစ်သင့်သည်။  $f$  သည် အဝင်ကင်းလွတ် အမြင့်ကိုမီလီမီတာဖြင့် ဖော်ပြခြင်းဖြစ်သည်။

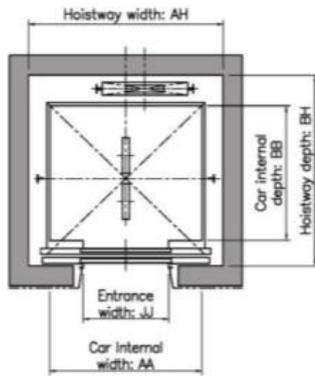
၁။ ခရီးသည်တင်ဓာတ်လှေကားများနှင့် ဝန်ဆောင်မှုဓာတ်လှေကားများအတွက် သတ်မှတ် အရွယ်အစားပမာဏများ(စက်ခန်းစနစ်)

1. Recommended Dimensions of Passenger Lifts and Service Lifts

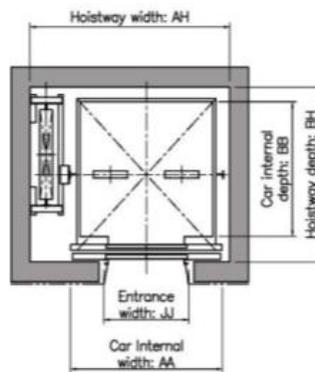
(Machine Room System)

All dimensions in millimeters

Hoistway Plan

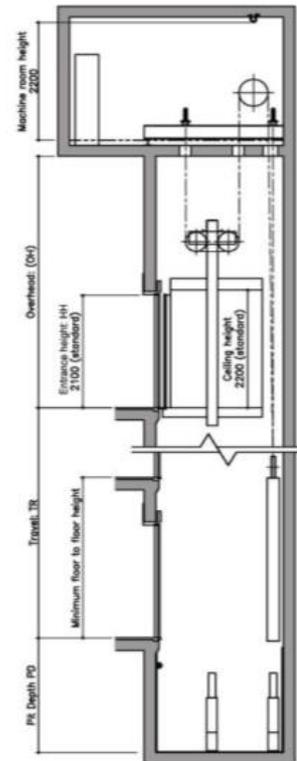


Shown for CO doors  
Counterweight rear drop

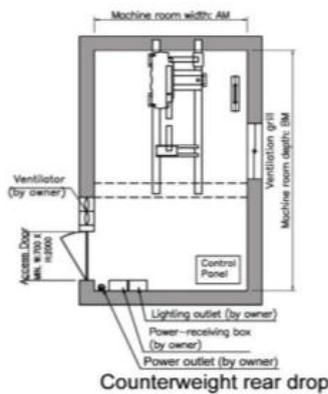


Shown for CO doors  
Counterweight side drop

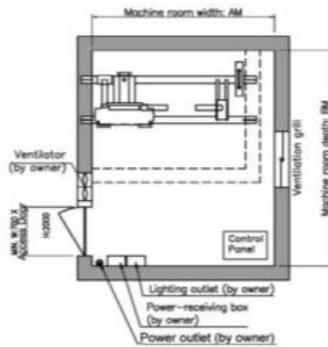
Hoistway Section



Machine Room Plan



Counterweight rear drop



Counterweight side drop

ဇယား-၁၁က။

Table-1(a)

Number of persons	Rated Capacity (kg)	Rated Speed (m/sec)	Door Type	Entrance Width (mm) JJ	Car internal dimensions (mm) AA x BB	Counter-weight position	Minimum hoistway dimensions (mm) AH x BH /car	Minimum machine room dimensions (mm) AM x BM /car
6	450	1.0	CO	800	1400x850	Rear	1750x1400	2000x3250
						Side	2100x1200	2500x2900
8	550	1.0			1400x1030	Rear	1750x1590	2000x3350
		1.5				Side	2100x1380	2500x3000
9	600	1.0			1400x1100	Rear	1750x1660	2000x3550
		1.0				Side	2100x1450	2500x3000
10	700	1.0			1400x1250	Rear	1750x1810	2000x3600
		1.5				Side	2100x1600	2500x3100
11	750	1.0 1.5 1.75			1400x1350	Rear	1750x1910	2000x3700
						Side	2100x1700	2500x3100
13	900			900	Rear	2050x1910	2100x3700	
					Side	2400x1730	2500x3100	
15	1000			1600x1500	Rear	2050x2060	2100x3850	
					Side	2400x1880	2500x3200	
17	1150			1000	Rear	2250x1860	2300x3700	
					Side	2600x1680	2600x3000	
17	1150			1800x1500	Rear	2250x2110	2300x3900	
					Side	2650x1880	2900x3100	
20	1350			1100	Rear	2450x1960	2500x3450	
					Side	2850x1730	3100x3000	
			1000	Rear	2250x2310	2300x4100		
				Side	2650x2080	3000x3200		
1100	Rear		2450x2160	2500x3650				
	Side		2850x1930	3200x2800				

ဇယား-၁၁ခ။

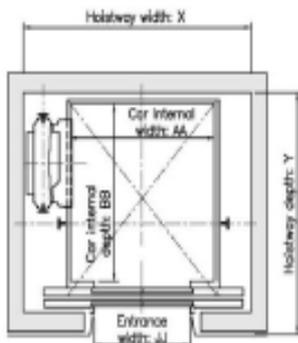
Table 1(b)

Rated Speed (m/sec)	Maximum travel (m) TR	Maximum number of Stops	Minimum overhead (mm) OH	Minimum pit depth (mm) PD	Minimum machine room clear height (mm)	Minimum floor to floor height (mm)
1	60	30	4400	1360	2200	2500
1.5	90		4560	1410		
1.75			4630	1410		

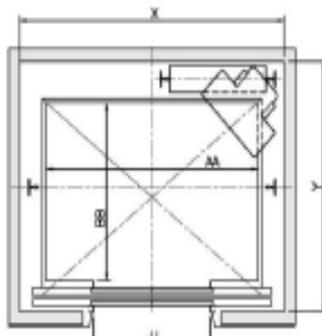
၂။ ခရီးသည်တင်ဓာတ်လှေကားများနှင့် ဝန်ဆောင်မှုဓာတ်လှေကားများအတွက် သတ်မှတ်အရွယ်အစား ပမာဏများ (စက်ခန်းမပါစနစ်)

**2. Recommended Dimensions of Passenger Lift and Service Lift  
(Machine Room Less System)  
All dimensions in millimeters**

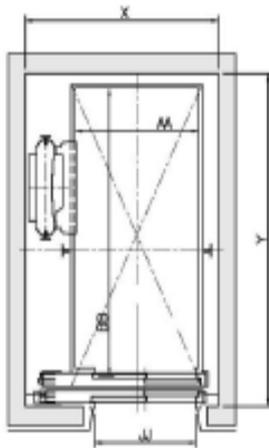
**Hoistway Plan**



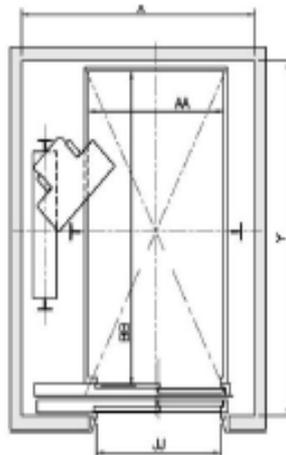
Shown for CD doors  
Counterweight side drop  
(Capacity 630kg ~ 1050kg)



Shown for CD doors  
Counterweight rear drop  
(Capacity 1275kg ~ 1600kg)

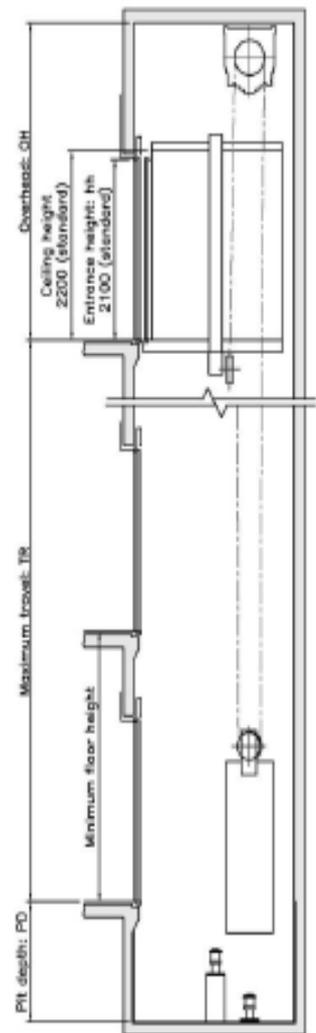


Shown for 2S doors  
Counterweight side drop  
(Capacity 450kg ~ 1050kg)



Shown for 2S doors  
Counterweight side drop  
(Capacity 1275kg ~ 1600kg)

**Hoistway Section**



Note: History Section for capacity of 1275 ~ 1600 kg is slightly different from this section

**ဇယား-၂၀၈။**

Table -2(a)

Code Number	Number of Persons	Rated Cap (Kg)	Door Type	Counter Weight Position	Car Internal Dimensions (mm) AA x BB	Entrance with(mm) JJ	Hoistway Dimensions (mm) X x Y
P 6	6	450	Co	Side	$\frac{930 \times 1300}{1000 \times 1200}$	800	1550 x 1700
P 8	8	550	Co	Side	$\frac{1100 \times 1300}{1030 \times 1400}$	800	1650 x 1700
P 9	9	600	Co	Side	1100 x 1400	800	1950 x 1720
P 10	10	700	Co	Side	1250 x 1400	800	2100 x 1720
P 11	11	750	Co	Side	1350 x 1400	900	2200 x 1720
P13	13	900	Co	Side	1350 x 1600	900	2350 x 1950
P 15	15	1000	Co	Side	1500 x 1600	900	2500 x 1950

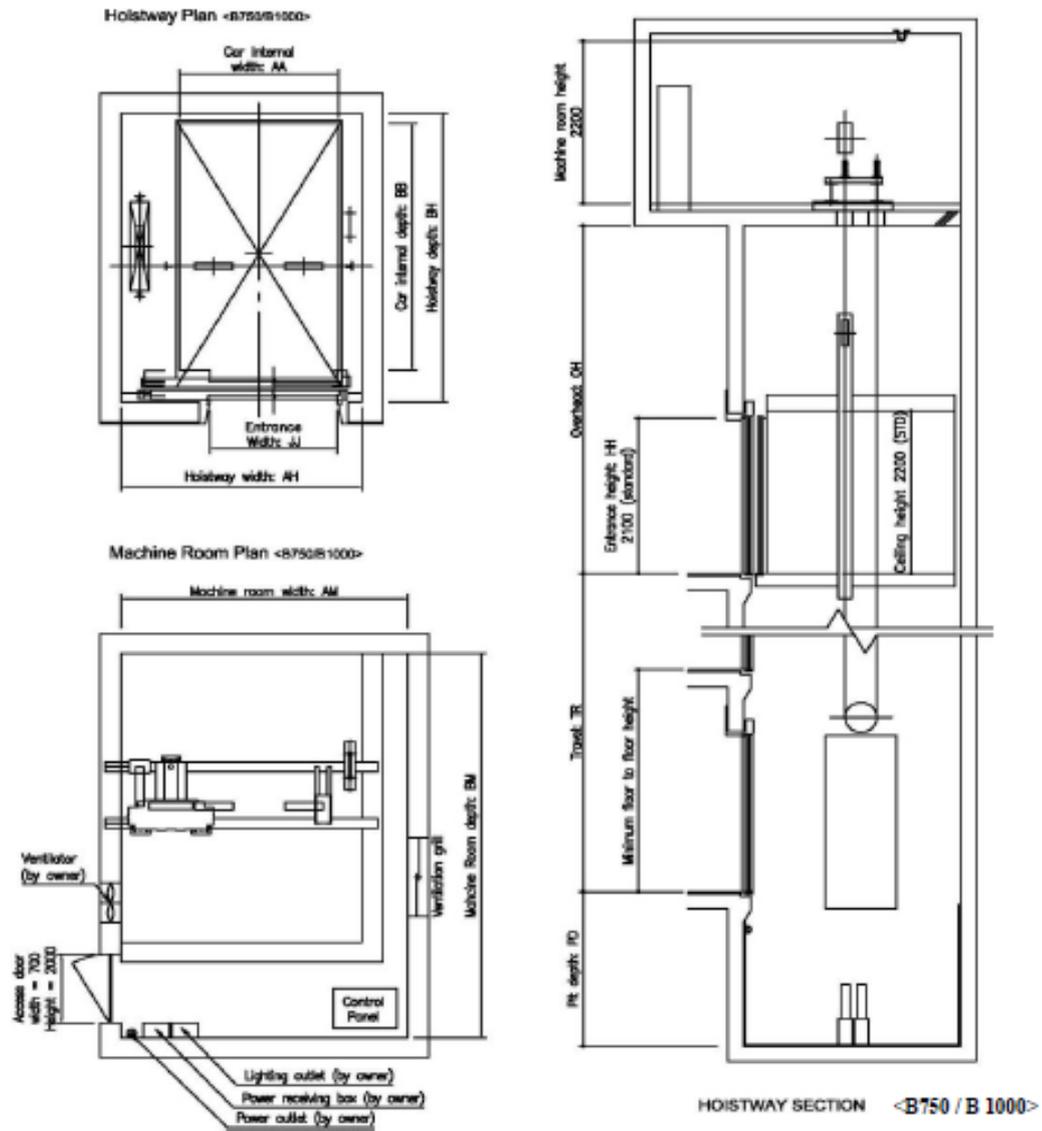
**ဇယား-၂၀၉။**

Table -2(b)

Rated Speed (m/s)	Rated Capacity (Kg)	Maximum overhead (OH)	Maximum pit depth (mm) PD	Minimum Floor Height (mm)
1.0	450 - 750	3600	1300	2500
	900-1000	4100	1550	
1.6	450 - 750	3750	1400	
	900 - 1000	4250	1650	
1.75	450 - 750	3850	1450	
	900 - 1000	4350	1700	

၃။ ဆေးရုံသုံးဓာတ်လှေကားများအတွက် သတ်မှတ်အရွယ်ပမာဏ

3. Recommended Dimensions of Hospital Lifts  
All dimensions in millimeters



**ဇယား-၃(က)**

Table -3(a)

Number of persons	Rated Capacity (kg)	Rated Speed (m/sec)	Door Type	Counter-weight position	Car internal dimensions (mm) AA x BB	Entrance Width (mm) JJ	Minimum hoistway dimensions (mm) AH x BH /car	Minimum machine room dimensions (mm) AM x BM /car
11	750	1.0	2S	Side	1300x2300	1100	2135x2730	2600x3900
15	1000	1.5			1500x2500	1200	2335x2930	2700x3900
		1.75						

**ဇယား-၃(ခ)**

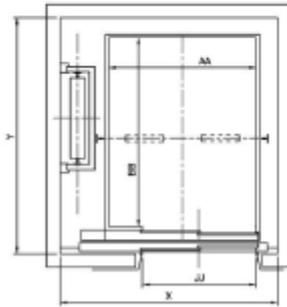
Table -3(b)

Rated Speed (m/sec)	Maximum travel (m) TR	Maximum number of Stops	Minimum overhead (mm) OH	Minimum pit depth (mm) PD	Minimum machine room clear height (mm)	Minimum floor to floor height (mm)
1	60	30	4400	1360	2200	2500
1.5	90		4560	1410		
1.75			4630	1410		

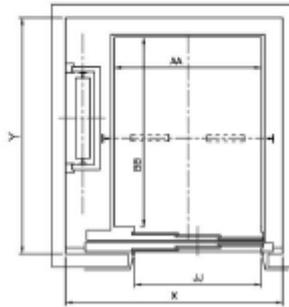
၄။ ကုန်ပစ္စည်းတင်စာတ်လှေကားများအတွက် သတ်မှတ်အရွယ်ပမာဏ

4. Recommended Dimensions of Good / Cargo / Freight Lift  
All dimensions in millimeters  
Hoistway Plan

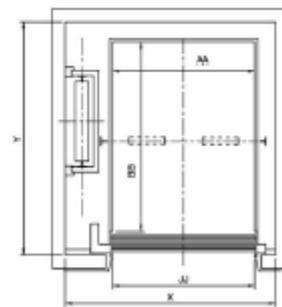
Hoistway Plan for 2-panel side opening door (2S)



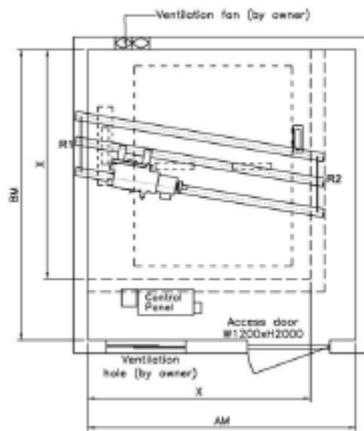
Hoistway Plan for 3-panel side opening door (3S)



Hoistway Plan for 2-panel side opening door (2U)



Machine Room Plan



ဇယား-၄။

Table -4

Capacity (kg)	Speed (m/sec)	Motor (kW)	Machine room (mm)	Pit depth PD (mm)	Door type	Hoistway (mm)	Min. floor height (mm)	Overhead OH (mm)	Reaction loads (kN)			
									AM x BM	Machine room		Pit
			R1			R2				R3	R4	
750	0.75	7.5	2600 x 3950	1250	2S	2200 x 2900	2800	4450	57.9	41.2	70.6	55.4
	1	9.5		1550				4650			71.6	55.4
1000	0.75	7.5	3150 x 3950	1250	2S	2600 x 2900	2800	4450	74.6	43.1	80.4	66.2
	1	9.5		1550				4650			84.8	73.1
1500	0.75	9.5	3600 x 4050	1250	2S	3150 x 3000	2800	4450	101	53.9	119.6	82.4
	1	13		1550				4650			129.4	88.3
2000	0.75	13	3600 x 4250	1250	2S	3150 x 3400	2800	4450	121.6	63.7	139.2	103
	1	18.5		1550				4650			150	109.8
2500	0.75	18.5	4000 x 4400	1250	3S	3600 x 3700	3300	4850	148.1	81.4	192.2	144.2
	1	22		1550				5050			206	154
	0.75	18.5	4000 x 4400	1250	2U	3600 x 3700	4500	4850	155.9	80.4	192.2	144.2
	1	22		1550				5050			206	154
	0.75	18.5	4000 x 4400	1250	3U	3600 x 3700	3950	4850	155.9	80.4	192.2	144.2
	1	22		1550				5050			206	154
3000	0.75	18.5	4100 x 4800	1250	3S	3750 x 4100	3300	4850	166.7	92.2	208	154
	1	26		1800				5050			223	165
	0.75	18.5	4100 x 4800	1250	2U	3750 x 4100	4500	4850	174.5	92.2	208	154
	1	26		1800				5050			223	165
	0.75	18.5	4100 x 4800	1250	3U	3750 x 4100	3950	4850	174.5	92.2	208	154
	1	26		1800				5050			223	165

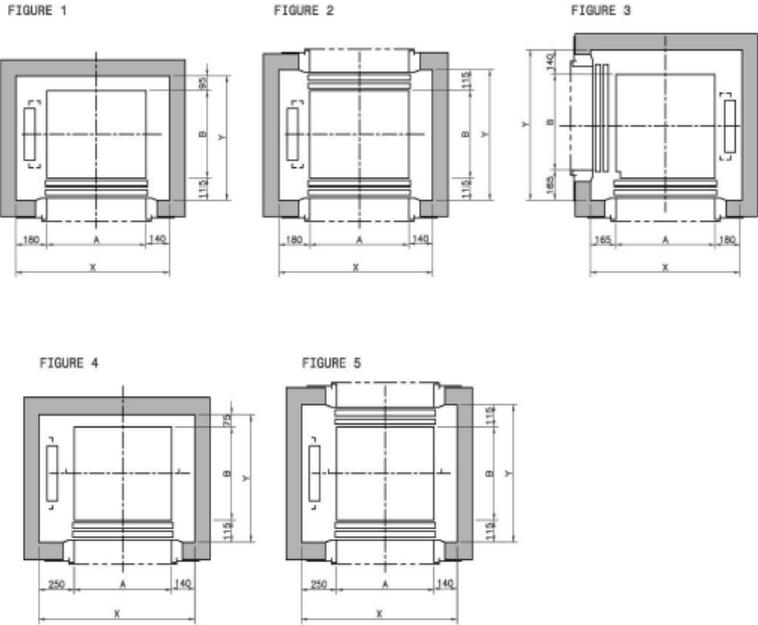
၅။ ဓာတ်လှေကားငယ်များအတွက် သတ်မှတ်အရွယ်ပမာဏ

၅.က။ စားပွဲပုံစံ

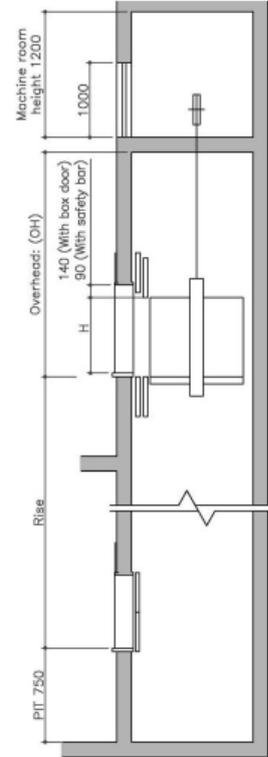
5. Recommended Dimensions of Dumb Waiter

5.(a) Table Type

Hoistway Plan



Hoistway Section



ဇယား-၅.က။

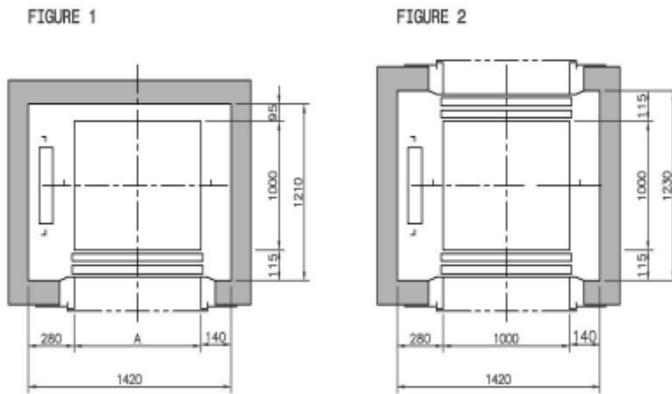
Table 5(a)

Load capacity (Kgs)	Speed (m/sec)	Kind of Equipment	Figure	Dimension (mm)						Motor Rating (KW)	
				A	B	H	X	Y	OH		
									With Box Door		With Safety Bar
50	0.5	M-50-O-5	1	550	550	750	870	760	1525	1425	0.75
		M-50-P-5	2					780			
		M-50-R-5	3					895			
100	0.5	M-100-O-5	1	700	700	900	1020	910	1750	1650	0.75
		M-100-P-5	2					930			
		M-100-R-5	3					1045			
150	0.5	M-150-O-5	4	800	800	1000	1190	990	1900	1800	0.75
		M-150-P-5	5					1030			

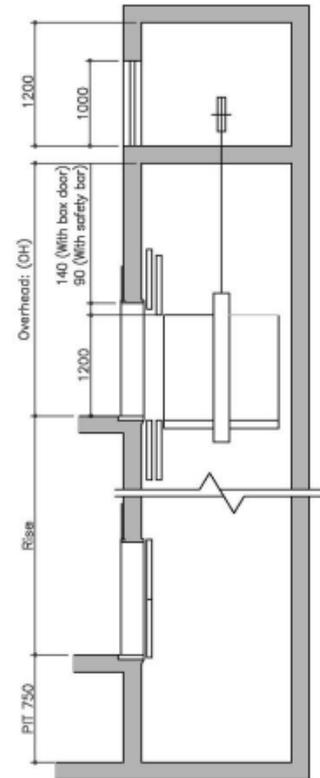
၅။ ကြမ်းခင်းပုံစံ

5.(b) Floor Type

Hoistway Plan



Hoistway Section



ဇယား-၅။

Table 5.(b)

Load Capacity (Kgs)	Speed (m/sec)	Kind of Equipment	Figure	Dimension (mm)		Motor Rating (KW)
				With Box Door	With Safety Bar	
200	0.35	OF-200-O-3.5	1	2200	2100	1.5
		OF-200-P-3.5	2			
300	0.35	OF-200-O-3.5	1	2200	2100	2.5
		OF-300-P-3.5	2			

**၅၇.၄.၁၀။ ဓာတ်လှေကားကျင်းများနှင့် ဓာတ်လှေကားကျင်း အကာများ**

**၅၇.၄.၁၀.၁။ ဓာတ်လှေကားကျင်းများ**

၅၇.၄.၁၀.၁.၁။ ဓာတ်လှေကား အလုပ်လုပ်ခြင်းနှင့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းအတွက် လိုအပ်သော သို့မဟုတ် ဓာတ်လှေကား၏ အစိတ်အပိုင်းများမှအပ အခြားပစ္စည်းများကို ဓာတ်လှေကားတွင်းအတွင်း မတပ်ဆင်သင့်ပါ။ မြေအောက်ကြိုးနှင့် ဓာတ်လှေကား၏ အပိုင်းအဖြစ်ပါဝင်သော ဓာတ်အားပေးကြိုးများသည် ဓာတ်လှေကားကျင်းအတွင်း တပ်ဆင်ပါက နံရံတွင်သင့်လျော်သော လုပ်ငန်းသတ်မှတ်ချက်အတိုင်း တပ်ဆင်ရမည်။

၅၇.၄.၁၀.၁.၂။ ဓာတ်လှေကားအိမ်လမ်းညွှန်နှင့် ဓာတ်လှေကားကျင်းအကာ၏ ဘေးနံရံများကြားတွင် ၎င်းတို့၏ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှုနှင့် ပြုပြင်မှုများ၏ အစိတ်အပိုင်းများကို လွယ်ကူအန္တရာယ်ကင်းစွာဝင်၍ ပြုပြင်နိုင်စေရန် လုံလောက်သောနေရာ ထောက်ပံ့ရမည်။ လျှပ်စစ်နှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများတပ်ဆင်ခြင်း MNBC အပိုင်း ၅(က) နှင့် (ခ) နောက်ဆုံးထုတ်ဝေမှုတို့နှင့် ကိုက်ညီမှုရှိရမည်။

၅၇.၄.၁၀.၁.၃။ ပါဝင်သောပစ္စည်းများနှင့် အသုံးချပစ္စည်းများအားလုံး အပါအဝင် ဓာတ်လှေကားတွင်း ကျင်းများသည် ဖြစ်နိုင်သမျှ အမြင့်ဆုံးမီးဒဏ်ကို ခံနိုင်စေရမည်။

၅၇.၄.၁၀.၁.၄။ အလေးတုံးများအားလုံးသည် တူညီသော ဓာတ်လှေကားကျင်းအတွင်း တွင် ၎င်း၏ဓာတ်လှေကားအိမ်နှင့် နီးကပ်စွာ သွားလာနိုင်သင့်သည်။

၅၇.၄.၁၀.၁.၅။ မည်သည့်ဓာတ်လှေကားကျင်းအောက်တွင် မည်သည့်အခန်း၊ ဖြတ်လမ်း သို့မဟုတ် ဖြတ်သန်းသွားရာလမ်းများ ခွင့်ပြုထားရန် ဆန္ဒမပြုပါ။ ဓာတ်လှေကားကျင်းအောက်တွင် အခြားအသုံးပြုရန်နေရာကိုထားခြင်း မရှောင်နိုင်ပါက ဓာတ်လှေကားစစ်ဆေးခြင်း အာဏာပိုင်အဖွဲ့၏ ကနဦးအသိအမှတ်ပြုမှုနှင့် အောက်ဖော်ပြပါ တပ်ဆင်မှုများ ပြုလုပ်ပေးသင့်သည်-

- (က) ဓာတ်လှေကားအိမ်နှင့် အလေးတုံးတို့အတွက် စပရိန် သို့မဟုတ် ဆီကြားခံများ တပ်ဆင်ရမည်။
- (ခ) လမ်းကြောင်းအရှိန် သို့မဟုတ် သတ်မှတ်ထားသော အရှိန်အတွင်း အလေးတုံး အကျိုးသက်ရောက်မှု သို့မဟုတ် သတ်မှတ်ဝန်အားနှင့် ဓာတ်လှေကား၏ အကျိုးသက်ရောက်မှု ကောင်းမွန်စွာ ခံနိုင်ရည်ရှိသော လုံလောက်တောင့်တင်းသည့်ကျင်း ရှိရမည်။
- (ဂ) ဓာတ်လှေကားအိမ်နှင့် အလေးတို့ကို မြန်နှုန်းထိန်း အန္တရာယ်ကင်းကိရိယာ (Safety Gear) တပ်ဆင်ပေးခြင်း။

(ဃ) ရေးဆွဲသောပုံစံတွင် အဆောက်အအုံသည် မြန်နှုန်းထိန်း အန္တရာယ်ကင်းကိရိယာ (Safety Gear) မရှိဘဲ ဓာတ်လှေကားအိမ်ကြားခံ တိုက်ရိုက်အားကို ခံနိုင်ရည်ရှိသော ပစ္စည်းများအသုံးပြုရန် လိုအပ်သည်။

**၅၇.၄.၁၀.၂။ ဓာတ်လှေကားကျင်းအကာ**

၅၇.၄.၁၀.၂.၁။ ဓာတ်လှေကားကျင်း အကာများသည် ကြမ်းခင်းမှ ကြမ်းခင်း သို့မဟုတ် လှေကားမှ လှေကားဘေးဘက်များသို့ ဖြန့်ထွက်ပမာဏနှင့် သင့်လျော်သောလမ်းကြောင်း နှင့် လိုအပ်သော အစီအမံပြုလုပ်ထားရမည်။ အထပ်အရေအတွက် (၉) ထပ်အထိ အသုံးပြု ပါက ဓာတ်လှေကားကျင်းအကာသည် ကွန်ကရစ်ရစ်နံရံ သို့မဟုတ် အုတ်ဖြင့် အသုံးပြုနိုင် သည်။ သို့သော် အသုံးပြုအထပ် (၉) ထပ်ထက်ပိုပါက ကွန်ကရစ်ရစ်နံရံသာ အသုံးပြုရမည်။

၅၇.၄.၁၀.၂.၂။ ဓာတ်လှေကားအိမ်အဝင်နှင့် မျက်နှာချင်းဆိုင်တွင်ရှိသော ဓာတ်လှေကား တွင် အတွင်းပိုင်းသည် ဖြစ်နိုင်သမျှ ချောမွေ့သောပုံစံ၊ အစွန်းထွက်ခြင်း သို့မဟုတ် လိုက်ခေါင်းဖြစ်ခြင်းမှ ရှောင်နိုင်သော တစ်ဆက်တည်းမျက်နှာပြင် ဖြစ်ရမည်။

**မှတ်စု။** ဤလိုအပ်ချက်ကို ဓာတ်လှေကားနံရံတွင်း၏ လိုက်ခေါင်းများဖြည့်ခြင်း သို့မဟုတ် အစွန်းထွက်များကြား သို့မဟုတ် သင့်လျော်သော သတ္တုအပိုင်းစများနှင့် ဖုံးအုပ် ထားခြင်း ပြုလုပ်ထားရမည်။ အစွန်းထွက်ကမူများ သို့မဟုတ် လိုက်ခေါင်းထိပ်များကို ပြင်ညီဖြစ်အောင်ပြုလုပ်ရန် မဖြစ်နိုင်ပါက မီးဒဏ်ခံပစ္စည်း သို့မဟုတ် ကွန်ကရစ်လုပ်ငန်း၊ သတ္တုပြားအားဖြင့် ရေပြင်ညီမှ ထောင့်ချိုး ၆၀ ဒီဂရီရှိအောင် အနားစောင်းထားသင့်သည်။ ဓာတ်လှေကား လယ်ဗယ်ညှိကိရိယာသည် ဓာတ်လှေကားအိမ်တံခါးအဖွင့်ရှိသောနေရာ တွင်ရှိသော အတွင်းမျက်နှာပြင်များသည် စွမ်းအင်ဖြတ်တောက်လိုက်သောအခါ ၎င်းတို့၏ ကိုယ်ပိုင်အဟုန်ဖြင့် ဓာတ်လှေကားသွားသော ခရီးအကွာအဝေးတစ်လျှောက်နှင့် ဓာတ်လှေ ကားအိမ် လယ်ဗယ်ညှိအနည်းဆုံးအနက် ဧရိယာအတွင်း တက်/ ဆင်း လယ်ဗယ်အောက် တွင် ချောမွေ့သော မျက်နှာပြင်အနေအထား ရှိသင့်သည်။

၅၇.၄.၁၀.၂.၃။ အဖွင့်ဓာတ်လှေကားကျင်းများသည် အဆောက်အအုံအတွင်း မီးဘေး အန္တရာယ် ပိုများစေသည်။ အပိတ်ဓာတ်လှေကားကျင်းများသည် မီးဒဏ်ခံပစ္စည်းများ ဖြစ်သင့်သည်။ (အဆောက်အအုံဝန်ဆောင်မှု မီးဘေးကာကွယ်ရေးစနစ်များ၊ အပိုင်း (စ) တွင် ကြည့်ပါ)

၅၇.၄.၁၀.၂.၄။ ဝါယာကြိုးအတွင်း သို့မဟုတ် အလားတူ တည်ဆောက်မှုမျိုး အသုံးပြု ပါက အကာ သို့မဟုတ် အဖွင့်သည် ပတ်ဝန်းကျင်နယ်မြေအတွင်း ထရပ်ကားရွေ့လျား ခြင်း သို့မဟုတ် သတ္တုပစ္စည်းများဖြင့် သို့မဟုတ် ကပ်လျက်ကြမ်းခင်း သို့မဟုတ် လှေကား အသုံးပြုသူ မတော်တဆ အကျိုးသက်ရောက်မှုခံနိုင်ရန် ဓာတ်လှေကားတွင် အပိတ်သည်

လုံလောက်သော စွမ်းအားရှိခြင်းနှင့် ဘားတိုင်များကြားအဖွင့်သည် ၃၀ မီလီမီတာ အချင်း ရှိသော ဘောလုံးကို တွန်းထုတ်နိုင်သင့်သည်။

**၅၈.၄.၁၀.၂.၅။** အဖွင့်အမျိုးအစား ဓာတ်လှေကားတွင်း အပိတ်ကျင်းနှင့် ဓာတ်လှေကား အသုံးချပစ္စည်းများ၏ ရွေ့လျားနေသော အစိတ်အပိုင်း သို့မဟုတ် မည်သည့်လှုပ်ရှားမှု မဆိုသည် ၅၀ မီလီမီတာထက်နည်းသော ကင်းလွတ်အမြင့် ရှိသောနေရာတွင်၊ အပိတ်များ ၏ အဖွင့်များတွင် ၁ မီလီမီတာထက် မနည်းဝါယာနှင့် ၁ စင်တီမီတာ အထက်မကြီးသော အဖွင့်များနှင့် စတုရန်းပုံ အကူစကားကွက်များဖြင့် ကာကွယ်ထားရမည်။ (ဤအပိုင်း၏ ထောက်ပံ့မှုသည် စက်ရုံ၏ စံချိန်စံညွှန်းလမ်းညွှန်ချက်များ စည်းကမ်းများအောက်တွင် အဆိုပြုထားသော ဓာတ်လှေကားတွင်းအတွက် မလိုအပ်ပါ။ ဤကိစ္စများတွင် **၅၈.၄.၁၀.၂.၄** ၏ ထောက်ပံ့မှုသည် လုံလောက်သည်။)

**၅၈.၄.၁၀.၂.၆။** ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် အလေးတုံးအောက် ဖြတ်သန်းနေစဉ်တွင် ခွင့်ပြု သော ဓာတ်လှေကားကျင်းအကာများကို ဖွင့်ခြင်းများမရှိသင့်ပါ။

**၅၈.၄.၁၀.၂.၇။** ပြီးပြည့်စုံစွာ ပိတ်ထားသော ဓာတ်လှေကားတွင်းများတွင် တက်ဆင်း တံခါးအသီးသီး၏ အပြင်ဘက်တွင် “ဓာတ်လှေကား” စာလုံးကို ကြေငြာကပ်ထားရမည်။

**၅၈.၄.၁၀.၂.၈။** **ညွှန်ပြချက်** ဓာတ်လှေကားများ၏ လုံးဝပိတ်ထားသည့်တွင်းများနေရာ တွင် နေရာညွှန်ပြချက်ကို အထပ်တိုင်းတွင် ထောက်ပံ့ထားရန် သတ်မှတ်သည်။ သို့သော် နေရာညွှန်ပြချက် ထောက်ပံ့မထားပါက အနည်းဆုံးလမ်းညွှန်ပြချက် သို့မဟုတ် “အသုံးပြု နေသည် (In Use)” ညွှန်ပြချက်ကို တက်/ ဆင်းအသီးသီး၌ ထောက်ပံ့ထားရမည်။

**၅၈.၄.၁၀.၂.၉။** **တက်/ဆင်းတံခါးများ** ဓာတ်လှေကားတွင်းတိုင်းသည် ဓာတ်လှေကားအိမ် လက်ခံသည့် ဘေးနံရံအသီးသီးရှိပါက တံခါးတပ်ဆင်ပေးရမည်။ ဤကဲ့သို့သော တံခါးမျိုး တွင် ဓာတ်လှေကားတက်/ဆင်း၌ ရပ်တန့်နေချိန်မှအပ မဖွင့်နိုင်စေရန် လုံလောက်သော လျှပ်စစ်စက်မှုပိုင်းဆိုင်ရာ သေ့ခလောက်များ တပ်ဆင်သင့်ခြင်းနှင့် တံခါးပိတ်ခြင်းနှင့် သေ့ပိတ်လော့ကျခြင်းမရှိသည့်အချိန်တွင် တက်/ဆင်းရပ်တန့်နေရာမှ ဆက်လက်မရွေ့ လျားနိုင်သင့်ပါ။ တံခါးသည် စက်ပိုင်းဆိုင်ရာ သေ့ပိတ် (Lock) ကျခြင်းဖြစ်လျှင် စစ်ဆေး ခြင်း သို့မဟုတ် အရေးပေါ်အခြေအနေတွင် အထူးသေ့အားဖြင့် ဖွင့်ခြင်းပြုလုပ်နိုင်စေရန် ထောက်ပံ့ပေးသင့်သည်။

**၅၈.၄.၁၀.၂.၁၀။** **ပါဝါဖြတ်တောက်ခြင်းအတွက် အလိုလျောက်ကိရိယာများ** ဓာတ်လှေ ကားအိမ် သို့မဟုတ် ဟန်ချက်ညီအလေးသည် ကြားခံပေါ်တွင်မရောက်မီ မော်တာမှ ပါဝါဖြတ်တောက်သွားသော အနေအထားတွင် လုံလောက်သော အလိုအလျောက်ကိရိယာ ကို ဓာတ်လှေကားအသီးသီးတွင် ထောက်ပံ့ထားခြင်းနှင့် ပြင်ဆင်ထိန်းသိမ်းထားခြင်း ရှိသင့် သည်။

**၅၇.၄.၁၀.၃။ ဓာတ်လှေကားကျင်းများ**

၅၇.၄.၁၀.၃.၁။ ဓာတ်လှေကားအသီးသီး၏ အောက်ခြေတွင် ဓာတ်လှေကားကျင်း ထောက်ပံ့ထားသင့်သည်။

၅၇.၄.၁၀.၃.၂။ ကျင်းသည် ခြောက်သွေ့သန့်ရှင်းသော အနေအထားတွင် သေချာစွာ တည်ဆောက်ထားခြင်းနှင့် ပြင်ဆင်ထိန်းသိမ်းခြင်း ရှိသင့်သည်။ လိုအပ်ပါက စီးဆင်းမှု အမြဲတမ်းကောင်းစေရန် ဆောင်ရွက်ခြင်းနှင့် ကျင်းအနက် ၁.၅ မီတာအထက်များပါက ဓာတ်လှေကားကျင်းအတွင်းသို့ ဆင်းနိုင်ရန် အစီအစဉ်ထားသင့်သည်။ သင့်လျော်သော ခိုင်မြဲစွာတပ်ဆင်ထားသည့် လှေကား သို့မဟုတ် အနိမ့်ဆုံး ကြမ်းခင်းလယ်ဗယ်အထက် ၀.၇၅ မီတာအမြင့်အထိ ခိုင်မြဲသော နံရံကပ်စင်တိုများကို သရွတ်ကိုင်၍ အဆင်းလုပ် ဆောင်မှု အခြေအနေအဖြစ် တပ်ဆင်ပေးသင့်သည်။ ပြုပြင်ခြင်းနှင့် ပြင်ဆင်ထိန်းသိမ်းမှု အလုပ်အတွက် လျှပ်စစ်မီးနှင့် ခလုပ်များကို တပ်ပေးသင့်သည်။

**၅၇.၄.၁၁။ စက်ခန်းများနှင့်အပေါ်ပိုင်းဖွဲ့စည်းပုံများ**

၅၇.၄.၁၁.၁။ ဓာတ်လှေကားတွင်းအတွင်း သို့မဟုတ် အခြားအနေအထားများ လုပ်ဆောင် ရန် ပစ္စည်းများနှင့်အသုံးချပစ္စည်းများမှအပ ဓာတ်လှေကားတပ်ဆင်ခြင်းတွင် ဓာတ်လှေကား စက် (Traction Machine) ၊ ထိန်းချုပ်မှု (Control Unit) နှင့် အခြားအသုံးချပစ္စည်းများနှင့် ပစ္စည်းများအားလုံးသည် စက်ခန်းအတွင်းတွင် မီးအလင်းရောင် လုံလောက်စွာရရှိရန်နှင့် မီးဘေးလောင်မှုအန္တရာယ်နှင့် ရာသီဥတုဒဏ် ခံနိုင်စေရန် ပြုလုပ်ထားသင့်သည်။

၅၇.၄.၁၁.၂။ ဗို့အားများ သို့မဟုတ် ဗို့အားအမျိုးမျိုးစက်များ၊ စက်များ၏ မူလပူလီ (Sheaves) (အခြား ပူလီများ၊ မြန်နှုန်းထိန်းကိရိယာ၊ အထပ်ရွေ့ကိရိယာကို သူ့နေရာနှင့်သူ စက်ခန်းတွင်တပ်ဆင်ရမည်။) သို့သော် ဤအနေအထားမျိုးတွင် လေဝင်လေထွက်ကောင်း ပြီး အလင်းရောင်လုံလောက်စွာရှိခြင်းနှင့် ရေဝင်ရောက်ခြင်း၊ မီးလောင်မှုခံနိုင်စေရန် ဆောင်ရွက်ထားသင့်သည်။

၅၇.၄.၁၁.၃။ စက်ခန်းသည် ပြုပြင်ခြင်း သို့မဟုတ် ပြင်ဆင်ထိန်းသိမ်းခြင်း၊ စစ်ဆေးခြင်း များအတွက် စက်နှင့်ပစ္စည်းများထားရှိရာ အစိတ်အပိုင်းများကို လွတ်လပ်စွာဝင်ရောက် စစ်ဆေးနိုင်စေရန်အတွက် လုံလောက်သော ကြမ်းခင်းဧရိယာရှိသင့်သည်။

၅၇.၄.၁၁.၄။ အခန်းသည် ပြင်ဆင်ထိန်းသိမ်းခြင်းနှင့် လုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်မှုနှင့် ပတ်သက် သော ကိစ္စများမှအပ ပိတ်ထားရမည်။ လျှပ်စစ်ဗို့အားသည့် ၂၂၀ / ၂၃၀ AC ထက်များပါက စက်ပိုင်းဆိုင်ရာအနီး သို့မဟုတ် အပေါ်နှင့် တံခါးအပြင်ဘက်တွင် အမြဲတမ်းပြသထားသော အန္တရာယ်ကြေငြာဆိုင်းဘုတ် ကပ်ထားရမည်။ အရန်မီးအား ပေးစက်တပ်ဆင်ထားပါက မီးသတ်ဓာတ်လှေကားနှင့် အရန်မီးအားပေးစက် ဆက်သွယ်ထားရန်လိုအပ်သည်။ အရန် မီးအားပေးစက်၏ စွမ်းရည်ပေါ်မူတည်၍ တစ်ခု သို့မဟုတ် တစ်ခုထက်ပိုသော ဓာတ်လှေကား

များသို့ ဆက်သွယ်ထားသင့်သည်။ စက်ခန်းအတွင်း သင့်လျော်သော ကယ်ဆယ်ရေးညွှန်ကြားချက်နှင့် အကူလိုအပ်သော ပစ္စည်းကိရိယာနှင့် လက်သုံးကိရိယာများထားရမည်။ ဓာတ်လှေကားများအားလုံးတွင် အလိုလျောက် ပြောင်းလဲနိုင်သော၊ မီးအားပေးစက်ကဲ့သို့ မရှိပါက ပါဝါပျောက်ဆုံးသွားသော အခြေအနေတွင်အနီးဆုံး အထပ်သို့ သယ်ဆောင်၍ တံခါးဖွင့်ပေးနိုင်သော ဘက်ထရီတပ်ဆင်ထားသည့် အလိုလျောက်ကယ်ဆယ်ရေးကိရိယာ တပ်ဆင်ထောက်ပံ့ထားသင့်သည်။

**၅၇.၄.၁၁.၅။** စခန်းအတွင်း စက်ပိုင်းဆိုင်ရာစမ်းသပ်ရန်အတွက် သယ်ယူရလွယ်သော လက်ဆွဲလျှပ်ကာမီးအိမ်ကို ကြိုးပျော့နှင့် တပ်ဆင်ထားရမည်။

**၅၇.၄.၁၁.၆။** မည်သည့်စက်ခန်း ကြမ်းပြင် သို့မဟုတ် စင်မြင့်သည် အပိတ်နံရံဆီသို့ အပြည့်မရှိပါက ဖွင့်ထားသည့်အပိုင်းတွင် လက်ကိုင်တန်းများ သို့မဟုတ် အခြားသင့်လျော်သော အကာအရံများ ပြုလုပ်ပေးထားရမည်။

**၅၇.၄.၁၁.၇။** စက်ခန်းသည် ဓာတ်လှေကားစက်များနှင့် ဆက်စပ်သော အသုံးချပစ္စည်းနှင့် ပစ္စည်းများ အသုံးပြုခြင်းမှအပ သို့မဟုတ် စတိုခန်းအဖြစ် အသုံးမပြုသင့်ပါ။

**၅၇.၄.၁၁.၈။** စက်ခန်းကြမ်းပြင်သည် လိုအပ်ပါက အပိတ်တံခါး ထောက်ပံ့ထားရမည်။ အပိတ်တံခါး အရွယ်အစားသည် ထုတ်လုပ်သူ သတ်မှတ်ချက်အရ ဖြစ်သင့်သည်။

**၅၇.၄.၁၁.၉။** စက်ခန်း၏အမြင့်သည် တန်ဆာပစ္စည်း၏ မည်သည့်အစိတ်အပိုင်းကိုမဆို ဝင်နိုင်ရန်နှင့် လဲလှယ်ရန်၊ ပြင်ဆင်ရန်အတွက် ဖယ်ရှားနိုင်ရန် လုံလောက်ရမည့်အပြင် ကြမ်းပြင် သို့မဟုတ် စက်၏စင်မြင့်၊ မည်သည့်အမြင့်မဆိုမှ ၂ မီတာ ထက်မနည်းကင်းလွတ်အမြင့်ရှိရမည်။

**၅၇.၄.၁၁.၁၀။** ယေဘုယျအားဖြင့် ဓာတ်လှေကားတွင် အပေါ်ကပ်လျက်၌ စက်ခန်းရှိခြင်းနှင့် ဤအစီအစဉ်သည် ပုံမှန်ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးနည်းလမ်းများ အတွက်လိုအပ်သော အပေါ်ပိုင်း အကွာအဝေး ကန့်သတ်ထားသည့်အခြေအနေတွင် ဖြစ်နေနိုင်သည်။ ထိပ်ပိုင်းတွင် စက်ခန်းထောက်ပံ့ခြင်း ကန့်သတ်ထားသည့် အခြေအနေမျိုးတွင် စက်ခန်းမပါသော ဓာတ်လှေကား သို့မဟုတ် အောက်ခြေမောင်းနှင့်မူ သို့မဟုတ် ဘေးဖက်မှမောင်းနှင့်သော ဓာတ်လှေကားတို့ကို ယူဆနိုင်သည်။

**၅၇.၄.၁၁.၁၁။** ကြမ်းခင်းနှင့်အထပ်များ၏ အမည်ပေးမှုနှင့်ပတ်သက်၍ အသေးစိတ်အချက်အလက်များသည် သက်ဆိုင်ရာအာဏာပိုင်၏ လမ်းညွှန်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီသင့်သည်။

**၅၇.၄.၁၁.၁၂။** စက်ခန်းအတွင်းသို့ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းသူမှ တစ်နေ့လုံးတစ်ညလုံးနှင့် လေးလံကြီးမားသော တန်ဆာပစ္စည်းများ လိုအပ်ပါကလည်း စက်ခန်းအတွင်းသို့ ချဉ်းကပ်ဝင်ရောက်နိုင်စေရန် သင့်လျော်သော ဝင်ရောက်မှု စီမံချက်ထားသင့်သည်။ လှေကားကဲ့သို့ ပစ္စည်းများကို

ဖွဲ့စည်းပုံတွင် လုံခြုံခိုင်မြဲစွာ ထောက်ပံ့ထားခြင်းနှင့်ပြုတ်ကျခြင်း အန္တရာယ်လျော့ချစေရန် လက်တန်းများပါသင့်သည်။

**၅၇.၄.၁၁.၁၃။** ဓာတ်လှေကားလေးခုနှင့် အထက်ရှိသော ကြီးမားသော စက်ခန်းများတွင် အရေးပေါ် ထွက်ပေါက်ထားရန်လိုသည်။

**၅၇.၄.၁၁.၁၄။** စက်ခန်းသည် အဆောက်အဦ၏ အမိုးပေါ်ထင်ရှားသောနေရာတွင်ရှိပါက မိုးကြိုးအန္တရာယ်ကာကွယ်ခြင်းကို လျှပ်စစ်နှင့်ဆက်စပ်ပစ္စည်းများတပ်ဆင်ခြင်း MNBC အပိုင်း ၅(က) နှင့် (ခ) နောက်ဆုံးထုတ်ဝေမှုနှင့် Myanmar Electricity Rule and Regulation တို့နှင့် ကိုက်ညီမှုရှိရမည်။

**၅၇.၄.၁၁.၁၅။** စက်ခန်းထားရာနေရာတွင် လေဝင်လေထွက်ကောင်းစေရန် သင့်လျော်စွာ ထောက်ပံ့ထားရမည်။ စက်ခန်းဝန်းကျင်၏ အပူချိန်သည် + ၅ ဒီဂရီ ဆဲလ်စီး ယပ် နှင့် + ၄၀ ဒီဂရီ ဆဲလ်စီးယပ်ကြား ထိန်းသိမ်းထားရမည်။

**၅၇.၄.၁၁.၁၆။** အောက်ခြေတွင်တည်ရှိပါက ဓာတ်လှေကားတွင်းနှင့် သီးခြားဖြစ်စေရန် နံရံဖြင့် ကာထားရမည်။

**၅၇.၄.၁၂။ မရှိမဖြစ်သွင်ပြင်လက္ခဏာလိုအပ်ချက်များ**

**၅၇.၄.၁၂.၁။** အလိုအလျောက် လုပ်ဆောင်သော ဓာတ်လှေကားများတွင် ပါဝါအသုံးပြု လုပ်ဆောင်သော တံခါးများတွင်ဖွင့်ခြင်းနှင့် ပိတ်ခြင်းများတွင် လူများအားထိခိုက်မှု မဖြစ် စေရန် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားရမည်။ ပါဝါအသုံးပြုလုပ်ဆောင်သော ဓာတ်လှေကားအိမ်တံခါးများ သည် ပိတ်ခြင်းအမှုပြုလုပ်နေစဉ် ဖြတ်သန်းဝင်ရောက်ခြင်း၊ ခရီးသည်ပြည့်နေခြင်း သို့မဟုတ် တံခါးအနီးတွင် ပြည့်နေခြင်းစသည့်ကိစ္စများတွင် အလိုလျောက်တံခါးပြန်ဖွင့်စေရန် အာရုံခံ ကိရိယာများ (Light Ray Sensor) တပ်ဆင်ရမည်။ ကိရိယာ၏ အကျိုးသက်ရောက်မှု ပျက်ပြယ်စေနိုင်သော အနေအထားများမှာ -

(က) ဘေးတိုက်အဖွင့် တံခါးများတွင် တံခါးချက်၏ သွားလာမှုနောက်ဆုံး ၅၈ မီလီမီတာ အတွင်း။

(ခ) အလယ်ဖွင့်တံခါးများတွင် တံခါးချက်အသီးသီး၏ ၅၈ မီလီမီတာ အတွင်းတို့ ဖြစ်သည်။  
တံခါးပိတ်ခြင်းမှ တားဆီးနိုင်သောအားသည် ၁၅၀ N ထက် မကျော်လွန်ရခြင်း နှင့် ဤတိုင်းတာမှုသည် တံခါး၏ ပထမသုံးပုံတစ်ပုံခရီး သွားလာမှုအတွင်း မပြုလုပ်သင့်ပါ။ ဤလုပ်ငန်းဆောင်တာ အောင်မြင်စေရန်အတွက် ပါဝါအသုံးပြုတံခါးများတွင် တံခါးပိတ်နေ စဉ် အတားအစီးဖြတ်သန်းသွားချိန်တွင် တံခါးနောက်ပြန်ဆုတ်စေသော အန္တရာယ်ကင်း အနီအောက်ရောင်ခြည်တန်းခန်းဆီးကို (အောက်ခြေမှ ဓာတ်လှေကားအိမ် တံခါးအပြင်၏ ၈၀ ရာခိုင်နှုန်း ကာကွယ်ထားသော) အပြည့်ရှည်လျားစွာ ပြုလုပ်ထားသင့်သည်။

၅၇.၄.၁၂.၂။ အထပ်ညီတိကျမှုနည်းပါးခြင်းနှင့် စွမ်းအင်များစွာသုံးစွဲမှုတို့ကြောင့် အရှိန် တစ်ခု သို့မဟုတ် အရှိန်နှစ်ခု မောင်းနှင်ခြင်းများကို ခေတ်မီဓာတ်လှေကားများတွင် မသုံးသင့် ခြင်းမှာ အထပ်ညီတိကျမှု တိုးတက်စေခြင်းနှင့် စွမ်းအင်မြေတာသော ဗို့အားအမျိုးမျိုး၊ ကြိမ်နှုန်းအမျိုးမျိုး ပြောင်းလဲမောင်းနှင်ခြင်းစနစ် (Variable Voltage Variable Frequency Drive System) နောက်ဆုံးနည်းပညာကို လျော်ညီစွာ ပြောင်းလဲသုံးစွဲလာသောကြောင့် ဖြစ်သည်။

၅၇.၄.၁၂.၃။ ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်း ဓာတ်လှေကားအိမ်ခေါ်ဆိုခလုတ်များ ပါဝင်သော ခရီးသည်တင် ဓာတ်လှေကားများနှင့် လူ (၁၆) ယောက်နှင့်အထက် သယ်ဆောင်နိုင်သော ဓာတ်လှေကားများတွင် ထပ်တိုးဓာတ်လှေကားအိမ် ထိန်းချုပ်ခလုတ်များကို လွယ်ကူစွာ ဝင်ရောက်ဆောင်ရွက်နိုင်စေရန် အဓိကဘောင်ကွက်၏ ဆန့်ကျင်ဘက်တွင် တပ်ဆင်ထား သင့်သည်။

၅၇.၄.၁၂.၄။ ခရီးသည်တင်ဓာတ်လှေကားများတွင် ပါဝါအသုံးပြုတံခါးများ ပြုလုပ်ထား သင့်သည်။

**၅၇.၅။ အရွယ်ပမာဏပြောင်းလဲမှုများ**

**၅၇.၅.၁။ ဓာတ်လှေကားကျင်း အရွယ်ပမာဏ**

ဓာတ်လှေကားထုတ်လုပ်သူမှ ပေးပို့သော အနည်းဆုံးလိုအပ်သော ဓာတ်လှေကား ကျင်း အရွယ်အစားများပေါ်မူတည်၍ ဓာတ်လှေကားအရွယ်ပမာဏကို စီမံရမည်။ ဝယ်ယူသူ ကိုယ်စား ဆောက်လုပ်သူနှင့်ပူးပေါင်း၍ အဆောက်အဦဒီဇိုင်းတွင် လုံလောက်သော ခံနိုင်ရည် ရှိစေရန် ထည့်သွင်းတွက်ချက်ရမည်။ သို့မှသာ အနည်းဆုံးလိုအပ်သော အရွယ်အစားပမာဏကို သတ်မှတ်နိုင်မည် ဖြစ်သည်။

ဓာတ်လှေကားကျင်းနှင့် အဖွင့်များအတွက် အနည်းဆုံးအရွယ် ပမာဏကြီးကြီး သွားပါက ဆောက်လုပ်မှုလုပ်ငန်း ဒီဇိုင်းပြောင်းလဲမှုကြောင့် မူလသတ်မှတ်ချက် ကုန်ကျစရိတ် တန်ဖိုးများစွာ ကုန်ကျမည့်တန်ဖိုးကို ဓာတ်လှေကားပြုလုပ်သူမှ စီမံဆောင်ရွက်စဉ်ပေးရမည်။ အဆောက်အဦတည်ဆောက်သောသူမှ ဓာတ်လှေကားကျင်းအရွယ်အစားကို သင့်လျော်သော တည်ဆောက်မှုခံနိုင်စွမ်းအပေါ် မူတည်၍ ဓာတ်လှေကားကျင်း ဖွဲ့စည်းပုံအရွယ် ပမာဏကို တည့်သွင်းတွက်ချက်ရမည်။

**၅၇.၅.၂။ အထပ်များရှိ အဖွင့်အပိတ်တံခါး**

ဓာတ်လှေကားမောင်းနှင်ချိန်အတွက် တပ်ဆင်ထားသည့် အဖွင့်အပိတ်တံခါးများ ၏ ဒီဇိုင်းအရွယ်အစားသည် တိကျမှုရှိစေရန် အရေးကြီးသည့် ဓာတ်လှေကားကျင်းများ သို့မဟုတ် ကွန်ကရစ်ရံရံများမှ အဖွင့်အပိတ်များ တည်ဆောက်ခြင်းနှင့် အဖွင့်များတွင် ဖုံးအုပ်

ခြင်းပုံစံ သို့မဟုတ် တိကျမှုမရှိခြင်းကို ကျော်လွန်ထုတ်ပိုးခြင်း မပြုလုပ်စေရန် အထပ်တံခါးဘောင်များကို တပ်ဆင်၍ ဒေါင်လိုက်တိကျမှုပြုလုပ်ရန် မဖြစ်နိုင်ပါ။

တံခါးဝင်ပေါက်ဘောင်နှင့် ခေါင်းပိုင်း(Landing Door Header) တို့တွင် ပြီးစီးသည့် အဖွင့်၏ အကျယ်နှင့် ကြမ်းခင်းအထပ်ညီမှုဒီဇိုင်းကို မဆိုသလောက် မြှင့်တင်ခြင်းပြုလုပ်သင့်သည်။ တံခါးဝင်ပေါက်ဘောင်တန်း၏ တပ်ဆင်မှုအရွယ်ပမာဏကို ထည့်သွင်းလျှင် ဓာတ်လှေကားတွင်း၏ ရှေ့မျက်နှာပြင် အဖွင့်ဖြောင့်တန်းမှုသည် အရေးကြီးသည်။ ဤကိစ္စမျိုးတွင် ကြမ်းခင်းတစ်ခုမှ ကြမ်းခင်းတစ်ခုသို့ မျက်နှာပြင်အဖွင့်ဖြောင့်တန်းမှုသည် တံခါးဝင်ပေါက်ဘောင်သည် တိကျစွာတပ်ဆင်ထားသည့် အပြင်နံရံကို အကြိမ်ကြိမ်အချောသပ်ပြီး နောက် ရသောနေရာထက် များစွာကွာခြားပြောင်းလဲခြင်း မရှိသင့်ပေ။

အတက်အဆင်းအသီးသီးတွင် လွတ်လပ်သော ကန့်သတ်ချက်အရ နေရာချိန်ညှိနိုင်သော တက်/ ဆင်းတံခါးခြေကျော်များ တိကျစွာဖြောင့်တန်းစေသည့် အခြေအနေဖြစ်ပေါ်အောင် လက်တွေ့ဆောင်ရွက်ထားရမည်။

**၅၇.၅.၃။ ဓာတ်လှေကားကျင်းအတွက် အထပ်များရှိ သတ်မှတ်ထားသော အကွာအဝေး ကန့်သတ်ချက်များ**

ဓာတ်လှေကားကျင်း အကွာအဝေးသီးသန့်တွင်း (ပုံ ၂ ၏ အရွယ် ပမာဏ A နှင့် B) နှင့် ဖွဲ့စည်းပုံ၏ အဝင်အဖွင့် (ပုံ ၂ ၏ အရွယ် ပမာဏ C နှင့် D) သည် ချိန်သီးလိုင်းနှင့် အဓိပ္ပာယ်သတ်မှတ်လျှင် အမှန်တကယ် နံရံသည် ဤအရွယ်အစားထက် မများသင့်ပါ။

အရွယ်ပမာဏ K (ပုံ ၂ ၏ နံရံအတွင်းမျက်နှာပြင်) အောက်ပါကန့်သတ်ချက်အတွင်း ကျရောက်သင့်သည်-

- ဓာတ်လှေကားကျင်းအမြင့် ၃၀ မီတာအထိ - ၀-၂၅ မီလီမီတာ
- ဓာတ်လှေကားတွင်းကျင်းအမြင့် ၃၀ မီတာအထိ - ၀-၃၅ မီလီမီတာ
- ဓာတ်လှေကားအမြင့် ၉၀ မီတာအထိ - ၀-၅၀ မီလီမီတာ

ဓာတ်လှေကားထုတ်လုပ်သူမှ အထပ်တံခါးဘောင် အရွယ်ပမာဏ L (ပုံ ၂ ၏ ဖွဲ့စည်းပုံ အဖွင့်ဘေးဘက်) သည် ၀ နှင့် ၂၅ မီလီမီတာ ကန့်သတ်ချက်အတွင်း ကျရောက်ခြင်းနှင့် အရွယ်ပမာဏ M (ပုံ ၂ တွင် ရှေ့နံရံ၏ အပြင်မျက်နှာစာ)သည် တံခါးဘောင်သည် ဓာတ်လှေကားကျင်းနှင့် တိကျစွာချိန်ထားသော အကြိမ်ကြိမ် ချောမွေ့ထားသည့် ရှေ့မျက်နှာစာ ပြီးစီးမှုနေရာထက် များစွာကွာခြားပြောင်းလဲမှုမရှိရပါ။ ဆောက်လုပ်သူမှာ တံခါးဝင်ပေါက်ဘောင်ပြုလုပ်ပြီးပါက နောက်ဆုံး ဓာတ်လှေကားဒီဇိုင်း အရွယ်အစားအတွက် ဓာတ်လှေကားရွေ့လျားစဉ်တလျှောက် ဓာတ်လှေကားမှာ မှန်ကန်သော အတိုင်းအတာ ဖြစ်သင့်သည်။

ပုံ-၂ ဓာတ်လှေကားတွင်းခံနိုင်စွမ်းအား

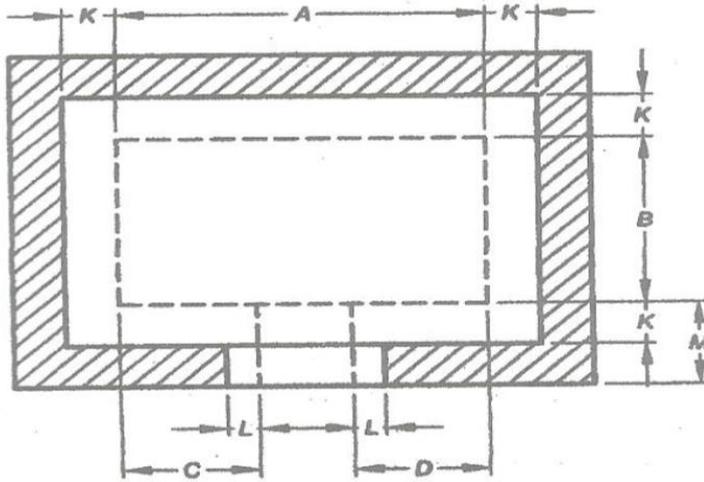


FIG. 2 LIFE WELL TOLERANCE

၅၅.၆။ ကြိုတင်ပြင်ဆင်မှုဒီဇိုင်း

၅၅.၆.၁။ ဓာတ်လှေကားများ အရေအတွက်နှင့် စွမ်းဆောင်ရည်

၅၅.၆.၁.၁။ လိုအပ်သောဝန်ဆောင်မှု အရေအတွက်နှင့် လိုအပ်သောဓာတ်လှေကား၏ ဝန်ဆောင်မှုအရည်အချင်း စသည့်အခြေခံယူဆချက်နှစ်ခုအရ သီးခြားအဆောက်အဦတွင် ထောက်ပံ့မည့် ဓာတ်လှေကားများ အမျိုးအစားကိုဆုံးဖြတ်ရမည်။ ဝန်ဆောင်မှုအရေအတွက် ဆိုသည်မှာ အလုပ်အများဆုံး အချိန်အပိုင်းအခြားတစ်ခုအတွင်း ဓာတ်လှေကား၏ ခရီးသည် ကိုင်တွယ်နိုင်မှုစွမ်းရည်နှင့် လိုအပ်သောဝန်ဆောင်မှု အရည်အသွေးဆိုသည်မှာ အထပ် အသီးသီးတွင် ခရီးသည်များ စောင့်ဆိုင်းရချိန်များကို တိုင်းတာခြင်းဖြစ်သည်။ ဤအခြေခံ အချက် နှစ်ခုလုံးသည် အဆောက်အဦအမျိုးအစား၊ အလုပ်အများဆုံးအချိန် အတိုင်းအတာနှင့် ကြာချိန်၊ ဝန်ဆောင်မှုလိုအပ်သော အကြိမ်အရေအတွက်၊ ထိန်းချုပ်မှု အမျိုးအစားနှင့် နည်းလမ်းများ၊ တက်/ဆင်း တံခါးအမျိုးအစား စသည်တို့ကို လေ့လာထားရန် လိုအပ်သည်။ အလုပ်များသော မြို့ကြီးများတွင် စိတ်ရှည်သည်းခံခြင်း၊ စိတ်ကျေနပ်မှုကိန်းသည် နည်းနေ ချိန်တွင် ဓာတ်လှေကားများသည် လုံလောက်သောစွမ်းရည်နှင့် သယ်ဆောင်နိုင်သော ဓာတ်လှေကားမြန်နှုန်းကို ဆောင်ရွက်နိုင်ခြင်းမပြုပါက စိတ်ကျေနပ်မှုမရရှိနိုင်ပါ။ ပြောင်းလဲ နေသော အကြောင်းအရာများကြောင့် ရိုးရှင်းသောပုံသေနည်းဖြင့် အသင့်လျော်ဆုံး ဓာတ်လှေ ကားကို ဆုံးဖြတ်ရန် မဖြစ်နိုင်ပါ။

**မှတ်စု။** အဆောက်အဦအတွက် ဓာတ်လှေကား၏ လိုအပ်သောစံချိန်စံညွှန်းကိုညီစေရန် ဓာတ်လှေကားထုတ်လုပ်သူများနှင့် တိုင်ပင်၍ ခရီးသည်ပို့ဆောင်မှုစစ်ဆေးခြင်း လေ့လာမှုကို

ပြုလုပ်သင့်သည်။ စွမ်းအားအခြေအနေပေါ် မူတည်၍ ခရီးသည်ပို့ဆောင်မှုလမ်းကြောင်း စစ်ဆေးခြင်း လေ့လာမှုကိုကွန်ပျူတာအသုံးပြု ဆော့ဖ်ဝဲဖြင့် (Software) ဖြင့်အသုံးပြုရန် သတ်မှတ်သင့်သည်။

**၅၈.၆.၁.၂။** အဆောက်အအုံအမျိုးအစားပေါ်မူတည်၍ ခရီးသည်တင်ဓာတ်လှေကားများ အရေအတွက်နှင့် ၎င်းတို့၏ စွမ်းရည်သယ်ဆောင်နိုင်သောဝန်အားနှင့် မြန်နှုန်းတို့ပေးထားရန် လိုအပ်သည်။ အရေးကြီးဆုံး အချက်များမှာ-

- (က) ဓာတ်လှေကားများ ဝန်ဆောင်မှုပေးမည့် အထပ်အရေအတွက်များ။
- (ခ) အထပ်တစ်ခုနှင့် တစ်ခုကြား အကွာအဝေး။
- (ဂ) အထပ်အသီးသီးတွင် ဝန်ဆောင်မှုပေးနိုင်မည့်လူအရေအတွက်နှင့်
- (ဃ) လူအများဆုံးအချိန် အမြင့်ဆုံးလိုအပ်ချက်။

ဤလိုအပ်ချက်သည် အထက်နှင့်အောက်အလုပ်အများဆုံး အချိန်အပိုင်းအခြား ကဲ့သို့လမ်းကြောင်းတစ်ခုတည်း သို့မဟုတ် လမ်းကြောင်းနှစ်ခုလုံးပိတ်ဆို့စေသော လှုပ်ရှားမှုများပေါ်တွင် မူတည်သည်။

ဓာတ်လှေကားများ၏ ပိတ်ဆို့မှုကိုတွယ်နိုင်စွမ်းအပေါ်တွင် တွက်ချက်ခြင်းသည် ခရီးသည်လုပ်ဆောင်မှုယူဆချက်နှင့် ဓာတ်လှေကားဒီဇိုင်းပြောင်းလဲမှု အချက်အလက်များအပေါ်တွင် မှီခို၍ တွက်ချက်အသိအမှတ်ပြုသင့်သည်။ နောက်ဆက်တွဲအားဖြင့် တွက်ချက်ခြင်းအဖြေများသည် ယှဉ်ပြိုင်နိုင်သောသဘာဝ၏ ကန့်သတ်အသုံးချခြင်းများတွင်သာသုံးနိုင်သည်။ ကွဲပြားသောဝန်အားနှင့် အရှိန်များနှင့်ဘဏ်အတွင်း ဓာတ်လှေကားစွမ်းဆောင်ရည်နှိုင်းယှဉ်ခြင်းသည် အားလုံးသော ကိစ္စရပ်များတွင်အသုံးပြုရန် ကိန်းအစုအဝေးအဖြစ်အကျိုးရှိစွာအသုံးပြုနိုင်သည်။ အခြားနည်းလမ်းအားဖြင့် သီးခြားပေးထားသောဓာတ်လှေကားအစုအဝေး၏ ဓာတ်လှေကားများအတွက်သုံးသော ကွဲပြားစွာပြုလုပ်ထားသည့် ဓာတ်လှေကားစွမ်းဆောင်ရည်ကိုမူ နှိုင်းယှဉ်အသုံးပြုရန်မဖြစ်နိုင်ပါ။

ဓာတ်လှေကား သယ်ဆောင်သောစွမ်းဆောင်ရည် ပြောင်းလဲမှုများကြောင့်၊ အထူးသဖြင့် မြန်နှုန်းမြှင့်ခြင်း၊ လျော့ချခြင်းနှင့် စွမ်းဆောင်ရည်အချိန်အပိုင်းအခြား ပုံစံဖြစ်သော တံခါးလုပ်ဆောင်မှုအချိန်များနှင့် ပတ်သတ်၍ ကွဲပြားခြားနားသော အာဏာပိုင်အဖွဲ့များနှင့် ထုတ်လုပ်သူများသည် တွက်ချက်ခြင်းနည်းလမ်းများကျယ်ပြန့်စွာကွာခြားကြသည်။ ထို့ကြောင့်ကွဲပြားသော အဖွဲ့အစည်းများမှ ပြုလုပ်သောတွက်ချက်ခြင်းများသည် လိုအပ်ချက်အရ သဘောမတူညီနိုင်ပါ။

**၅၀.၆.၂။ ဓာတ်လှေကားအကြိုစီမံပြင်ဆင်ခြင်း**

**၅၀.၆.၂.၁။ အထွေထွေ**

ဓာတ်လှေကားများ၏ လမ်းကြောင်းကိုင်တွယ်နိုင်သော စွမ်းဆောင်ရည် တွက်ချက်ခြင်း နည်းလမ်းများသည် ရုံးအဆောက်အအုံများအတွက် ပထမဦးစွာ ဖန်တီးခဲ့ သည်။ ဤနည်းလမ်းအားဖြင့် အသေးစိတ်အချက်အလက်ပြောင်းလဲခြင်းများကို အခြေခံ စည်းမျဉ်းများ မပြောင်းလဲဘဲ အခြားအသုံးချခြင်းများအတွက် သင့်လျော်သည့်ပုံစံ ဖန်တီးခဲ့ သည်။ ရုံးအဆောက်အအုံများအတွက် အသုံးချခြင်းများကို ယခုအချိန်ထိအကြိမ်များစွာ အသုံးပြုလျက်ရှိသည်။ ထို့ကြောင့် ကွဲပြားသော အချက်များကို (၅၀.၆.၁.၂) မှုသတ်မှတ်ထား သော ရုံးအဆောက်အအုံများအတွက် ဓာတ်လှေကားစီမံချက် အကြိုပြင်ဆင်ခြင်း အထွေထွေ လမ်းညွှန်ချက်ကို အောက်ဖော်ပြပါ နည်းလမ်းများဖြင့်အသုံးပြုသင့်သည်။

ရုံးအဆောက်အအုံများအတွက် ဓာတ်လှေကား တပ်ဆင်ခြင်းတစ်ခုတွင် သာမန်အားဖြင့် သတ်မှတ်နှုန်း၌ အဆောက်အအုံ၊ လူဦးရေ ဒီဇိုင်းဆွဲထားခြင်းနှင့် ယူဆအသုံးပြုရမည့်အဓိက အချက် (၃) ခုမှာ-

- (က) ဓာတ်လှေကားဝန်ဆောင်မှု လိုအပ်သောလူဦးရေ သို့မဟုတ် လူအရေအတွက်။
- (ခ) ၎င်းလူများလိုအပ်သောအမြင့်ဆုံးစီးဆင်းမှုနှုန်း ကိုင်တွယ်နိုင်သောစွမ်းရည်။
- (ဂ) ဝန်ဆောင်မှုလိုအပ်သော အရည်အချင်း သို့မဟုတ် အချိန်အပိုင်းအခြား။

**၅၀.၆.၂.၂။ လူဦးရေ**

နောက်ဆုံးပိုင်ဆိုင်သူမှ သေချာစေသော ပထမနေရာသည် အဆောက်အအုံ၏ စုစုပေါင်း လူဦးရေနှင့် အနာဂါတ်ကာလတွင်း တိုးတက်လာမည့်လူဦးရေကိုပါ တည့်တွက် ရမည်။

တိကျသောလူဦးရေပုံစံကို အကဲဖြတ်၍မရနိုင်လျှင် သီးခြားဧရိယာနှင့် ဖြစ်နိုင် သောလူဦးရေ သိပ်သည်းဆမှ ပြုလုပ်ရမည်။ ပျမ်းမျှလူဦးရေ သိပ်သည်းဆသည် ၄ စတုရန်း မီတာလျှင် လူတစ်ဦး မှ ၂၀ စတုရန်းမီတာလျှင် လူတစ်ဦးထိ ပြောင်းလဲနိုင်သည်။ ဖြစ်နိုင် သော လူဦးရေသိပ်သည်းဆညွှန်ပြချက်ကို အဆောက်အအုံပိုင်ရှင်ထံမှ ရယူရန် မရှိမဖြစ် လိုအပ်သည်။ ညွှန်ပြချက်မရရှိလျှင် အထွေထွေ ရုံးအဆောက်အအုံများအတွက် တစ်ဦးလျှင် ၅ စတုရန်းမီတာကို ဒေသလူဦးရေ (ဥပမာ- ဖွံ့ဖြိုးမှုကို မှန်းဆ၍) အခြေခံ၍ အများအားဖြင့် ယူဆအသုံးပြုရမည်။

**၅၀.၆.၂.၃။ ဝန်ဆောင်မှုအရေအတွက်**

ဝန်ဆောင်မှု အရေအတွက်သည် ဒေါင်လိုက်သယ်ယူ ပို့ဆောင်ရေးစနစ်၏ ခရီးသည်ကိုင်တွယ်နိုင်သောစွမ်းရည်ကို တိုင်းတာသည်။ ဤတိုင်းတာမှုသည် နေ့တစ်နေ့၏ အလုပ်အများဆုံးအချိန် အပိုင်းအခြား ၅ မိနစ်စီအတွင်း ကိုင်တွယ်နိုင်သော စုစုပေါင်းလူဦးရေ

အရေအတွက်ကို ခေါ်သည်။ ၅မိနစ်အချိန်အပိုင်း အခြားတစ်ခုသည် လမ်းကြောင်း၏ ပျမ်းမျှ ဖြစ်နိုင်သောလက်တွေ့ကျသော အချိန်အပေါ်တွင် သုံးသည်။

အဆောက်အဦအမျိုးမျိုးအတွက် ခရီးသည် ကိုင်တွယ်သယ်ဆောင်နိုင်သော စွမ်းရည်ကို အောက်ပါအတိုင်းသတ်မှတ်သည်။

အဆောက်အဦအမျိုးအစား	ကိုင်တွယ်နိုင်သောစွမ်းရည်
ရုံး - အမျိုးအစားစုံလင်သော ကုမ္ပဏီအဖွဲ့အစည်းများအဆောက်အဦ	၁၀ - ၁၅ %
ရုံး - အဖွဲ့အစည်းတခု/ကုမ္ပဏီတခုရှိအဆောက်အဦ	၁၅ - ၂၅ %
လူနေအိမ်များရှိရာအဆောက်အဦ	၇.၅ %

**၅၈.၆.၂.၄။ ဝန်ဆောင်မှုအရည်အသွေး**

ဝန်ဆောင်မှုအရည်အသွေးကို ယေဘုယျအားဖြင့် အခြားနည်းလမ်းအနေဖြင့် ခရီးသည်များ စောင့်ဆိုင်းရချိန်ကိုတိုင်းတာသည်။ ဤယူဆချက်ကို ဆုံးဖြတ်ရန်အတွက် အောက်ပါလမ်းညွှန်ကိန်းများကို အသုံးပြုသည်။

ဝန်ဆောင်မှုအရည်အသွေး သို့မဟုတ် လက်ခံနိုင်သော ကြားကာလ

၂၀ မှ ၂၅ စက္ကန့်	အကောင်းဆုံး
၂၆ မှ ၃၅ စက္ကန့်	ကောင်း
၃၆ မှ ၄၀ စက္ကန့်	သင့်
၄၁ မှ ၄၅ စက္ကန့်	ညံ့
၄၅ စက္ကန့်နှင့်အထက်	ကျေနပ်ဖွယ်မရှိ

**မှတ်စု။** လူနေအိမ်များရှိရာအဆောက်အဦများအတွက် ပိုကြာသော ကြားကာလကို ခွင့်ပြုနိုင်သည်။

**၅၈.၆.၂.၅။ လမ်းကြောင်းအများဆုံးအချိန်**

အလုပ်အများဆုံး အချိန်အပိုင်းအခြားကြားတွင် အမြင့်ဆုံးလမ်းကြောင်း စီးဆင်းခြင်းကို ရုံးအဆောက်အဦတစ်ခုတွင်ဒေါင်လိုက် သယ်ယူပို့ဆောင်ခြင်း တိုင်းတာရန် အသုံးပြုသည်။ ရုံးအားလုံး၏ အလုပ်သမားများ စည်းကမ်းလိုက်နာရန်နှင့် ၎င်းတို့၏ နေရာ သို့အချိန်မှီရောက်ရှိရန် လိုအပ်ပေသည်။ အကျိုးဆက်အားဖြင့် အဝင်လမ်းကြောင်း လုပ်ဆောင်မှုစီးဆင်းခြင်းသည် အမြင့်ဆုံးအနေအထားနှင့် ရောက်ရှိချိန်သည် အချိန်တိုအတွင်း ဖြစ်သင့်သည်။

တစ်ခါတစ်ရံတွင် အမြင့်ဆုံးလမ်းကြောင်း စီးဆင်းခြင်းကို လျော့ချရန် လိုအပ်သောကြောင့် ကွဲပြားသောအချိန်နှင့် ကွဲပြားသော အုပ်စုများဆင့်ကဲ ရောက်ရှိစေရန်

အလုပ်သမားများ ရောက်ရှိချိန်ကို ဆင့်ကဲပြုလုပ်ထားရမည်။ ၎င်းသည် လုပ်အားအမြင့်ဆုံးကို လျော့ချနိုင်ခြင်းသာမက ဓာတ်လှေကားများ၏ လိုအပ်ချက်လည်း ဖြစ်သည်။ သို့သော် အဖွဲ့အစည်းအများစုသည် ဆင့်ကဲရောက်ရှိစေခြင်းကို ငြင်းဆန်ပြီး အလုပ်သမားများအားလုံး တစ်ချိန်တည်း ရောက်ရှိစေရန် လိုအပ်သည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ဆင့်ကဲရောက်ရှိလာခြင်းသည် စီးပွားရေးလုပ်ငန်းများ ပေါင်းစပ်ညှိနှိုင်းမှုတွင် အကျိုးသက်ရောက်မှုရှိသောကြောင့် ဖြစ်သည်ဟု စောဒကတက်သည်။

**၅၀.၆.၂.၆။ စွမ်းရည်**

လုပ်ငန်းကိစ္စတစ်ခုတည်းသုံးသော အဆောက်အဦများအတွက် အနည်းဆုံး ဓာတ်လှေကား အိမ်အရွယ်အစားသည် ဝန်အား ၉၀၀ ကီလိုဂရမ်ကို သယ်ဆောင်ရန် သင့်လျော်သော ဓာတ်လှေကား အိမ်တစ်ခုအဖြစ် သတ်မှတ်သည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် ရုံးအဆောက်အဦကြီးများတွင် ဓာတ်လှေကားအိမ် စွမ်းရည်သည် ၂၀၀၀ ကီလိုဂရမ်ထိ လိုအပ်ချက်ပေါ်မူတည်၍ သတ်မှတ်သည်။

**၅၀.၆.၂.၇။ အရှိန်နှုန်း**

၎င်းသည် လိုအပ်သော ဝန်ဆောင်မှု အရေအတွက်နှင့် ဆန္ဒရှိသော ဝန်ဆောင်မှုအရည်အသွေးပေါ်တွင် မှီခိုသည်။ (၅၀.၆.၂.၃။ နှင့် ၅၀.၆.၂.၄။ တွင် ကြည့်ပါ) ထို့ကြောင့် အရှိန်ညွှန်ပြမှုအတွက် ပုံသေနည်းများပေးထားပါ။ သို့သော် အောက်ဖော်ပြပါ ယေဘုယျ သတ်မှတ်ချက်များ ပြုလုပ်ပေးသည် -

အထပ်အရေအတွက်	အရှိန်နှုန်း
၄ ထပ်မှ ၅ ထပ် ထိ	၀.၅ မှ ၁ m/s
၆ ထပ်မှ ၁၂ ထပ် ထိ	၁ မှ ၁.၅ m/s
၁၃ ထပ်မှ ၂၀ ထပ် ထိ	၁.၅ m/s မှ ၂.၅ m/s
အထပ် ၂၀ နှင့်အထက်	၂.၅ m/s နှင့်အထက်

**၅၀.၆.၂.၈။ ပုံစံကြမ်း**

ခရီးသည်တင် ဓာတ်လှေကား၏ပုံသဏ္ဍာန်နှင့် အရွယ်အစားသည် လမ်းကြောင်းကို တွယ်သော ကြားခံသက်ရောက်မှုနှင့် ထင်ရှားစွာဆက်နွှယ်သည်။ ဤဓာတ်လှေကားမျိုးအတွက် သင့်လျော်သော အချိုးအစားသည် ဓာတ်လှေကားနံရံ အဝင်ပေါက်အလုပ်နှင့် သက်ဆိုင်စေခြင်းသည် အကောင်းဆုံးအချိုးကို ရရှိစေရန် ဆုံးဖြတ်ရာတွင် အခြေခံအချက် ဖြစ်သည်။ အခြားနည်းလမ်းအားဖြင့် ဓာတ်လှေကားအိမ်အကျယ်သည် ဤလမ်းညွှန်ချက်မှ ခွင့်ပြုသော ၁ စတုရန်းမီတာအတွင်း ဝန်အားမြင့် ထိန်းချုပ်သော ဓာတ်လှေကားအိမ်အနက်

နှင့် ဝင်ပေါက်အကျယ်တို့ဖြင့် ဆုံးဖြတ်သည်။ အလယ်ဖွင့်တံခါးများသည်ခရီးသည်တင် ဓာတ်လှေကားများအတွက် လက် တွေ့ကျကျ အကျိုးရှိသော ဝင်ပေါက်ယူနစ် ဖြစ်သည်။

**၅၈.၆.၂.၉။ သယ်ယူပို့ဆောင်မှု ဆုံးဖြတ်ခြင်း သို့မဟုတ် အလုပ်အများဆုံးအချိန်တွင် ကိုင်တွယ်နိုင်သော စွမ်းရည်**

၅၈.၆.၂.၉.၁။ ကိုင်တွယ်ဆောင်ရွက်နိုင်သော စွမ်းရည်ကို အောက်ဖော်ပြပါ ပုံသေနည်း ဖြင့် တွက်ချက်သည် -

$$H = \frac{300 \times Q \times 100}{T \times P}$$

Where,

H = ငါးမိနစ်အတွင်းအမြင့်ဆုံးလူဦးရေကို ကိုင်တွယ်နိုင်သော အချိုးကဲ့သို့ ကိုင်တွယ် ဆောင်ရွက်နိုင်သောစွမ်းရည်

Q = ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်း ပျမ်းမျှသယ်ဆောင်နိုင်သော ခရီးသည်အရေအတွက်

T = စောင့်ဆိုင်းရချိန် (စက္ကန့်) နှင့်

P = အလုပ်အများဆုံးမနက်ပိုင်းအချိန်တွင် ကိုင်တွယ်ဆောင်ရွက်ရမည့် စုစုပေါင်း လူဦးရေ (သီးခြားဓာတ်လှေကားအစု ဝန်ဆောင်ပေးသော ဧရိယာနှင့် သက်ဆိုင်သည်)

Q တန်ဖိုးသည် ဓာတ်လှေကားအိမ်၏ အရွယ်ပမာဏအပေါ်တွင် မှီခိုသည်။ ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် ခရီးစဉ်အသီးသီးတွင် အမြင့်ဆုံးစွမ်းရည်၊ အမြဲတမ်းဝန်အပြည့် မရှိသောကြောင့် H တန်ဖိုး တွက်ချက်ရာတွင် Q သည် ဓာတ်လှေကားအိမ် အမြင့်ဆုံး သယ်ဆောင်နိုင်သော ဝန်အား၏ ၈၀ % ကို ယူရ မည်။

စောင့်ဆိုင်းရန်ကြာချိန်ကို အောက်ဖော်ပြပါ ပုံသေနည်းဖြင့်တွက်သည် -

$$T = \frac{RTT}{N}$$

Where,

T = စောင့်ဆိုင်းရန်ကြာချိန် (စက္ကန့်)

N = ဓာတ်လှေကားအရေအတွက်နှင့်

RTT = ပတ်လည်ခရီးအချိန်၊ ဓာတ်လှေကား အသီးသီး၏ ခရီးသည်ဝန်အားအပြည့်နှင့် မြေညီထပ်မှ အထပ်အမြင့်အသီးသီးသို့ ပို့ဆောင်ခြင်းနှင့် မြေညီထပ်သို့ ပြန်လာ၍ ခရီးသည်အသစ်များကို နောက်ထပ်ပို့ဆောင် ရန်လိုအပ်သော ပျမ်းမျှကြာချိန်ကို ဆိုလိုသည်။

RTT သည် အောက်ဖော်ပြပါဖြစ်စဉ်များထဲတွင် လိုအပ်သော အချိန်စုစုပေါင်းကို ခေါ်သည်။

- (က) မြေညီထပ်တွင်ခရီးသည်များဝင်ရောက်ခြင်း။
- (ခ) အထပ်အသီးသီးတွင် ခရီးသည်များထွက်ခြင်း။
- (ဂ) လုပ်ဆောင်မှုမစတင်မီ အချိန်တိုင်းတွင်တံခါးပိတ်ရန်ကြာချိန်။
- (ဃ) ခရီးသည်များထွက်ရန် အချိန်တိုင်းအတွက်လိုအပ်သော တံခါးဖွင့်ရန်ကြာချိန်။
- (င) အရှိန်ယူရသော အချိန်အပိုင်းအခြား။
- (စ) ရပ်တန့်ခြင်းနှင့် လယ်ဗယ်ညှိခြင်း အချိန်အပိုင်းအခြား။
- (ဆ) အပေါ်တက်ရာတွင် ရပ်တန့်ခြင်းမပြုမီ  
သတ်မှတ်အရှိန်နှုန်းအပြည့် အချိန်အပိုင်း အခြားနှင့်
- (ဇ) အောက်ဆင်းရာတွင် ရပ်တန့်ခြင်းမပြုမီ သတ်မှတ်အရှိန်နှုန်းအပြည့် အချိန်အပိုင်း  
အခြား။

RTTနှင့်အချိုးကျသော စောင့်ဆိုင်းရန်ကြာချိန်သည် ကိုင်တွယ်ဆောင်ရွက်နိုင်မှု စွမ်းရည်နှင့် ပြောင်းပြန်အချိုးကျကြောင်း တွေ့ရသည်။ ဓာတ်လှေကား၏ RTT ကို (၁၂၀) မှ (၁၀၀) သို့လျော့ချလိုက်ပါက ၎င်း၏ ကိုင်တွယ်ဆောင်ရွက်နိုင်မှုစွမ်းရည်ကို ၂၀ % တိုးစေသည်။

ပတ်လည်သွားသောအချိန်သည် ဓာတ်လှေကားအရှိန်တိုးမြှင့်ခြင်း သာမက ခရီးသည် လှုပ်ရှားမှုနှင့် လယ်ဗယ်ညှိခြင်း၊ အရှိန်လျော့ခြင်း၊ အရှိန်တင်ခြင်း၊ ဓာတ်လှေကား တံခါးများနှင့်တက်/ ဆင်းချိန်တွင် ဖွင့်ခြင်း၊ ပိတ်ခြင်းနှင့် ဆက်စပ်သောပစ္စည်းများ၏ ဒီဇိုင်းများ တိုးတက်အောင်ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့်လည်း လျော့ချနိုင်သည်။ ဤအချက်အလက်များကို အောက်တွင်ဆွေးနွေးထားသည်-

- (က) ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်းသို့ ခရီးသည်များဝင်ခြင်းနှင့်ထွက်ခြင်းကြား ကုန်ဆုံးသွားသောအချိန်ကို လျော့ကျစေရန် အရေးကြီးဆုံးအချက်မှာ သင့်လျော်သော ဓာတ်လှေကား အိမ်အကျယ်နှင့် မှန်ကန်သောတံခါးများ ဒီဇိုင်းတို့ဖြစ်ပါသည်။ ခရီးသည်များဝင်ခြင်းနှင့် ထွက်ခြင်းတွင် သက်တောင့်သက်သာဖြစ်စေရန်အတွက် အသင့်လျော်ဆုံးမှာ ဓာတ်လှေကားအိမ် အကျယ် ၂၀၀၀ မီလီမီတာတွင် တံခါးအကျယ် ၁၀၀၀ မီလီမီတာဖြစ်ကြောင်းတွေ့ရပါသည်။
- (ခ) အလယ်ဖွင့်တံခါးများ စုစည်းခြင်းသည် ခရီးသည်ပြောင်းလဲမှုအချိန်ကို တိုးတက်စေသော အဓိကအချက်ဖြစ်သည်။ အဘယ့်ကြောင့်ဆိုသော် ဤကဲ့သို့သော တံခါးများ အသုံးပြုခြင်းဖြင့် ခရီးသည်များသည် ယေဘုယျအားဖြင့် တံခါးများ ပြည့်ဝစွာ မပွင့်မီမှာပင် စတင်ရွေ့လျားနိုင်ခြင်းကြောင့်ဖြစ်သည်။ အခြားတစ်ဖက်အနေဖြင့် ဘေးတိုက်ဖွင့်တံခါးများတွင် ခရီးသည်များသည် ရွေ့လျားမှုမတိုင်မီ တံခါးအပြည့် အဝပွင့်သည့်အချိန်ကို စောင့်ဆိုင်းနေရသည်။

မြန်မာနိုင်ငံ အဆောက်အအုံဆိုင်ရာ စံချိန်စံညွှန်းလမ်းညွှန်ချက်များ - ၂၀၂၅ အပိုင်း ၅(ဂ)

အလယ်ဖွင့်တံခါးများ အသုံးပြုခြင်းသည် တံခါးဖွင့်ခြင်းနှင့် ပိတ်ခြင်းအချိန်အပိုင်း အခြားကိုပို၍ အလေးပေးသည်။ အရှိန်နှုန်းတူတံခါးများတွင် အလယ်ဖွင့်တံခါးသည် ဘေးတိုက်ဖွင့်တံခါးအမျိုးအစားထက် ပိုမြန်သည်။ ဓာတ်လှေကားလုပ်ဆောင်မှုတွင် အလယ်ဖွင့်တံခါးများသည် သယ်ယူပို့ဆောင်နိုင်သောစွမ်းရည် ကိုပိုမိုတိုးတက်စေ ကြောင်း သံသယမရှိသင့်ပါ။

၅၈.၆.၂.၉.၂။ အထက်ပါယူဆချက်ကိုအသုံးပြု၍ အောက်ပါအတိုင်း ဥပမာတစ်ခု ပြနိုင်သည် -

တစ်ထပ်စုစုပေါင်း ဧရိယာ	၁၁၀၀ စတုရန်းမီတာ
တစ်ထပ်အသုံးပြုနိုင်သောအသားတင်ဧရိယာ	၉၅၀ စတုရန်းမီတာ
မြေညီထပ်ပါ တက်/ဆင်းအရေအတွက်	၁၅
လူဦးရေသိပ်သည်းဆယူဆချက်လူတစ်ဦးလျှင်	၉.၅ စတုရန်းမီတာ
လူဦးရေဖြစ်တန်စွမ်း	

$$P = \frac{14 \times 950}{9.5}$$

အပေါ်ထပ်များ

၁၄၀၀ ဦး

လူ ၂၀ ဦး တင်ဆောင်သောဓာတ်လှေကား ၂.၅ m/s တွက်ချက် ထားသော RTT= ၁၆၅ m/s

$$Q = 20 \times 0.8 = 16$$

(က) ဓာတ်လှေကားအရေအတွက် N=၄ ဟုထားပါ။

$$T = \frac{RTT}{N} = \frac{165}{4} = 41s$$

$$H = \frac{300 \times Q \times 100}{T \times P} = \frac{300 \times 16 \times 100}{41 \times 1400} = 8.3 \%$$

(ခ) ဓာတ်လှေကားအရေအတွက် N=၆ ဟုထားပါ။

$$T = \frac{165}{6} = 27.6s$$

$$H = \frac{300 \times Q \times 100}{T \times P} = \frac{300 \times 16 \times 100}{27.6 \times 1400} = 12 \%$$

**၅၈.၆.၃။ ဓာတ်လှေကားများ၏ ငြိမ်သက်စွာလုပ်ဆောင်မှု**

ခရီးသည်တင် ဓာတ်လှေကားများတွင် ဓာတ်လှေကားတံခါးများနှင့် စက်ပိုင်းဆိုင် ရာများ ငြိမ်သက်စွာ လုပ်ဆောင်နိုင်စေရန် သတိပြုရမည်။ ဓာတ်လှေကား၏ လျှပ်ကာနှင့်

ရာဘာကူရှင် သို့မဟုတ် ကြိုတင်ပုံသွင်းကွန်ကရစ်ပြားပါ ရာဘာကူရှင်ရှိသော ကြမ်းခင်းမှ မည်သည့်မော်တာ၊ ဂျင်နရေတာမဆိုသည် ဆူညံမှုထုတ်လွှင့်ခြင်းကို အများအားဖြင့် ကာကွယ် နိုင်သည်။

**၅၀.၆.၄။ ဓာတ်လှေကားများနေရာချထားခြင်း**

အဆောက်အအုံစီမံစဉ်မှာပင် ဓာတ်လှေကား(များ)အတွက် သင့်လျော်သောနေရာ ကိုအကဲဖြတ်ရန်အတွက် ပြည့်စုံသော စုံစမ်းစစ်ဆေးမှုများ ပြုလုပ်သင့်သည်။ အဆောက်အအုံ အသီးသီးအတွက် ဓာတ်လှေကားနေရာ၊ ခရီးသည်နှင့် ကုန်ပစ္စည်းတင် ဓာတ်လှေကားများ နေရာများကို လွှမ်းမိုးသောအချက်များအတွက် ယူဆချက်အသီးသီးကို ၅၀.၆.၄.၂။ မှ ၅၀.၆.၄.၄။ ထိ ဖော်ပြထားသည့် ဓာတ်လှေကားတည်နေရာသည် အပိုင်း ၅(စ) မီးဘေး ကာကွယ်ရေးစနစ်များမှ ညွှန်းဆိုသော ခရီးအကွာအဝေးလိုအပ်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီရမည်။

**၅၀.၆.၄.၁။ ဓာတ်လှေကားများစီစဉ်ခြင်း**

ဓာတ်လှေကားများသည် အဆောက်အအုံအဝင်ပေါက်အားလုံးမှ အလွယ်တကူ ဝင်ရောက်နိုင်သင့်သည်။ အမြင့်ဆုံး အကျိုးသက်ရောက်မှုရရန်အတွက် အဆောက်အအုံ၏ အလယ်ဗဟိုအနီးတွင် အုပ်စုဖွဲ့၍ထားသင့်သည်။ ဓာတ်လှေကားများအားလုံးသည် တစ်တန်း တည်းအပြင်ဖက်မဟုတ်ဘဲ မထားရှိသင့်ပါ။ ဖြစ်နိုင်လျှင် (၃) ခုထက်မပိုသော ဓာတ်လှေကား များအတွက် ဤအစီအစဉ်အတိုင်းထားသင့်သည်။ လူသွားလမ်းများသည် ခရီးသည်များ ဖြတ်သန်းသွားလာရန်နှင့် စောင့်ဆိုင်းရန် လုံလောက်သောနေရာ ကျယ်ကျယ်ဝန်းဝန်း ခွင့်ပြုပေးနိုင်ရမည်။

**၅၀.၆.၄.၁.၁။** ဓာတ်လှေကား (၃) ခုထက်ပိုသော အချို့ကိစ္စများတွင် စီးနင်းနေရာကို လေးထောင့် အခန်းအစီအစဉ်ကို သတ်မှတ်သင့်သည်။ ဤအစီအစဉ်အားဖြင့် ဓာတ်လှေ ကားစီးနင်းနေရာသည် အဓိကလူသွားလမ်းတွင် မရှိသောကြောင့် အခြားအုပ်စု သို့မဟုတ် မြေညီထပ်မှ အခြားအစိတ်အပိုင်းများနှင့် ပိတ်ဆို့နှောင့်ယှက်မှု မဖြစ်စေနိုင်ပါ။ ဤအစီ အစဉ်သည် အပေါ်ထပ်များအတွက် နေရာပိုမိုရစေခြင်းနှင့် အကျဉ်းဆုံး ဖြစ်နိုင်သမျှ လူသွားလမ်းအကျယ်ကို ခွင့်ပြုပေးနိုင်သည်။ ဓာတ်လှေကားအသီးသီးသို့ သွားရမည့်ခရီး အကွာအဝေးကို လျော့ချနိုင်ခြင်းနှင့် ခရီးသည်များသည် ဓာတ်လှေကား အုပ်စုအလယ်တွင် မတ်တပ်ရပ်စောင့်ဆိုင်းခြင်းဖြင့် ဓာတ်လှေကားတံခါးများနှင့် တက်/ ဆင်းနေမှုများ အားလုံးကို အလွယ်တကူမြင်နိုင်သည်။ ဓာတ်လှေကား၏ စံအစီအစဉ်သည် သီးသန့် အဆောက်အအုံ၏ သီးသန့်ပုံစံကြမ်းပေါ်မူတည်ပြီး ကိုယ်စီသုံးမည့်ကိစ္စများအပေါ်မူတည်၍ ဆုံးဖြတ်သင့်သည်။ အချို့သော သတ်မှတ်ထားသည့်စံပုံစံအစီအစဉ်များကို ပုံ(၁) တွင်ပြ ထားသည်။

**၅၇.၆.၄.၂။ ခရီးသည်တင်ဓာတ်လှေကားများ**

**၅၇.၆.၄.၂.၁။ အလယ်အလတ်နှင့် အဆင့်နိမ့်အိမ်ယာခန်းများ**

ဓာတ်လှေကားသည် အထပ်တစ်ထပ်တည်းတွင် တိုက်ခန်းနှစ်ခု၊ သုံးခု သို့မဟုတ် လေးခုအတွက် ဝန်ဆောင်မှုပေးရန် စီစဉ်ထားပါက ဓာတ်လှေကားသည် လှေကားအနီး ဘေးကပ်လျက်တွင်ထားခြင်းနှင့် ဓာတ်လှေကားဝင်ပေါက်သည် တက်/ဆင်းနေရာတွင် တိုက်ရိုက်ဝန်ဆောင်မှုပေးနိုင်ရမည်။ ဓာတ်လှေကားသည် လေသာဆောင် သို့မဟုတ် လူသွားစင်္ကြံရှိသော အိမ်ယာခန်းများတွင် ဝန်ဆောင်မှုပေးမည်ဆိုလျှင် အဆောက်အအုံနှင့်ကပ်လျက် လေဝင်လေထွက်ကောင်းသော သင့်လျော်သောနေရာတွင် နေရာချထားသင့်သည်။

**၅၇.၆.၄.၂.၂။ ရုံးခန်းအဆောက်အအုံများ၊ ဟိုတယ်များနှင့် အဆင့်မြင့် အိမ်ယာများ**

ယေဘုယျအားဖြင့် ၅၇.၆.၄.၁။တွင် သတ်မှတ်ထားသော အစီအစဉ်များကို လိုက်နာသင့်သည်။ သို့သော် မဖြစ်နိုင်လျှင် အဆောက်အအုံ၏ ဓာတ်လှေကားဘက်ထရီ များ နှစ်ခု သို့မဟုတ် နှစ်ခုထက်ပိုသော သင့်လျော်သည့်နေရာများတွင် အနည်းဆုံးထား ရှိရန် ဆန္ဒပြုသည်။ ဤကဲ့သို့ မဖြစ်နိုင်လျှင် အတွင်းဆက်သွယ်မှုအတွက် အဆောက်အအုံ၏ ကွဲပြားသော အပိုင်းအသီးသီးတွင် ဓာတ်လှေကားတစ်ခုစီနှင့် အဓိကဝင်ပေါက်၌ အနည်းဆုံး ဓာတ်လှေကားနှစ်ခု ကပ်လျက်ထားရန် အကြံပြုသည်။ ဓာတ်လှေကားနှစ်ခုသည် ဘေးချင်း ကပ်လျက်တပ်ဆင်မည်ဆိုလျှင် စက်ခန်းသည်စက်ပိုင်း ဆိုင်ရာတန်ဆာပစ္စည်းများအတွက် လုံလောက်သောနေရာရှိရန် သင့်လျော်စွာစီမံထားသင့်သည်။ ဓာတ်လှေကားဘေးခြင်း ကပ်လျက်ထားခြင်းဖြင့် အောက်ဖော်ပြပါ အကျိုးကျေးဇူးများရရှိသည်-

- (က) စက်နှင့်ခလုတ်များအားလုံးကို စက်ခန်းတစ်ခုတည်းတွင် ထားသို့နိုင်ခြင်း။
- (ခ) တပ်ဆင်မှုအမြင်အရ ဓာတ်လှေကားသည် ပိုမိုသင့်လျော်သောအတွင်း ချိတ်ဆက်မှု ဖြစ်နိုင်သည်။
- (ဂ) တက်/ဆင်း အဖွင့်များသည် အထပ်တိုင်းတွင် နီးကပ်စွာ တည်ရှိနေသောကြောင့် ဝန်ဆောင်မှုတွင် ကြီးမားသော ဆီလျော်မှုဖြစ်စေသည်။

**၅၇.၆.၄.၂.၃။ ဈေးဆိုင်များနှင့်ကုန်စုံဆိုင်ကြီးများ**

ဈေးဆိုင်များနှင့် စတိုးဆိုင်များတွင် ဓာတ်လှေကားသည် အထပ်တိုင်းတွင် လုံခြုံအဆင်ပြေစေရန်နှင့် အလွယ် တကူဝင်ရောက်နိုင်သော နေရာတွင်ရှိရမည်။

**၅၇.၆.၄.၂.၄။** (၁၂) ထပ်ထက်ပိုသော အဆောက်အအုံများတွင် ခရီးသည်တင် ဓာတ်လှေကားများအပြင် ပစ္စည်းတင်/ ဝန်ဆောင်ဓာတ်လှေကားများ တပ်ဆင်ရန်လိုမည်။

**၅၇.၆.၄.၂.၅။** (၁၂) ထပ်ထက်မြင့်သော ခရီးသည်တင်နှင့် ဝန်ဆောင်ခတ်လှေကားများ ကို အဝင်ခန်းတစ်ခုတည်းတွင် ထောက်ပံ့ထားပါက ခတ်လှေကားအားလုံးအတွက် အုပ်စု လိုက် ထိန်းချုပ်ခြင်းရှိရန် သတ်မှတ်သည်။

**၅၇.၆.၄.၃။ ကုန်ပစ္စည်းတင်ခတ်လှေကားများ**

စက်ရုံများ၊ အလုပ်ရုံများနှင့် အလားတူအဆောက်အအုံများတွင် ခတ်လှေကား၏နေရာသည် အဆောက်အအုံတစ်လျှောက် ကုန်ပစ္စည်းဆက်တိုက်ရွှေ့နိုင်ရန် သင့်လျော် သော၊ ရထားသံလမ်း၊ ဝန်တင်စင်မြင့် စသည်တို့ရှိသောနေရာကို သတိပြု၍ စီမံရွေးချယ် သင့်သည်။ ဖုန်မှုန့်၊ မီးခိုးပြာမှုန့်များရှိသော လေထုဝန်းကျင်တွင် ခတ်လှေကားကိုထားပါက အပူချိန်အမြင့်နှင့် ထိတွေ့နိုင်သဖြင့် ဖြစ်နိုင်သမျှ ရှောင်ကြဉ်သင့်သည်။ ဆိုးရွားသော ပတ်ဝန်း ကျင် အခြေအနေတွင် ခတ်လှေကားတပ်ဆင်ရန် ရှောင်ကြဉ်ရန် မဖြစ်နိုင်ပါက လျှပ်စစ် ပစ္စည်းများသည် သင့်လျော်သောဒီဇိုင်းနှင့် တည်ဆောက်ခြင်းသည် ပေါ်ပေါက်လာမည့်အခြေ အနေနှင့် ကိုက်ညီရမည်။

**၅၇.၆.၄.၃.၁။** သာမန်အားဖြင့် ကုန်ပစ္စည်းတင်ခတ်လှေကားသည် ခရီးလမ်းတူတူတွင် ခရီးသည်တင်ခတ်လှေကားထက် အမြန်နှုန်းနည်းပေသည်။ အဘယ့်ကြောင့်ဆိုသော် လမ်းကြောင်း အခြေအနေလိုအပ်မှုနည်းခြင်းနှင့် ဝန်တင်ခြင်းနှင့် ဝန်ချခြင်းတို့အတွက် အချိန်ပိုမိုလိုအပ်သောကြောင့် ဖြစ်သည်။

**၅၇.၆.၄.၃.၂။** ကုန်တင်ခတ်လှေကား၏ အရွယ်အစားနှင့် အလေးချိန်ကို ဝန်အားပေါ် မူတည်၍တိုးလိုက်ပါက ဝန်တင်ခြင်းနှင့် ဝန်ချခြင်းများတွင် ပိုမိုခက်ခဲမည်ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့်များသောအားဖြင့် ကုန်ပစ္စည်းတင်ခတ်လှေကား၏ စွမ်းဆောင်ရည်ကို တိုးလိုက် ပါက လယ်ဗယ်ညှိခြင်းတွင် တိကျမှုကြီးမားစွာ လိုအပ်မည်ဖြစ်ပါသည်။

**၅၇.၆.၄.၃.၃။** စွမ်းရည်ကြီးမားသော ကုန်ပစ္စည်းတင်ခတ်လှေကားများ မြန်နှုန်းမြင့်ခြင်း သည် အလွန်စီးပွားရေးမဆန်သောကိစ္စ ဖြစ်သည်။ သီးခြားပြုလုပ်မှု တန်ဆာပစ္စည်း အများစုများအတွက် လိုအပ်ချက်အလွန်နည်းခြင်းကြောင့် သုံးစွဲမှုကုန်ကျစရိတ် ပိုမိုလာမည် ဖြစ်သည်။ ပုံမှန်အရွယ်အစား ခတ်လှေကားများထက် ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုတွင် ခတ်လှေကား၏ မြင့်မားသောစုစုပေါင်း ကုန်ကျစရိတ်သည် အဆောက်အအုံလုပ်ငန်းနှင့် လျှပ်စစ်ထောက်ပံ့ခြင်း၊ ပစ္စည်းများစသည်တို့သည် များသောအားဖြင့် ပြန်လည်ရရှိနိုင်ရန် အလွန်ပင်နည်းသည်။

**၅၇.၆.၄.၄။ ဆေးရုံခုတင် တင်ခတ်လှေကားများ**

ဆေးရုံခုတင် တင်ခတ်လှေကားများသည်လူနာ အဆောက်အအုံနှင့် ခွဲစိတ်ခန်း အဝင်ပေါက်များအနီး သင့်လျော်သောနေရာတွင် ရှိသင့်သည်။ ထမ်းစင်များ လွယ်ကူစွာ ရွေ့လျားနိုင်ရန် တက်/ ဆင်း တံခါးအနီးတွင် လုံလောက်သောနေရာရှိရမည်။

ဆေးရုံအတွင်းတွင် ခရီးသည်တင် ဓာတ်လှေကားများကို လှေကားအနီးတွင် ထားခြင်းသည် အဆင်ပြေသည်။

**၅၇.၆.၄.၅။ စက်ခန်းမပါသော ဓါတ်လှေကား**

အထူးသဖြင့် စက်ခန်းမပါသော ဓါတ်လှေကားသည် ဆွဲငင်စက်နှင့် control system တို့ကို ဓါတ်လှေကားကျင်းအတွင်း တည်ရှိပြီး အပေါ်ဆုံးထပ်တံခါးနှင့်နီးကပ်စွာ တည်ရှိနေနိုင်ပြီး သမရိုးကျစက်ခန်းလိုအပ်မှုကို ဖယ်ရှားပေးသည့် ဓါတ်လှေကားအမျိုးအစား တစ်ခုဖြစ်သည်။ စက်ခန်းမပါသော ဓါတ်လှေကားများ၏ လျှပ်စစ်စစ်ဆေးရေးဌာနမှ ညွှန်ကြားချက်များကို လိုက်နာမှုရှိရမည်။

စက်ခန်းမပါသောဓါတ်လှေကားများ၊ အရေးပေါ်စက်များတပ်ဆင်ထားသော၊ အပေါ်ဆုံးထပ်နေရာသို့ ဝင်ရောက်နိုင်ရန်အတွက် (၇၀၀မီလီမီတာx၇၀၀မီလီမီတာ) တံခါးပေါက် တစ်ခု တပ်ဆင်ထားရမည်။

**၅၇.၆.၄.၆။ ဟိုက်ဒရောလစ် ဓါတ်လှေကား**

ဟိုက်ဒရောလစ်ဓါတ်လှေကားတစ်ခု သို့မဟုတ် တစ်ခုထက်ပိုသော ဟိုက် ဒရောလစ်ဂျက်များ၏ လုပ်ဆောင်ချက်ဖြင့် တိုက်ရိုက် သို့မဟုတ် သွယ်ဝိုက်နည်းဖြင့် မောင်းနှင်သည့် အထူးဓါတ်လှေကားအမျိုးအစားဖြစ်သည်။ ဟိုက်ဒရောလစ် ဓါတ်လှေကား သည် အခြားသက်ဆိုင်ရာပြဋ္ဌာန်းချက်များမှ မသွေဖြစ်ပဲ လုပ်ဆောင်ရန် သို့မဟုတ် လျှပ်စစ် စစ်ဆေးရေးအဖွဲ့၏ ညွှန်ကြားချက်များဖြင့် ဆောင်ရွက်ရန်ဖြစ်သည်။ ဓါတ်လှေကားအတွက် လိုအပ်သောအပေါက်များ အနည်းဆုံးလိုအပ်သော ဓါတ်လှေကားဖြစ်ပါသည်။

**၅၇.၆.၄.၇။ မော်တော်ယာဉ်အသုံးပြုသောဓါတ်လှေကား**

မော်တော်ယာဉ်ဖြစ်သော အပေါ့စားမော်တော်ယာဉ်များ ၊ အသုံးဝင်သော ယာဉ်ငယ်များကို ရွှေ့လျားရွှေ့ပြောင်းနိုင်သော ဓါတ်လှေကားဖြစ်ပါသည်။ ဓါတ်လှေကားများ တည်ဆောက်ရာတွင် ထည့်သွင်းစဉ်းစားရမည့် အနိမ့်ဆုံးလိုအပ်ချက်များကို လျှပ်စစ်စစ်ဆေး ရေးအဖွဲ့၏ ညွှန်ကြားချက်နှင့်အညီ ဆောင်ရွက်ရန်ဖြစ်ပါသည်။

သတ်မှတ်ထားသော ခရီးသည်တင် ဓါတ်လှေကားအတွက် အနိမ့်ဆုံးနှင့် အများဆုံး ဧရိယာလိုအပ်ချက်သည် မော်တော်ကားဓါတ်လှေကားများအတွက် အကျုံးဝင်မည် မဟုတ်ပါ။ အဆင့်သတ်မှတ်ထားသောဝန်သည် တရားဝင်ပလက်ဖောင်း ဧရိယာအတွင်းရှိ 1.45 kN/m<sup>2</sup> မနည်းသောအပေါ်အခြေခံရမည်။

ယာဉ်သည်ရွှေ့လျားနေစဉ် ဓါတ်လှေကားအကန့်များကို ထိမိပါက မော်တော် ယာဉ် ယာယီဘက်ပြောင်းသွားခြင်းမှ ရှောင်ရှားရန် လုံလောက်သောခိုင်ခံ့မှုရှိစေရန် ဓါတ်လှေ ကားအိမ် ကာဗာပြားများတွင် ခိုင်ခံ့သော အကြောထည်များ ထည့်နိုင်သည်။ မည်သည့်အခြေ အနေမျိုးတွင်မှ အန္တရာယ်မဖြစ်စေရ။

ခါတ်လှေကားခေါ်ဆိုရန်အတွက် အထပ်ခလုတ်ကို ယာဉ်ပေါ်မှဆင်းရန်မလိုပဲ မောင်းနှင်နေစဉ်တွင် ခလုတ်ကို အသုံးပြုနိုင်ရန် ဆောင်ရွက်ရမည်။ ယာဉ်များကိုအလို အလျောက် သိရှိစေရန်နှင့် ခါတ်လှေကားခေါ်ဆိုရန်အတွက် ရွေးချယ်နိုင်သော အလင်းခါတ် ရှာဖွေခြင်းစနစ် သို့မဟုတ် ကဒ်ဖတ်စနစ် တပ်ဆင်နိုင်ရန် ခါတ်လှေကားဝင်ပေါက် အကျယ် (၂၄၀၀) မီလီမီတာ ရှိရမည်။ (၂၃၀၀) မီလီမီတာ အမြင့် ရှိရမည်။ အကယ်၍ လူစီးအိမ် (၂၅၀၀) မီလီ မီတာ အကျယ်၊ အနက် (၅၃၀၀) မီလီမီတာရှိပါက ခါတ်လှေကား နှစ်ဖက်စလုံး ဝင်ပေါက်ပါရှိနိုင်ပါသည်။

၎င်းသည် ကားအတွင်းပိုင်းသို့ မောင်းနှင်နိုင်မည်ဖြစ်ပြီး တူညီသော လမ်းကြောင်းကို ပြောင်းပြန်လှန်ရန်မလိုအပ်ဘဲ တူညီသော လမ်းကြောင်းအတိုင်း မောင်းနှင် နိုင်ရန် အနည်းဆုံး ဝန်တင်ဆောင်မှုသည် (၂၅၀၀) ကီလိုဂရမ် ထက်မနည်းစေရပါ။ ယာဉ် အရွယ်အစားကို ကန့်သတ်ရန် ခါတ်လှေကားများအတွင်းသို့ လွန်လွန်ကဲကဲ ယာဉ်များဝင် ရောက်ခြင်းမှ ကာကွယ်၍ စက်ပစ္စည်းများကို ပျက်စီးစေခြင်းနှင့် ခါတ်လှေကား အဝင်တံခါး များတွင် အကာအရံများ ထားရှိနိုင်ပါသည်။

ခါတ်လှေကားအတွင်းတွင် ယာဉ်၏နှစ်ဖက်စလုံးတွင် လုံလောက်သောနေရာ ရှိရမည်။ မော်တော်ကားခါတ်လှေကားအတွင်း အရေးပေါ်အခြေအနေမျိုးတွင် မော်တော်ကား ကိုဖွင့်၍ ထွက်လာနိုင်သောကြောင့် ခါတ်လှေကား၏အကျယ်ကို ရွေးချယ်သင့်ပါသည်။

မော်တော်ကား ခေါ်ဆိုမှုပေးနိုင်သည့် ကားလည်ပတ်မှုအကန့်အား ယာဉ်မောင်းမှ ဆင်းရန်မလိုဘဲ ယာဉ်မောင်းနှင်သူမှ ဝင်ရောက်သောနေရာ ဆောင်ရွက်ထားရှိရမည်။ ဆင်းသက်လာချိန်တွင် တံခါးများဖွင့်ထားဆဲ သို့မဟုတ် ဆင်းသက်မည့်အထပ်တွင် ရပ်တန့် ထားသည့်အချိန်၌ မော်တော်ယာဉ်များ၏ အဝင်အထွက်ကို ချောမွေ့စွာ ရွေ့လျားနိုင်စေသည်။ လျှပ်စစ်စစ်ဆေးရေးဌာန၏ ညွှန်ကြားချက်နှင့်အညီ ဆောင်ရွက်ရန် ပြုလုပ်ရမည်။ ဝန်ပိုသတိ ပေးသည့်ကိရိယာအား တပ်ဆင်ထားရပါမည်။

**၅၇.၆.၄.၈။ မသန်းစွမ်းသူများအတွက် အသုံးပြုနိုင်သော ခါတ်လှေကား**

အများသူငှာဖွင့်လှစ်ထားသော ခါတ်လှေကားများအားလုံးသည် ကား၏ အရွယ်အစား၊ တံခါးအကျယ်၊ ထိန်းချုပ်ခုံအဆင်း၊ အချောထည်၊ လက်ရန်း၊ ဆက်သွယ်ရေးစနစ် များ၏ အချက်များ ပြဋ္ဌာန်းချက်များကိုလိုက်နာရန်၊ မသန်းစွမ်းသူများအတွက် ခါတ်လှေကား များ အခြားပြဋ္ဌာန်းချက်များမှလွဲ၍ ခါတ်လှေကားပိုင်းဆိုင်ရာ ညွှန်ကြားချက်များကို လိုက်နာ ရန်။

**၅၇.၆.၄.၉။ နေအိမ်သုံးခါတ်လှေကား**

(က) နေအိမ်သုံးခါတ်လှေကားသည် သီးသန့်အိမ်တွင်နေထိုင်သူများ အဓိကအားဖြင့် ခါတ်လှေကားအသုံးပြုနိုင်မှုကို အထပ်ကန့်သက်ထားသည်။ (င) ထပ်အထိ အသုံးပြု

နိုင်သည်။ အမြင့်ဆုံးအကွာအဝေးမှာ (၁၂) မီတာထိ သီးသန့်အိမ်အတွက် ဒီဇိုင်းထုတ်ထားသည်သာမက အများပြည်သူသို့ အကန့်အသတ်မရှိ ဝင်ရောက်နိုင်သည်။ သမားရိုးကျ ဓါတ်လှေကားများနှင့်မတူပဲ အိမ်တွင်နေထိုင် မဟုတ်သော ဓါတ်လှေကားများတွင် အကန့်သက်ဖြင့်ဝင်ရောက်ခွင့်ရှိရမည်။

- (ခ) သတ်မှတ်ဝန်ပမာဏမှာ အနီးစပ်ဆုံး (၂၅၀) ကီလိုဂရမ် (လူ ၃ ဦး ဓါတ်လှေကား)၊ (၃၂၀) ကီလိုဂရမ် (လူ ၄ ဦး ဓါတ်လှေကား)၊ (၄၀၀) ကီလိုဂရမ် (လူ ၅ ဦး ဓါတ်လှေကား) နှင့် ဓါတ်လှေကားမြန်နှုန်းသည် တစ်စက္ကန့်လျှင် ၀.၅ မီတာ နှုန်း ထက် မများရပါ။
- (ဂ) နေအိမ်ဓါတ်လှေကားများသည် အခြားသောသက်ဆိုင်ရာပြဋ္ဌာန်းချက်မှလွဲ၍ လျှပ်စစ်တပ်ဆင်ခြင်း (MNBC 2025 Part 5B) နှင့် ကိုက်ညီရမည်။

**၅၀.၆.၄.၉.၁။ ဓါတ်လှေကားစက်**

- (က) လွယ်ကူဆုံး ဒရမ်အမျိုးအစားအသုံးပြုရမည်။ တစ်သွင်သို့ သုံးသွင်မော်တာဖြင့် တပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်သည်။ အန္တရာယ်ကင်းအကာအကွယ်နေရာမှ ဆွဲတင်ရန် တပ်ဆင်ရမည်။
- (ခ) အသုံးပြုသောစက်ကို ဓါတ်လှေကားကျင်းအတွင်း သို့ သင့်လျော်သော နေရာတစ်ခုတွင် တပ်ဆင်နိုင်သည်။
- (ဂ) ဟိုက်ဒရောလစ်ဆီသို့ ပို့လွှတ်ရန်အတွက် ဟိုက်ဒရောလစ်ပန်ဂျက်တစ်ခုကို အသုံးပြုမောင်းနှင်နိုင်မည်။

**၅၀.၆.၄.၉.၂။ Controller**

- (က) မိုက်ခရိုပရိုဆက်ဆာ controller ဖြစ်ရမည်။ ဗို့အား ၊ ကြိမ်နှုန်းတို့ဖြင့် ထိန်းချုပ်ရမည်။
- (ခ) Overhead အတိုင်းအတာသည် (၂၉၀၀) မီလီမီတာထက်မနည်း ရှိရမည်။ လူစီးအိမ်အပေါ်ဆုံးအထပ်ရပ်နားချိန်တွင် အမြင့်ဆုံးထိပ်မှ ကားအိမ်၏ ထိပ်ဆုံးနေရာအကွာအဝေးသည် (၂၂၅) မီလီမီတာ ထက်မနည်းရပါ။
- (ဂ) ဓါတ်လှေကားအိမ်ကျင်းသည် လူစီးအိမ်နှင့် ဆန့်ကျင်ဘက်အဝေးဆုံး အောက်ဆုံးရောက်ရှိချိန်တွင် ကြားခံနှင့် အကွာအဝေးသည် (၅၀) မီလီမီတာထက် မနည်းရပါ။ (၅၀) မီလီမီတာထက်နည်းပါက အောက်ဆုံးထပ်အညီကို မြှင့်တင်ရမည်။ ဓါတ်လှေကားကျင်း၏ကြမ်းပြင်နှင့် ဓါတ်လှေကားအိမ်ဆန့်ကျင်ဘက်တို့တွင် ကြားခံအစိတ်အပိုင်းတစ်ခု တပ်ဆင်ရပါမည်။

**၅၇.၆.၄.၉.၃။ ဓါတ်လှေကားလူစီးအိမ်**

- (က) လူစီးအိမ်၏ အတွင်းကို အသုံးပြုသူများနှင့် ထိတွေ့ခြင်း၊ ပြင်ပပစ္စည်းများနှင့် ထိတွေ့ခြင်းကို ခံနိုင်ရည်ရှိသော Wall Panel ပြားများဖြင့် တည်ဆောက်ရမည်။
- (ခ) လူစီးအိမ်အတွက် လူစီးအိမ် Structure မလိုအပ်ပါ။ လူစီးအိမ်ကို လူစီးအိမ်ကြမ်းခင်းနှင့် ဘေးအကာအမိုးသာ လိုအပ်ပါသည်။

**၅၇.၆.၄.၉.၄။ လူစီးအိမ်တံခါး ၊ အထပ်တံခါး ၊ ဝန်ခံပစ္စည်း**

MNBC 2025 Part 5C ၏ ညွှန်ကြားချက်အတိုင်းဆောင်ရွက်ပါ။

**၅၇.၆.၄.၉.၅။ မောင်းနှင်အသုံးပြုခြင်းနှင့် အန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေး**

- (က) ဝန်ပိုကာကွယ်ရေးကိရိယာ  
သမားရိုးကျဓါတ်လှေကားများတွင် ဝန်ပိုကာကွယ်ရေးကိရိယာ တပ်ဆင်သကဲ့သို့၊ ဓါတ်လှေကားဝန်ပိုချိန်တွင် ဓါတ်လှေကား စတင်ခြင်းမပြုရပါ။ ဝန်ပိုဖယ်ရှားပြီးမှသာ ဓါတ်လှေကား လည်ပတ်ခြင်းစတင်ရမည်။
- (ခ) ဓါတ်လှေကားသည် ရှိသင့်သောအထပ် နေရာတိုင်းတွင် ရပ်တန့်ရမည်။ အထပ်ညီကွာခြားချက် ( ± ၅ ) မီလီမီတာထက် မပိုရပါ။
- (ဂ) ဓါတ်လှေကားအိမ် နှင့် အထပ်တိုင်းရှိ လယ်ဗယ်ညီမျှမှုမရှိပါက အထပ်ညီအောင်အော်တိုညှိနှိုင်းပေးရမည်။
- (ဃ) ပုံမှန်လည်ပတ်နေစဉ်အတွင်း ပါဝါချို့ယွင်းမှု ဖြစ်ပွားသောအခါ ဓါတ်လှေကားတွင် ARD စနစ်မှ အလိုအလျောက် ဓါတ်အားပေးပြီး ဓါတ်လှေကားရွေ့လျားကာ အထပ်ညီတွင် တံခါးဖွင့်ပေးသည့် ကိရိယာသည် အခြားဓါတ်လှေကားများကဲ့သို့ လုပ်ဆောင်ရပါမည်။
- (င) လူစီးအိမ်နှင့်အပြင်ဘက် သင့်လျော်သောနေရာတို့ ဆက်သွယ်ရန် ဆက်သွယ်ရေးစနစ်တပ်ဆင်ပေးရန်။
- (စ) ဓါတ်လှေကားအား ဘီးကုလားထိုင်သူ အသုံးပြုပါက အဆင်ပြေစေရန်အတွက် လူစီးအိမ်ခလုတ်များကို ပုံမှန်ထက်နိမ့်သော နေရာတွင် ရွေးချယ်တပ်ဆင်ရမည်။

**၅၇.၆.၄.၉.၆။ အခြား**

- (က) လူနေအိမ်သုံးဓါတ်လှေကားကို လျှပ်စစ်အသုံးပြုရန် တပ်ဆင်လိုပါက လျှပ်စစ်စစ်ဆေးရေးဌာန၏ အကြံဉာဏ်ရယူဆောင်ရွက်ရန်။
- (ခ) လူနေအိမ်ဓါတ်လှေကားကို ဟိုက်ဒရောလစ် အသုံးပြုတပ်ဆင်လိုပါက လျှပ်စစ်စစ်ဆေးရေးဌာန၏ အကြံဉာဏ်ရယူဆောင်ရွက်ရန်။

**၅၇.၆.၄.၁၀။ ဓါတ်လှေကား လူစီးအိမ်တွင် လေအေးစက်တပ်ဆင်ခြင်း**

ဓါတ်လှေကားတွင် လေအေးပေးစနစ် တပ်ဆင်ထားပါက အောက်ပါလိုအပ်ချက်များကို အကြံပြုပါသည်။

- (က) တပ်ဆင်ထားသော စက်တစ်ခုလုံး၊ ကွန်တိန်နာ၊ ကွန်ဒက်တာ စက်ပစ္စည်းများ အားလုံး ပုံမှန်အားဖြင့် သံချေးတတ်ခြင်းကို ခံနိုင်ရည်ရှိသော ပစ္စည်းများဖြင့် ပြုလုပ်သင့်ပြီး ပျမ်းမျှဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသော သက်တမ်းမှာ (၁၀) နှစ် ဖြစ်သည်။
- (ခ) လေအေးပေးစက်၏ အသုံးပြုသောပါဝါမှာ တစ်သွင်ဖြစ်ရမည်။ အမြင့်ဆုံးဗို့အား (၂၃၀) ဗို့ထက် မကျော်လွန်စေရပါ။ တပ်ဆင်ထားသော ပါဝါကြိုးများသည် သယ်ဆောင်နိုင်စွမ်းရည်အတွင်း ကောင်းမွန်ရမည်။ လေအေးပေးစက်စနစ်အတွက် ပါဝါထောက်ပံ့မှုကို သင့်လျော်သော အဆင့် သတ်မှတ်မှုရှိသော RCCB ဖြစ်ရမည်။ ဤ RCCB သည် သင့်လျော်သော စက်ခန်းအတွင်းနေရာ သို့မဟုတ် controller unit တပ်ဆင်ထားပြီး ယင်းနေရာများကို သေချာစွာ သေ့ခတ်ထားရမည်။
- (ဂ) လေအေးပေးစက်တွင် သင့်လျော်သော လေစစ်များရှိရမည်။ ဓါတ်လှေကားအတွင်း လေကောင်းလေသန့်ရရှိစေရမည်။ လူစီးအိမ်အမိုးတွင်ရှိသော လေစစ်များကို လဲလှယ်ရာတွင် အန္တရာယ်ကင်းရှင်းရေးနှင့် လွယ်ကူစွာ လဲလှယ်နိုင်ရန်လိုအပ်ပါသည်။
- (ဃ) လေအေးပေးစက်တွင် ပုံမှန်အားဖြင့် အောက်ပါလုပ်ဆောင်ချက်များ ပါဝင်ရမည်။
  - (က) အအေးပေးခြင်း၊ အဝေးထိန်းစနစ် ကိရိယာမှတစ်ဆင့် ထိန်းညှိနိုင်သော အပူချိန် ထိန်းဖြင့် ဓါတ်လှေကားအိမ်ကို ထိန်းသိမ်းထားရန်
  - (ခ) လူစီးအိမ်လေအေးပေးစနစ်၏ ဆူညံမှုသည် 52dBA ထက် မများရပါ။

**၅၇.၆.၅။ ဖွဲ့စည်းပုံယူဆချက်များ**

**၅၇.၆.၅.၁။** Panel ဓာတ်လှေကားအကာများ၊ (Lift Well) ဓာတ်လှေကားကျင်း၊ စက်ခန်း (Machine Room)နှင့် စက်ပိုင်းဆိုင်ရာများသည် အခန်း (၄) တွင် ပေးထားသော မရှိမဖြစ် လိုအပ်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီရခြင်းသည် အဆောက်အဦတည်ဆောက်ခြင်း၏ အပိုင်းတစ်ခု အဖြစ်ပြင်ဆင်ခြင်းနှင့် ဓာတ်လှေကား ထုတ်လုပ်သူပုံစံကြမ်းကို လိုက်နာရမည်။

**၅၇.၆.၅.၂။ စက်ခန်း**

ဧရိယာတစ်ခုလုံးပေါ်တွင် ၃၅၀ kg/m<sup>2</sup> ထက်မနည်းသော ဝန်အားကို သယ်ဆောင်နိုင်ရန် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသော ကြမ်းခင်းနှင့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းနှင့် ပုံမှန်အလုပ်လုပ်စဉ်အတွင်း ပစ္စည်းများမှ မည်သည့်တုန့်ပြန်မှုမဆို သို့မဟုတ် စက်ခန်းအတွင်းသုံးသော ပစ္စည်းများပေါ်တွင် ထပ်တိုးသော မည်သည့်ဝန်မဆို သယ်ဆောင်နိုင်ရန် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသော ကြမ်းခင်း ရှိရမည်။

၅၇.၆.၅.၃။ ဓာတ်လှေကားတွင်း ဘေးဘက်နံရံများသည် အနည်းဆုံး ၁၅၀ မီလီမီတာ ထူသော ကြိုတင်အားဖြည့် ကွန်ကရစ်ဖြင့် ပြုလုပ်ထားရမည်။ သို့မှသာ တပ်ဆင်ခြင်းတွင် ကျေနပ်ဖွယ်ဖြစ်သော ချိတ်ဆက်မှုအစီအစဉ်ကို ထောက်ပံ့နိုင်မည်။ ဖွဲ့စည်းပုံဒီဇိုင်းမှ ပြဆိုထားသည့်အတိုင်း ညွှန်းဆိုသည်။

၅၇.၆.၅.၄။ အပေါ်ရက်မများပေါ်တွင် စုစုပေါင်းဝန်အားသည် ရက်မပေါ်တွင် ရှိနေသော ပစ္စည်းများအပြင်ရက်မများမှ ဆိုင်းထားသော ဝန်အားအများဆုံး၏ ၂ ဆကို ထပ်ပေါင်းယူဆသင့်သည်။

၅၇.၆.၅.၅။ အပေါ်ရက်မများနှင့် ပစ္စည်းများ၏ အဆုံးစွန်ခွန်အားအပေါ် အခြေခံထောက်ပံ့မှုနှင့် ဝန်အားတို့အတွက် အန္တရာယ်ကင်းကိန်းသည် ၅၇.၆.၅.၄။ အရ အောက်ပါတို့ထက် မနည်းသင့်ပါ-

- စတီး အတွက် ၅
  - ကြိုတင်အားဖြည့်ကွန်ကရစ်အတွက် ၇
- အထက်ပါတွက်ချက်နှင့်အညီ အမြင့်ဆုံးတည်ငြိမ်ဝန်အားအောက်ရှိသော အပေါ်ရက်မများ၏ ကွေးခြင်းသည် ပေါင်းကူးခန်း အဖွင့်၏ ၁/၁၅၀၀ ထက်မကျော်သင့်ပါ။

**၅၇.၆.၆။ စက်ခန်းနှင့် ဓာတ်လှေကားကျင်းများအတွင်းသို့ ဝင်ရောက်ရာလမ်း**

၅၇.၆.၆.၁။ ဓာတ်လှေကားတွင်း အပေါ်တွင်ရှိသောစက်ခန်းများသို့ ဝင်ရောက်ရာတွင် အမိုးပေါ်မှ သို့မဟုတ် သင့်လျော်စွာ စီမံတပ်ဆင်ထားသော အတွင်းလှေကားအားဖြင့် ဝင်ရမည်။

၅၇.၆.၆.၂။ ဒုတိယထပ်အလွှာနှင့် စက်ခန်းကြားကို လှေကားဖြင့်ဝင်နိုင်သည့် စက်ခန်းအဝင်နှင့် အနီးစပ်ဆုံးအထပ် သို့မဟုတ် အမိုးမျက်နှာပြင်အထက် သို့မဟုတ် အောက်ကပ်လျက် ၁.၅ မီတာ အောက်နည်းသော နေရာတွင်ရှိပါက ခိုင်မြဲသောတစ်ဆက်တည်းလှေကား ချိတ်ဆက်အသုံးပြုသင့်သည်။ လှေကားများသည် နံရံ၊ ရက်မ သို့မဟုတ် အတားအဆီးများနှင့် အနည်းဆုံးကင်းလွတ် အကွာအဝေး ၁၅၀ မီလီမီတာတွင် တပ်ဆင်ခြင်းနှင့် အနည်းဆုံး တက်/ဆင်း လယ်ဗယ်ထိ ရောက်အောင် ရှည်သင့်သည်။ တက်/ဆင်း လယ်ဗယ်အထက် နှင့် အနည်း ဆုံး ၁.၁၅ မီတာ အမြင့်အထက်တွင် လှေကားတန်းများ ထပ်တိုးခြင်း သို့မဟုတ် သင့်လျော်သော လက်ကိုင်များ ပြုလုပ်ထားသင့်သည်။

၅၇.၆.၆.၃။ စက်ခန်းအဝင်သည် အနီးရှိအထပ် သို့မဟုတ် အမိုး မျက်နှာပြင်၊ အထက် သို့မဟုတ် အောက် ၁.၅ မီတာ သို့မဟုတ် အထက်တွင်ရှိနေပါက ဝင်လမ်းသည် ၅၇.၆.၆.၃.၁။ မှ ၅၇.၆.၆.၃.၆။ ထိပေးထားသော လိုအပ်ချက်များနှင့် အညီလှေကားကို ပြုလုပ်ထားရမည်။

၅၇.၆.၆.၃.၁။ လှေကား၏ ထောင့်ချိုးအစောင်းသည် ရေပြင်ညီမှ ၅၀ ဒီဂရီအထက် မကျော်သင့်ခြင်းနှင့် လှေကား၏ ကင်းလွတ် အကျယ်သည် ၆၀၀ မီလီမီတာအထက် မနည်းသင့်ပါ။

၅၇.၆.၆.၃.၂။ ခြေနင်းများသည် ချော်မထွက်သော မျက်နှာပြင်နှင့် လှေကားအဖွင့်များ အတွက် အကျယ်၁၅၀ မီလီမီတာထက် မနည်းနှင့် အပိတ်လှေကား တည်ဆောက်မှု အတွက် အကျယ် ၂၀ စင်တီမီတာထက် မနည်းရှိရမည်။

၅၇.၆.၆.၃.၃။ လှေကားထောင်မတ်ခြင်းသည် ၂၅၀ မီလီမီတာထက် မကျော်ရပါ။

၅၇.၆.၆.၃.၄။ လက်ကိုင်တန်းများကို လှေကားအားလုံး၏ အပြင်ဖက် သင့်လျော်သော အမြင့်တွင် ထောက်ပံ့ထားရမည်။ သို့သော် လှေကားခြေနင်းမှ ထောင်လိုက်အမြင့် ၅၀၀ မီလီမီတာ ထက်မနည်း တက်/ ဆင်း နှင့် စင်မြင့်များမှ ၁ မီတာထက်မနည်း အမြင့်ရှိရမည်။ ဤကဲ့သို့သော လက်ကိုင်တန်းများကို လှေကား၏ သက်ဆိုင်ဖက်အခြမ်းအနီးဆုံးတွင် အမြဲကပ်လျက်ရှိသော ပစ္စည်းကြား ကင်းလွတ်မှု အနည်းဆုံး ၅၀ မီလီမီတာရှိရမည်။

၅၇.၆.၆.၃.၅။ ခေါင်းခန်းကင်းလွတ်အမြင့်သည် လှေကားခြေနင်းမှ တိုင်းတာလျှင် လှေကား အသီးသီးတွင် ၂ မီတာထက်မနည်း ထောက်ပံ့ထားသင့်သည်။

၅၇.၆.၆.၃.၆။ လှေကားအမြင့် ၅မီတာ ကျော်လျှင်ကြားခံ တက်/ ဆင်း ထောက်ပံ့ပေး သင့်သည်။

မှတ်စု။ ၅၇.၆.၆.၁။ မှ ၅၇.၆.၆.၃။ ထိဖော်ပြထားသော မည်သည့် အပ်ချက်ကိုမဆို လိုက်နာရန်မဖြစ်နိုင်ပါက၊ ပြောင်းလဲမှုအတွက် အသုံးပြုခြင်းကို အာဏာပိုင်အဖွဲ့၏ လိုအပ်ချက်များနှင့်အညီ ပြုလုပ်ပေးရမည်။

၅၇.၆.၆.၄။ အောက်ထပ်ရှိစက်ခန်းအတွင်းသို့ ဝင်လမ်းကို စင်္ကြံမှထောက်ပံ့ထားသင့်သည်။

၅၇.၆.၆.၅။ စက်ခန်းအတွင်းသို့ ဓာတ်လှေကားအတွင်းမှတစ်ဆင့် ဝင်ရောက်ခြင်းကို တားမြစ်သည်။

၅၇.၆.၆.၆။ ဓာတ်လှေကားကျင်းသည် သီးခြားအဝင်လမ်းများဖြင့် ဝင်ရောက်စမ်းသပ်နိုင် ရမည်။ ဓာတ်လှေကားနှစ်ခု စုစည်းထားသော ကိစ္စများတွင် ဓာတ်လှေကားကျင်းကို ကပ်လျက် တစ်ခုမှဝင်၍ စမ်းသပ်နိုင်ရန် ပြုလုပ်ပေးရမည်။

**၅၇.၆.၇။ မီးဘေးအန္တရာယ်ကာကွယ်ခြင်း**

ဓာတ်လှေကားကျင်း ၊ ဓာတ်လှေကားတွင်းအကာတို့အား မီးအန္တရာယ်ပျံ့နှံ့ခြင်း ကာကွယ်ရန် အပိုင်း (MNBC 2025 Part 5F) မီးဘေးအန္တရာယ်ကာကွယ်ရေးစနစ်များ လိုအပ်ချက်နှင့် ကိုက်ညီသင့်သည်။ စက်ခန်းသည် သင့်လျော်သောအဆင့်ရှိသည့် မီးဒဏ်ခံ ပစ္စည်းများနှင့် ဆောက်လုပ်သင့်သည်။ စက်ခန်းမှ ဓာတ်လှေကားကျင်းအတွင်းသို့ မီးဘေး အန္တရာယ်ကျရောက်ခြင်း မှ လျော့ကျစေရန် သတိပြုရမည်။ (၅၀.၄.၁၁) ကြည့်ရန်

**၅၇.၆.၈။ အထပ်မြင့်အဆောက်အအုံများတွင် ဓါတ်လှေကားများ၏ ကာကွယ်ရေးလိုအပ်ချက်များ**

**၅၇.၆.၈.၁။ အဆောက်အအုံအမြင့် ( ၁၅ ) မီတာနှင့်အထက် အဆောက်အအုံများ**

စည်းမျဉ်းလမ်းညွှန်ပြထားချက်များ၏ သတ်မှတ်ထားသော လိုအပ်ချက်များ အတိုင်း အမြင့် (၁၅) မီတာထက်ပိုမြင့်သော အဆောက်အအုံများ တပ်ဆင်ပေးထားသည့် ဓါတ်လှေကားအားလုံး အကျုံးဝင်သည်။

- (က) ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းတွင် ပါဝင်သော ဝန်အားခံနိုင်ရည်ရှိပစ္စည်းများ၊ လှေကားများ၊ စက်များတွင်ရှိ ပစ္စည်းများသည် မီးလောင်မှုမလွယ်ကူသောပစ္စည်းများ ဖြစ်ရမည်။
- (ခ) အတွင်းပိုင်းအလှဆင်ပစ္စည်းများသည် မီးကူးစက်မှု အလွန်နည်းသော အမျိုးအစား ဖြစ်ရမည်။
- (ဂ) ဓါတ်လှေကားကျင်းနံရံများ၊ အကာအရံများရှိ ပစ္စည်းများသည် (၁၂၀) မိနစ် မီးလောင်မှု ခံနိုင်ရည်ရှိရမည်။ ဓါတ်လှေကားကျင်း၏ အပေါ်ဆုံးတွင် လေဝင်လေထွက်အပေါက် ထားရှိရမည်။ ယင်းအပေါက်သည် ဓါတ်လှေကားတစ်စင်းအတွက် အနည်းဆုံး (၀.၂) စတုရန်းမီတာ ရှိရမည်။
- (ဃ) ဓါတ်လှေကား အထပ်တံခါးများသည် ပုံမှန်အတိုင်းအလုပ်လုပ်ရန်လိုပါသည်။ ဘာဂျာ တံခါးများကို ခွင့်မပြုပါ။ တံခါးများသည် မီးလောင်မှု မိနစ် (၆၀) ခံနိုင်ရည်ရှိရမည်။
- (င) ဓါတ်လှေကားအိမ်တံခါးသည် ပုံမှန်အတိုင်း အလုပ်လုပ်ရန်လိုပါသည်။ ဘာဂျာတံခါး များကို ခွင့်မပြုပါ။
- (စ) တယ်လီဖုန်း သို့မဟုတ် ဆက်သွယ်ရေးအထောက်အကူပြုပစ္စည်းများကို ဓါတ်လှေကား အိမ်တွင် တပ်ဆင်ပေးရမည်။ ထို့အပြင် လူစီးအိမ်၏ အဆောက်အအုံ ပင်မဧည့်ခန်းနှင့် လျှပ်စစ်ထိန်းခန်းသို့လည်း ချိတ်ဆက်ထားရမည်။ မသန်စွမ်းသူများ အသုံးပြုရန် အတွက် ထိန်းချုပ်မှုစည်းမျဉ်းများနှင့် အထွေထွေအဆောက်အအုံ လိုအပ်ချက် (MNBC 2025 Part 2 ဗိသုကာ) နှင့်အညီ ပြုလုပ်ရမည်။
- (ဆ) လမ်းညွှန်နှင့် ဘေးကင်းဆိုင်းဘုတ်များကို အထပ်တိုင်းတွင် တပ်ဆင်ထားရမည်။ သို့မဟုတ် မီးလောင်ကျွမ်းပါက လှေကားအသုံးပြုရမည် ညွှန်ပြသည့် ဓါတ်လှေကား အနီးတွင် ဆိုင်းဘုတ်တပ်ဆင်ရမည်။ ဆိုင်းဘုတ်တွင် လှေကားများ၏ တည်နေရာ ပြသည့် သက်ဆိုင်ရာ အထပ်ပုံပါရှိသည်။ သွားရမည့် ဦးတည်ချက်အဆင့်ကို ညွှန်ပြရ မည်။ အများပြည်သူအသုံးပြုနိုင်သော အဆောက်အအုံ၏ အထပ်တိုင်းတွင် တပ်ဆင် ထားသော ဆိုင်းဘုတ်များသည် (MNBC 2025 Part 2 ဗိသုကာ) ၏ ညွှန်ကြားချက် များအတိုင်း လိုက်နာရမည်။

- (ဇ) အားလုံးသောဓါတ်လျှော့ကား (မီးသတ်ဓါတ်လျှော့ကား/ မီးသတ်အသုံးပြုမရသော ဓါတ်လျှော့ကား) အားလုံးသည် မီးလောင်ပါက အောက်ဆုံးထပ်သို့ ဆင်းသက်ရန် ပြုလုပ်ထားရမည်။ (၅၈.၆.၈.၁)
- (ဈ) ဓါတ်လျှော့ကားများအတွက် အောက်ဆုံးထပ်သို့ဆင်းနိုင်ရန်အတွက် မီးလောင်ကြောင်း အချက်ပြ ပေးပို့ရမည်။ ထို့အပြင် မီးအချက်ပေးစနစ် တပ်ဆင်ရန်လိုအပ်သည်။
- (ည) မီးသတ်သမားအတွက် မီးသတ်ဓါတ်လျှော့ကားကို အဆောက်အဦတွင် ရည်ရွယ် တပ်ဆင်ထားရမည်။ အဆောက်အဦအတွင်းပိတ်မိနေသူများကို ကယ်ဆယ်ရာတွင် မီးသတ်သမားများကို ကူညီပြီး အထက်အဆင့်အထိ မီးငြိမ်းသတ်ရာတွင် နှောင့်နှေးမှု အနည်းဆုံးဖြင့် ဖြည့်ဆည်းပေးရန်လိုပါသည်။ တပ်ဆင်ထားသော ဓါတ်လျှော့ကား များထဲမှ အချို့ကို မီးသတ်သမားဓါတ်လျှော့ကား အဖြစ်သတ်မှတ်ရမည်။  
 လိုအပ်သော မီးသတ်သမားဓါတ်လျှော့ကား အရေအတွက်နှင့် အဆောက်အဦတစ်ခုရှိ ၎င်းတို့၏ တည်နေရာသည် အဆောက်အဦအရွယ်အစား ၊ ဒီဇိုင်းရှုပ်ထွေးမှုပေါ် မူတည်၍ ကွဲပြားပါမည်။ (MNBC 2025 Part 5F) ကို လိုက်နာရန်လိုပါသည်။ ထည့်သွင်းထားမှုများမှာ အောက်ပါအတိုင်း ဖြစ်ပါသည်။
- (၁) အဆောက်အဦတစ်ခုတွင် မီးသတ်ဓါတ်လျှော့ကားတစ်စင်း အနည်းဆုံးရှိရမည်။
- (၂) အဆောက်အဦသည် တောင်ပံများစွာရှိလျှင် တောင်ပံတစ်ခုလျှင် အနည်းဆုံး ဓါတ်လျှော့ကားတစ်စင်းရှိရမည်။
- (၃) အဆောက်အဦတစ်ခုတွင် ဓါတ်လျှော့ကားအများကြီး တပ်ဆင်ထားပါက အနည်းဆုံး မီးသတ်ဓါတ်လျှော့ကားတစ်စင်း သတ်မှတ်ပေးရမည်။
- (၄) အဆောက်အဦအမြင့် မီတာ (၆၀၀) ထက်ပိုပြီး ဇန်သတ်မှတ်ထားသော အမြင့်နှင့် အထပ်တိုင်းတွင် မီးသတ်ဓါတ်လျှော့ကားတစ်စင်းမှမရှိလျှင် ဇန်တစ်ခုလျှင် မီးသတ်ရန် ဓါတ်လျှော့ကားတစ်စင်း သတ်မှတ်ရမည်။ အထပ်တိုင်းနေရာတိုင်း မီးသတ်နိုင်ရန် အတွက် ထမ်းဆောင်နိုင်ရန် ဆောင်ရွက်ပေးရမည်။
- (၅) အဆောက်အဦအမြင့် မီတာ (၆၀၀)ထက်ပိုပြီး အထပ်အားလုံးတွင် မီးသတ်ဓါတ်လျှော့ကားတစ်စင်း မှ မပါရှိပါက သက်ဆိုင်ရာဇန်တွင်ဝန်ဆောင်မှုပေးသော ဓါတ်လျှော့ကား အားလုံးသည် သီးခြားဇန်တွင်ဆင်းသက်ခြင်းအားလုံးကို ဆောင်ရွက်ပေးခြင်း၊ ဇန် တစ်ခုမှ တခြားဇန်တစ်ခုကို လွှဲပြောင်းခြင်းအတွက် လွှဲပြောင်းသက်ဆင်းရမည်။ အထက်ဖော်ပြပါ အချက်များအားလုံးကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားပါက မီးသတ်တပ်ဖွဲ့ဝင် များ၏ ဓါတ်လျှော့ကားများအားလုံးကို မီးသတ်ကွပ်ကဲမှုစင်တာက တာဝန်ယူရမည်။ (MNBC 2025 Part 5F) နှင့်အညီဖြစ်ရမည်။

မီးငြိမ်းသတ်ရာတွင် ထိရောက်မှုရှိစေရန် မီးသတ်သမား၏ ဓါတ်လှေကားတွင် အောက်ပါ အတိုင်းဆောင်ရွက်ရမည်။

လိုအပ်ချက်များ

- (က) မီးသတ်သမား၏ဓါတ်လှေကားကို အခြားအချိန်များတွင် စီးနင်းသူများ အသုံးပြုနိုင်သည်။
- (ခ) မီးသတ်သမား မီးသတ်ဓါတ်လှေကားအသုံးပြုနိုင်ရန် မီးသတ်ခလုတ် တပ်ဆင်ထားရမည်။ အဖွင့်အပိတ်ခလုတ်ဖြစ်သည်။ ခလုတ်ကို တံဆိပ်ပါသည့်မှန်ဖြင့် သေတ္တာတွင် ထားပြီး ကာရံထားရမည်။ ခလုတ်ဖွင့်လျှင် အခြားခေါ်ဆိုမှုများ အလုပ်မလုပ်တော့ဘဲ ဓါတ်လှေကား အသုံးပြုနိုင်မှုရှိရမည်။ ခလုတ်ကိုပိတ်သည့်အခါ ဓါတ်လှေကားသည် ပုံမှန်အတိုင်း အလုပ်လုပ်ပြီး ပြန်သွားရမည်။
- (ဂ) ဓါတ်လှေကားအိမ်အတွင်းရှိသူနှင့်ဆက်သွယ်နိုင်ရန် အသံနှင့်ရုပ်မြင်မှုများ ဖြစ်ပေါ်အောင် ဆောင်ရွက်ပေးရမည်။
- (ဃ) မီးသတ်ဓါတ်လှေကားတွင် ကြမ်းပြင်ဧရိယာအနည်းဆုံး (၁.၄၄) စတုရန်းမီတာ ရှိရမည်။ ၎င်းသည် (၅၅၀) ကီလိုဂရမ် (လူ ၈ ဦးဓါတ်လှေကား) ထက်မနည်း တင်ဆောင်နိုင်သော ဓါတ်လှေကားဖြစ်ရမည် ။
- (င) ဓါတ်လှေကားအားပါဝါဖြင့်ပေးဆောင်ရမည်။ တံခါးအကျယ်အနည်းဆုံး (၀.၈) မီတာ ရှိရမည်။
- (စ) မီးသတ်သမား၏ ဓါတ်လှေကားမြန်နှုန်းသည် မီးလောင်စဉ်အတွင်း တစ်စကန့်လျှင် တစ်မီတာနှုန်း သို့မဟုတ် ထို့ထက်ပိုရမည်။ အဆောက်အဦကို ဇုန်သတ်မှတ်ထားလျှင် မီးသတ် သမားဓါတ်လှေကားသည် အနိမ့်ဆုံးဆင်းသက်မှုမှ အမြင့်ဆုံး ဆင်းသက်ချိန်အထိ (၁)မိနစ် အတွင်းဖြစ်ရမည်။
- (ဆ) အရေးပေါ် အသုံးပြုပါဝါများ တပ်ဆင်ထားပါက မီးသတ်ဓါတ်လှေကားအတွက် အလိုအလျောက် ပြောင်းလဲခြင်းကို ဆောင်ရွက်ထားရမည်။ ဝါယာကြိုး လမ်းကြောင်းများ သည် မီးဘေးမှကင်းဝေးရမည်။
- (ဇ) မီးငြိမ်းသတ်စဉ် ဓါတ်လှေကားကျင်းအတွင်း ရေဝင်ရောက်ခြင်းမှတားဆီးရန်အတွက် ဓါတ်လှေကားကြမ်းပြင်တွင် လျှောဆင်းကဲ့သို့သော သင့်လျော်သောအစီအစဉ်များ ပြုလုပ်ထားရမည်။
- (ဈ) Fire Lift ဟူသော စာလုံးကို မီးသတ်ဓါတ်လှေကားတွင် ထင်ရှားစွာ ရေးသားပြသရပါမည်။ မီးသတ်ဓါတ်လှေကား၏ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုလိုအပ်ချက်များ ဓါတ်လှေကားအား အောက်ဖော်ပြပါ အဆင့်ဆင့်အတိုင်း ဆောင်ရွက်ရန်
- (၁) အောက်ဆုံးအရေးကြီးဆုံး သတ်မှတ်သောအထပ် (Main Lobby)တွင် မီးသတ်သမား၏ ခလုတ်သည် စတင်၍ “ON” ရမည်။ ဤခလုတ်ဖြင့် ထိန်းချုပ်ထားသော ဓါတ်လှေကား

အားလုံးသည် လက်ရှိခေါ်ဆိုမှုအားလုံးကို ပါယ်ဖျက်မည်ဖြစ်ပြီး၊ ဆင်းသက်ခြင်း၊ လူစီးအိမ်မှ မောင်းနှင်ခြင်းကိုခွင့်မပြုပါ။ အပူနှင့်မီးခိုးငွေ့များ အထိမခံနိုင်သော တံခါးကို ပြန်ဖွင့်သည့် ကိရိယာအားလုံး လုပ်ဆောင်မရပါ။ ဓါတ်လှေကားသည် နောက်ဆုံး သတ်မှတ်ထားသော အထပ်သို့ သွားနေပါက ဆက်လက်မောင်းနှင်သွားမည်ဖြစ်ပါသည်။ ဓါတ်လှေကားသည် အခြားအထပ်များတွင် စုရပ်နေပါက တံခါးများပိတ်ပြီး အောက်ဆုံး ထပ်သို့ ဆက်သွားပါမည်။ ဘေးလွတ်ရာရောက်လျှင် ဓါတ်လှေကားတံခါးဖွင့် ရပ်သွားပါမည်။ အဆောက်အဦသည် ရပ်လိုသောအထပ်သတ်မှတ်ထားပါက သတ်မှတ်ထားသော အထပ်တွင် တံခါးဖွင့် ရပ်ထားရပါမည်။

- (၂) ဓါတ်လှေကားလည်ပတ်ဆောင်ရွက်မှုသည် အောက်ပါအတိုင်း ဖြစ်ရပါမည်။  
 အဆင့် (၂) သည် အဆင့်(၁)ပြီးနောက် စတင်၍ မီးသတ်သမားခလုတ် ဖွင့်သည် ဖြစ်ပါက ဓါတ်လှေကားမီးခိုးဖမ်း ကိရိယာထံမှ အချက်ပေးပါက အဆင့်(၂) ကို စတင်ရန် ဖြစ်ပါသည်။ မီးသတ်သမားခလုတ်ကို ဖွင့်သည် ဖြစ်သည့်အတွက် ဓါတ်လှေကားသည် တုန့်ပြန်ခြင်းမရှိသေးပါ။ ဆင်းသက်ရန် ကားခေါ်ဆိုမှုများကို စာရင်းသွင်းသည်။ စာရင်းသွင်းသည့် အပူနှင့် မီးခိုးများ အထိမခံနိုင်သောတံခါးကို ပြန်ဖွင့်သည့်စက်များ အားလုံး လုပ်ဆောင်၍မရပါ။ ကားခေါ်ဆိုခလုတ် နှိပ်လိုက်သောအခါ တံခါးများ ပိတ်မှု ပြုလုပ်ရန် တံခါးများ အပြည့်ဝမပိတ်မီ ခလုတ်ကိုလွှတ်လိုက်လျှင် ၎င်းတို့သည် ပြန်လည်ပွင့်လာ ရမည်ဖြစ်ပါသည်။ တံခါးများ အပြည့်ပိတ်ပြီးမှသာ ကားခေါ်ဆိုမှု မှတ်ပုံတင်ပါသည်။ ကားခေါ်ဆိုမှု မှတ်ပုံတင်ပြီးနောက် ဓါတ်လှေကားသည် ဖုန်းခေါ်ဆို မှုဆီသို့ စတင်မောင်းနှင်သွားပါမည်။ ကားခေါ်ဆိုမှု တစ်ခုထက်ပို၍ စာရင်းသွင်းထား ပါက အနီးဆုံးခေါ်ဆိုမှုကို ဖြေကြားပြီး ကျန်ခေါ်ဆိုမှုများကို ပါယ်ဖျက်ပါမည်။ တံခါးဖွင့် ထားသော ခလုတ်ကိုတွန်းခြင်းဖြင့် တံခါးများကို ဖွင့်ထားသည်။ တံခါးများပြန်မဖွင့်ခင် ခလုတ်ကို လွှတ်လိုက်လျှင် တံခါးများပြန်ပွင့်၍ ရပ်သည့်အခါ ပုံမှန်ဝန်ဆောင်မှုများ အဖြစ် ပြန်လည် ရောက်ရှိပြီး ခလုတ်ကို ပိတ်ထားသည်။ မီးသတ်သမား၏ ဓါတ်လှေ ကား လုပ်ဆောင်ချက်သည် ကားအတွင်းရှိ ခလုတ်အစုံအလင် လုပ်ဆောင်ရမည်။ အခြား သော လုပ်ဆောင်မှုများကို လည်ပတ်၍မရပါ။

**၅၈.၆.၈.၂။ အမြင့်( ၆၀) မီတာနှင့်အထက် ရှိသောအဆောက်အဦများ**

(၅ ၈.၆.၈.၁) တွင် ဖော်ပြထားသော လိုအပ်ချက်များနှင့် အမြင့် (၆၀) မီတာ ထက်ပိုသော အဆောက်အဦများ ပေးထားသော ဓါတ်လှေကားများ အကျုံးဝင်ပါသည်။ အဆောက်အဦများ ထပ်မံလိုအပ်ချက်မှာ

- (၁) မီးသတ်သမား၏ ဓါတ်လှေကားတွင် တင်ဆောင်နိုင်မှုကီလိုဂရမ် (၁၀၀၀) ထက် မနည်းရှိရမည်။ ကြမ်းပြင်ဧရိယာ (၂.၃၅) စတုရန်းမီလီမီတာထက်မနည်းရှိရမည်။

- (၂) မီးသတ်ဓါတ်လှေကားအတွင်းရှိ လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများ နံရံ၏ (၁) မီတာအတွင်း တည်ရှိပြီး ရေပက်ခြင်းဒဏ်ကို ခံနိုင်ရည်ရှိရမည်။ အနည်းဆုံး IPx3 ဖြစ်ရမည်။
- (၃) ဓါတ်လှေကားပြင်ဖက် (၁) မီတာ ထက်နည်းသော လျှပ်စစ်ခလုတ်ကို IP67တွင် ကာကွယ်ရမည်။ Lift Pit တွင် တပ်ဆင်သည့် ပလပ်ပေါက်၊ မီးအိမ်ကိုလည်း ရေလယ်ဗယ်၏ (၀.၅) မီတာ အပေါ်တွင် တပ်ဆင်ရမည်။
- (၄) Lift Pit အတွင်း ရေများရရှိရန်အတွက် သင့်လျော်သောနည်းလမ်းဖြင့် လုပ်ဆောင်ထားရမည်။ ထို့အပြင် တပ်ဆင်ထားသော လူစီးအိမ်ကြားခံ၏ အမြင့်ထက် ရေ၏ အမြင့်က နိမ့်ရပါမည်။
- (၅) ဓါတ်လှေကားကျင်းရှိ လူစီးအိမ်ကြားခံထက် ကျော်လွန်ပြီး ရေ level မရောက်ရန် လိုအပ်ပါသည်။လူစီးအိမ်ကြားခံ၏ အပေါ်တွင် တပ်ဆင်ထားသော စက်အစိတ်အပိုင်းများကြောင့် မီးသတ်ဓါတ်လှေကား၏ လုပ်ဆောင်မှုကို မထိခိုက်စေရန်ဖြစ်ပါသည်။
- (၆) မီးသတ်ဓါတ်လှေကား အသုံးပြုနိုင်ရန် အခြားသောပါဝါများကို ဆောင်ရွက်ရာတွင် အလိုအလျောက် ပြောင်းလဲနိုင်သောစနစ်များ ပြုလုပ်ရမည်။ ပုံမှန်ပေးနေသော ဓါတ်အား ပြတ်တောက်ပါက အရေးပေါ်ဓါတ်အားစနစ်မှ အလိုအလျောက်ပေးနိုင်ရန် စီစဉ်ထားရပါမည်။ တပ်ထားသော ဝါယာကြိုးများသည် မီးလောင်မှုမှ အန္တရာယ်ကင်းရမည်။
- (၇) မီးသတ်ထိန်းချုပ်နေရာ သို့မဟုတ် စီမံခန့်ခွဲမှုစင်တာမှ နေပြီး ထိန်းချုပ်နိုင်ရန် ဓါတ်လှေကားဧည့်ကြိုနေရာတွင် CCTV Camera အသေတပ်ဆင်ထားရန်။

**၅၇.၆.၈.၃။** အဆောက်အအုံအတွင်း မီးသတ်ဓါတ်လှေကားသည် ၂၄ မီတာ သို့မဟုတ် ပိုမြင့်သော အနေအထားတွင် ရှိပါက အရှိန်နှုန်း ၁.၀ m/s နှင့် အထက် သွားနိုင်သင့်သည်။ သို့မှသာမြေညီထပ်မှ အပေါ်ဆုံးထပ်သို့ ၁ မိနစ်အတွင်း ရောက်ရှိနိုင်မည်ဖြစ်သည်။

**၅၇.၆.၈.၄။ မီးသတ်ဓါတ်လှေကား၏လုပ်ဆောင်မှု လိုအပ်ချက်များ**

မီးသတ်ဓါတ်လှေကားသည် အောက်ဖော်ပြပါအချက်များကို အနည်းဆုံး ထောက်ပံ့ပေးသင့်သည်-

- (က) ဘေးကင်းရာထွက်ခွာမည့် ကြမ်းပြင်သည် နေရာနှစ်ခု ခလုတ်တစ်ခုရှိသင့်ခြင်း (သာမန်အားဖြင့် အဓိကအဝင်ကြမ်းပြင်) (ON/ OFF) နှင့်
- (ခ) အချက်ပေးဥက္ကဋ္ဌနှင့် မီးသတ်ဓါတ်လှေကား-ဓါတ်လှေကားအိမ်အတွင်း အလင်းမီး။

**၅၇.၆.၈.၄.၁။ လုပ်ဆောင်မှုအစီအစဉ်များ**

- (က) ထွက်ခွာရာအထပ်သို့ ပြန်လည် ရောက်ရှိခြင်း (အဆင့် ၁)
  - (၁) ထွက်ခွာရာအထပ်ရှိ ခလုတ်သည် “ON” အနေအထားဖွင့်ထားလျှင် သို့မဟုတ် မီးခိုးအာရုံခံကိရိယာမှ အချက်ပြဖွင့်ထားသည့်အချိန် (အဆောက်အအုံစီမံခန့်ခွဲမှု

စနစ်အရ) တွင် စတင်သင့်သည်။ ဓာတ်လှေ ကားများအားလုံးကို ဤခလုတ်ဖြင့် ထိန်းချုပ်ခြင်းအားဖြင့် ဓာတ်လှေကားအတွင်းမှ မောင်းနှင်မှုများ အားလုံးနှင့် အထပ်များရှိ တက်/ ဆင်း ခေါ်ဆိုမှုများကို တက်/ဆင်းမရှိအောင် ဆောင်ရွက် ပေးခြင်း သို့မဟုတ် ဓာတ်လှေကား အိမ်ခေါ်ဆိုမှုများကို မှတ်တမ်းတင်ထား ခြင်းအားလုံး တို့ကို ဖျက်သိမ်းသည်။ အချက်ပေးဥက္ကဋ္ဌနှင့် မီးသတ်ဓာတ်လှေကား မီးများ ဖွင့်ထားသင့်သည်။ မီးခိုးနှင့် အပူအာရုံခံသောတံခါးများ ပြန်လည်ဖွင့်ခြင်း မလုပ်ဆောင်နိုင်စေရန် ပြုလုပ်ရမည်။

- (၂) ဓာတ်လှေကားသည် ထွက်ခွာရာအထပ်ဆီသို့ သွားနေသည်ဆိုလျှင် ထိုအထပ် ဆီသို့ ဆက်လက်မောင်းနှင် သွားသင့်သည်။
- (၃) ဓာတ်လှေကားသည် ထွက်ခွာရာ အထပ်ဆီမှ အဝေးသို့သွားနေသည်ဆိုပါက၊ ၎င်းသည် အနီးဆုံးဖြစ်နိုင်သော အထပ်ဆီသို့ တံခါးများကိုမဖွင့်ဘဲ ပြန်လည် လမ်းကြောင်းပြောင်းစေခြင်းနှင့် ထွက်ခွာရာအထပ်သို့ မရပ်တန့်ဘဲ ပြန်သွားရမည်။
- (၄) ဓာတ်လှေကားသည် ထွက်ခွာရာ အထပ်မှအပ ကျန်အထပ်များတွင် ရပ်တန့်နေ သည်ဆိုပါက တံခါးကိုပိတ်၍ ထွက်ခွာရာထပ်သို့ မရပ်နားဘဲ စတင်သွားသင့်သည်။
- (၅) ဓာတ်လှေကားသည် ထွက်ခွာရာအထပ်သို့ရောက်လျှင် ရပ်နား၍ တံခါးများဖွင့်ရ မည်။
- (၆) အချက်ပေးဥက္ကဋ္ဌသည် ဓာတ်လှေကား ပြန်လည်ရောက်ရှိလာပါက ပိတ်ထား ရမည်။
- (ခ) မီးသတ်ဝန်ဆောင်မှု (အပိုင်း၂) ဓာတ်လှေကား၏ (အပိုင်း၂) လုပ်ဆောင်မှုကို အောက်ပါအတိုင်း သတ်မှတ်သည်-
  - (၁) ခလုတ်သည် “ON” ထားပါက အပိုင်း (၂) သည် အပိုင်း(၁) ပြီးနောက် စတင် သည်။
  - (၂) ဓာတ်လှေကားသည် တက်/ ဆင်းခေါ်ဆိုမှုများကို မတုံ့ပြန်ပါ။ သို့သော် ဓာတ်လှေ ကားအိမ်ခေါ်ဆိုမှုကို မှတ်တမ်းတင်ထားသည်။ အပူနှင့် မီးခိုးများ အားလုံးကို အာရုံခံသော တံခါးများပြန်လည်ဖွင့်သောကိရိယာသည် အကျိုးသက်ရောက်မှု မရှိ နိုင်တော့ပါ။
  - (၃) ဓာတ်လှေကားအိမ်ခေါ်ခလုတ်ကို တံခါးစတင်ပိတ်သည့်အချိန်တွင် ဖိနှိပ်ခဲ့ပြီး တံခါးအပြည့်အဝပိတ်မီ ခလုတ်ကို လွှတ်လိုက်လျှင် ၎င်းတို့သည် ပြန်ပွင့်မည်။ တံခါးများအပြည့်အဝ ပိတ်သွားမှသာ ဓာတ်လှေကားအိမ်ခေါ်ဆိုမှုများကို မှတ်တမ်းတင်သည်။

- (၄) ဓာတ်လှေကားအိမ်ခေါ်ဆိုမှုကို မှတ်သားပြီးမှသာလျှင်ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် ခေါ်ဆိုမှုအတိုင်း စတင်မောင်းနှင်သည်။ ဓာတ်လှေကား အိမ်ခေါ်ဆိုမှုတစ်ခုထက် ပို၍ မှတ်သားထားလျှင် အနီးဆုံး ခေါ်ဆိုမှုကိုသာဖြေဆိုမည်ဖြစ်ပြီး လက်ကျန် ခေါ်ဆိုမှုများကို ပထမအကြိမ်ရပ်တန့်ရာတွင် ပယ်ဖျက်လိုက်မည်ဖြစ်သည်။
- (၅) မူလအထပ်ပေါ်တွင် တံခါးများသည် တံခါးဖွင့်ခလုတ်ကိုနှိပ်မှသာ ဖွင့်မည်ဖြစ်သည်။ ခလုတ်ကို တံခါးအပြည့်အဝ မဖွင့်မီလွှတ်လိုက်ပါက ၎င်းတို့သည် ပြန်ပိတ်သွား မည်။
- (၆) ထွက်ခွာရာ အထပ်တွင် ရပ်တန့်၍ တံခါးဖွင့်ပြီးခလုတ်သည် “OFF” ဖြစ်နေပါက ဓာတ်လှေကားသည် ပုံမှန်ဝန်ဆောင်မှုသို့ပြန်လည်ရောက်ရှိမည်။

**၅၇.၆.၉။ တပ်ဆင်သောကေဘယ်ကြိုးများနှင့်ခလုတ်များ**

ဓာတ်လှေကားထုတ်လုပ်သူမှ သတ်မှတ်သောစွမ်းရည်နှင့်အညီ အဓိကခလုတ် သို့မဟုတ် ပတ်လမ်းဖြတ်စက်ကို ဓာတ်လှေကားတိုင်းတွင် တပ်ဆင်ခြင်းနှင့်ဆက်သွယ်ထား သောကေဘယ်ကြိုးများသည် ၎င်းခလုတ်များအတွင်းအဆုံးသတ်သည်။ ဓာတ်လှေကားတစ်ခု တည်းအတွက် ဤခလုတ်များသည် စက်ခန်းအတွင်း စက်ခန်းအဝင်ပေါက်အနီးတွင် တပ်ဆင် ထားရမည်။ စက်ခန်းသည် ဓာတ်လှေကား တစ်ခုထက်ပိုသော ဘုံစက်ခန်းဖြစ်ပါက အဓိက ခလုတ်အသီးသီးကို ဓာတ်လှေကား အသီးသီးထိန်းချုပ်ရန်အတွက် သင့်လျော်သောနေရာ တွင်ထားရမည်။ ခလုတ်များနှင့်ဖြူစံများ (ဖြန့်ဖြူးရေးခလုတ်ဘုတ်ပြား၏ အစိတ်အပိုင်း တစ်ခု အဖြစ်ရှိသော)သည် စက်ခန်းသို့ သီးခြားဆက်သွယ်သော ကေဘယ်ကြိုးများဖြင့် တပ်ဆင်ရ မည်။

**၅၇.၆.၁၀။** ဓာတ်လှေကားအမျိုးမျိုးနှင့် ရွေးချယ်ခြင်း၏ အသေးစိတ်ဒီဇိုင်းယူဆချက်များသည် လျှပ်စစ်နှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများတပ်ဆင်ခြင်း MNBC အပိုင်း ၅(က) နှင့် (ခ) နောက်ဆုံးထုတ် ဝေမှုနှင့်အညီ ပြုလုပ်သင့်သည်။

**၅၇.၇။ ပါဝါနှင့်ထိန်းချုပ်ခြင်းစနစ်များ**

**၅၇.၇.၁။ ပါဝါစနစ်များနှင့် ဆက်စပ်သောလက္ခဏာများ**

**၅၇.၇.၁.၁။ စက်မှုပိုင်းဆိုင်ရာခလုတ် (Industrial Switchgear)**

ဓာတ်လှေကားပါဝါစနစ် ထိန်းချုပ်ခြင်းအတွက် ခလုတ်သည် အရည်အသွေး ကောင်းမွန်သော ပစ္စည်းများဖြစ်ရန် လိုအပ်သည်။ ခလုတ်သည် လုံလောက်စွာ တောင့်တင်း ခိုင်မာခြင်းနှင့် ဓာတ်လှေကားများ လုပ်ဆောင်စဉ်အတွင်း စွမ်းဆောင်ရန် အလွန်ကောင်းမွန် မှုရှိစေရန် ဒီဇိုင်း ပြုလုပ်ထားသင့်သည်။

**၅၇.၇.၁.၂။ အထပ်ညီမှုတိကျခြင်း (Levelling Accuracy)**

ဝန်အားမရှိသည့်အချိန်နှင့် ဝန်အားအပြည့်ရှိသည့်အချိန် မည်သည့်လမ်းကြောင်း သွားသည်ဖြစ်စေ အထပ်ညီမှုသည်  $\pm ၅$  မီလီမီတာ အထက်မကျော်စေရပါ။

လယ်ဗယ်တိကျမှု ပိုမိုလိုအပ်လျှင် ချိန်ညှိခြင်း သို့မဟုတ် လက်တွေ့အားဖြင့် တိကျမှုတိုးခြင်းကဲ့သို့သော သတိပြုစမ်းသပ်ခြင်းများ ပြုလုပ်သင့်သည်။ ထပ်တိုးအသုံးချ ပစ္စည်းများနှင့် ကုန်ကျစရိတ်များ ဖြစ်လာလျှင် အကြံပြုချက်များရယူခြင်းနှင့် အချို့ကိစ္စများ တွင် လိုအပ်ခြင်းသည် လက်တွေ့မကျပါ။

**၅၇.၇.၁.၃။ ဝန်အားပိုစမ်းသပ်ခြင်းများ**

ဓာတ်လှေကားသည် မူလသတ်မှတ်သဘောတူညီသော ဝန်အားသယ်ဆောင် လုပ်ဆောင်ခြင်းနှင့် ဝန်အားပိုသယ်ဆောင်ခြင်းများကို အလေးချိန်အားဖြင့် သို့မဟုတ် ရည်ရွယ်သောအားဖြင့် မလုပ်သင့်ပါ။ စမ်းသပ်မှုပြုလုပ်စဉ်တွင် ဓာတ်လှေကားတစ်ခုအတွက် ထောက်ပံ့မှုနှင့် အပူချိန်အမျိုးမျိုး အခြေအနေကာကွယ်ခြင်းကဲ့သို့ သတ်မှတ်ထားသော ပတ်ဝန်းကျင်အပူချိန်နှင့် သတ်မှတ်ထားသော ထောက်ပံ့အားတွင် အပြည့်ပတ်လည် တစ်ကြိမ် ခရီးနှင့် သတ်မှတ်သော ဝန်အား + ၁၀ % ကို စစ်ဆေးရမည်။ တည်ငြိမ် စမ်းသပ်ခြင်းကို သတ်မှတ်ဝန်အား + ၂၅% နှင့် ဓာတ်လှေကားအိမ် တည်ငြိမ်စေသော ဘရိတ် ၏ အနေအထားကို စစ်ဆေးရမည်။

ထပ်တိုးဝန်အားပိုစမ်းသပ်ခြင်း သို့မဟုတ် စွမ်းရည်နှင့် သတ်မှတ်ခြင်းကို မလိုအပ်ပါ။ ထိုသို့ပြုလုပ်ခြင်းအားဖြင့် ဓာတ်လှေကား၏ ပုံမှန်လုပ်ငန်းဆောင်တာ အကျိုးသက် ရောက်မှုနှင့် အန္တရာယ်ကင်းမှုတို့တွင် ဘေးအန္တရာယ်ဖြစ်စေနိုင်သောကြောင့်ဖြစ်သည်။

**၅၇.၇.၁.၄။ ရံဖန်ရံခါဝန်ပိုတင်ခြင်း**

ဓာတ်လှေကားသည် ရံဖန်ရံခါတွင် ဝန်ပိုသယ်ဆောင်နိုင်ခြင်း ဒီဇိုင်းပြုလုပ် ထားရန် တောင်းဆိုခြင်းသည် ကောင်းသော အလေ့အကျင့်မဟုတ်ပါ။ ဓာတ်လှေကား၏ ပုံမှန်လုပ်ဆောင်မှု၊ အကျိုးသက်ရောက်မှုနှင့်ဘေးအန္တရာယ်ကင်းခြင်းတို့တွင် အန္တရာယ်ဖြစ် စေနိုင်သောကြောင့် ဝန်အားပိုစမ်းသပ်ခြင်းနှင့် သတ်မှတ်ခြင်းကဲ့သို့ ညီမျှသောအကျိုးရှိသည်။

**၅၇.၇.၂။ လုပ်ဆောင်မှုစနစ်များဖော်ပြချက်**

**၅၇.၇.၂.၁။ ထိန်းချုပ်ခြင်းစနစ်များ၏ နည်းလမ်းများ**

ထိန်းချုပ်ခြင်းစနစ်များ၏ နည်းလမ်းများမှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်သည်-

- (က) စီးနင်းသူနှင့် နှစ်ခုထိန်းချုပ်ခြင်း (၅၇.၇.၂.၂။ တွင် ကြည့်ပါ) နှင့်
- (ခ) အလိုအလျောက်နှိပ်ခလုတ် လုပ်ဆောင်ချက် (၅၇.၇.၂.၂။ တွင် ကြည့်ပါ) ။

**၅၇.၇.၂.၁.၁။ ထိန်းချုပ်စနစ်အမျိုးအစားများ**

- (က) စုစည်းထိန်းချုပ်ခြင်း (၅၇.၇.၂.၃။ တွင် ကြည့်ပါ) ။

- (ခ) နှိပ်ခလုတ်တစ်ခုစုစည်းထိန်းချုပ်ခြင်း (၅၀.၇.၂.၄။ တွင် ကြည့်ပါ) ။
- (ဂ) အဆင်းစုစည်းထိန်းချုပ်ခြင်း (၅၀.၇.၂.၅။ တွင် ကြည့်ပါ) ။
- (ဃ) ဓာတ်လှေကားတစ်ခုအတွက် လမ်းကြောင်းဆိုင်ရာ စုစည်းထိန်းချုပ်ခြင်း (၅၀.၇.၂.၆။ တွင်ကြည့်ပါ) ။
- (င) ဓာတ်လှေကား ၂ ခု သို့မဟုတ် ၃ ခုအတွက် လမ်းကြောင်းဆိုင်ရာ စုစည်းထိန်းချုပ်ခြင်း (၅၀.၇.၂.၇။ တွင် ကြည့်ပါ) ။
- (စ) အုပ်စုလိုက်ကြီးကြပ်ထိန်းချုပ်ခြင်း (၅၀.၇.၂.၈။ တွင် ကြည့်ပါ) ။  
ထိန်းချုပ်ခြင်းစနစ်၏ လက္ခဏာများကို ၅၀.၇.၃။ တွင်ဖော်ပြထားသည်။

**၅၀.၇.၂.၂။ အလိုအလျောက်နှိပ်ခလုတ် လုပ်ဆောင်ချက်**

အလိုအလျောက် ထိန်းချုပ်ခြင်းဆိုသည်မှာ နှိပ်ခလုတ်တွင်ဖိနှိပ်ခြင်းအားဖြင့် ဓာတ်လှေကားအိမ်ရွေ့လျားစေခြင်းနှင့် လိုအပ်သော မည်သည့်ဓာတ်လှေကား တက်/ဆင်း၌မဆို အလိုအလျောက် ရပ်တန့်စေသော လုပ်ဆောင်မှုနည်းလမ်းဖြစ်သည်။ ၎င်းသည် အရိုးရှင်းဆုံးထိန်းချုပ်မှုစနစ်ဖြစ်ပြီး တစ်ခါတစ်ရံတွင် ၎င်းကို နှိပ်ခလုတ် ထိန်းချုပ်ခြင်းဟု ညွှန်းဆိုကြသည်။

ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် တက်/ ဆင်းတွင် ဖြေကြားခြင်း သို့မဟုတ် ဓာတ်လှေကား ခေါ်ဆိုမှုသည် အသုံးပြုနေခြင်းမရှိသော ဓာတ်လှေကားသည် ဖိနှိပ်မှုပြုလိုက်သောအခါ ပထမဆုံးစတင်ရွေ့လျားမှုပြုလုပ်သည်။ ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်းရှိ ခလုတ်ခေတ္တဖိနှိပ်ခြင်းသည် ဓာတ်လှေကားကို အလိုရှိရာအထပ်သို့ပို့ပေးသည်။ ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် တပ်/ဆင်းနှိပ်ခလုတ်၏ ညွှန်ဆိုမှုအရ ဓာတ်လှေကားအိမ်ရှိ နှိပ်ခလုတ်က တုန့်ပြန်သည်။

ဤပုံစံထိန်းချုပ်ခြင်း အမျိုးအစားတွင် အနီရောင် တက်/ဆင်းအချက်ပြမီး သို့မဟုတ် လမ်းညွှန်များသည် ဓာတ်လှေကား အိမ်အသုံးပြုနေခြင်းနှင့် ဓာတ်လှေကားအိမ် ခရီးသွားနေခြင်းကို ညွှန်းဆိုပြသည်။

ဤထိန်းချုပ်ခြင်း အမျိုးအစားတွင် အောက်ပါ အသုံးပြုခြင်းများအတွက် သတ်မှတ်သည်-

- (က) (၄) ထပ်အထိ ဝန်ဆောင်မှုပေးသော ခရီးသည် တင်ဓာတ်လှေကားတစ်ခု။
- (ခ) မည်သည့်အထပ် အရေအတွက်မဆို ဝန်ဆောင်မှုပေးသော ကုန်ပစ္စည်းတင် ဓာတ်လှေကား၊ ၎င်းသည် များသောအားဖြင့် အသင့်လျော်ဆုံး ထိန်းချုပ်ခြင်း ပုံစံဖြစ်ခြင်းကြောင့် ဖြစ်သည်။

အထူးကိစ္စရပ်များအတွက်အောက်ဖော်ပြပါစနစ် ၂ ခုကိုယူဆသင့်သည်-

- (က) လက်အား (Manual) လုပ်ဆောင်သော တံခါးများပါသည့် ကုန်ပစ္စည်းတင်ဓာတ်လှေကားအတွက် ထပ်တိုးလက္ခဏာကဲ့သို့ တက်/ ဆင်းတွင် ပို့ဆောင်ခြင်းဖြစ်သည်။ ဓာတ်လှေကားအိမ်နှိပ်ခလုတ်တွင်ဖိခြင်းနှင့် တံခါးများပိတ်၍ အလိုရှိ

သောအထပ်သို့ သွားခြင်းနှင့် ဓာတ်လှေကားအိမ်သည်ခေါ်ဆိုမှုကို မှတ်သား ထားခြင်းတို့ ဖြစ်သည်။

- (ခ) စီးနင်းသူမှ အလိုအလျောက်ပုံမှန် လုပ်ဆောင်ခြင်းမှ ထိန်းချုပ်ခြင်းသို့ လွှဲပြောင်းခြင်းကို ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်း လုပ်ဆောင်သော ခလုတ်ပါဝင်သည့် ကုန်ပစ္စည်းတင်ဓာတ်လှေကားများ၏ ထပ်တိုးလက္ခဏာအဖြစ် စီးနင်းသူမှ အလိုအလျောက် လုပ်ဆောင်ခြင်းဖြစ်သည်။ ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် စီးနင်းသူ ထိန်းချုပ်မှုအောက်ရောက်နေစဉ်တွင် နှိပ်ခလုတ်ကိုဖိခြင်းဖြင့် စီးနင်းသူအတွက် တက်/ ဆင်းအထပ် ညွှန်ပြသော အချက်ပေးသံပါသော မျက်မြင်ခေါ်ဆိုမှု ညွှန်ပြချက် ပါဝင်သည်။

**၅၀.၇.၂.၃။ စုစည်းထိန်းချုပ်ခြင်း**

ခေါ်ဆိုမှုများအားလုံးကို သတိပြုမိသည့်တိုင်အောင်နှင့် ခေါ်ဆိုမှုပြုထားသော သတ်မှတ်ထားသင့်အစီအစဉ်နှင့် မသက်ဆိုင်ဘဲ ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် တက်/ ဆင်းအထပ် အသီးသီး၌ အထပ်အစဉ်အတိုင်း ရပ်တန့်ခြင်းနှင့် ဓာတ်လှေကား တက်/ ဆင်း၌ မှတ်သားခြင်းကို ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်း နှိပ်ခလုတ်နှိပ်ခြင်းအားဖြင့် အလိုအလျောက် လုပ်ဆောင်ခြင်း နည်းလမ်းများအားလုံးအတွက် ဘုံအမည်အဖြစ် စုစည်းထိန်းချုပ်ခြင်းကို ခေါ်ဆိုသည်။

ဓာတ်လှေကားအိမ်ကို ဝန်အားအပြည့် မမျှော်လင့်ခြင်းနှင့် ထပ်တိုးဝန်အားသည် အခြားရပ်တည်မှုများတွင် ယူဆောင်မည် ကိစ္စများမှအပ စုစည်းအသုံးပြုခြင်း၏ မည်သည့်ပုံစံမှ ကုန်ပစ္စည်းတင်ဓာတ်လှေကားများအတွက် များသောအားဖြင့် မသင့်လျော်ပါ။

**၅၀.၇.၂.၄။ ခလုတ်တချက်နှိပ်စုစည်းထိန်းချုပ်ခြင်း**

ခလုတ်တချက်နှိပ်စုစည်းထိန်းချုပ်ခြင်းတွင်တက်/ ဆင်းအသီးသီး၌ တစ်ချက်နှိပ်ခလုတ်ပါရှိသည်။ ခရီးသည်အလိုရှိသောနေရာသို့ ခရီးသွားခြင်းကို မှတ်သားထားခြင်းဖြင့် လမ်းကြောင်းသွားခြင်းကို အသိအမှတ်မပြုပါ။

**၅၀.၇.၂.၅။ အဆင်းစုစည်းထိန်းချုပ်ခြင်း**

အဆင်းစုစည်းထိန်းချုပ်ခြင်းသည် ဖြေဆိုသည့်တိုင်အောင် ခေါ်ဆိုမှုထိန်းသိမ်းခြင်းနှင့် တံခါးဖွင့်နေစဉ် သို့မဟုတ် ဓာတ်လှေကားအိမ် သွားနေခြင်းနှင့် မသက်ဆိုင်ဘဲ တက်/ ဆင်းခေါ်ဆိုမှုများကို တစ်ချက်နှိပ်ခလုတ်မှ မှတ်သား၍ ထိန်းချုပ်သောစနစ်ဖြစ်သည်။ ဓာတ်လှေကားအိမ်ခေါ်ဆိုမှုများ အားလုံးကိုမှတ်သားထားခြင်းနှင့် အောက်သို့ဆင်းရာတွင် အလိုရှိသော အထပ်အသီးသီးသို့ အစဉ်အတိုင်း ဓာတ်လှေကားရပ်တန့်ခြင်းဖြစ်သည်။ ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် အမြင့်ဆုံးခေါ်ဆိုမှု မှတ်သားထားရာသို့ ဓာတ်လှေကား အိမ်ခေါ်ဆိုမှု တုန့်ပြန်ရာတွင် အထပ်သို့တက်သွားမည်ဖြစ်သည်။ ထို့နောက် ၎င်းသည်အောက်သို့ အထပ်

အစဉ်အတိုင်း ခေါ်ဆိုမှုများကို ဖြေဆိုရန်ဆင်းသွား မည်ဖြစ်သည်။ ခေါ်ဆိုမှုတစ်ခုသာ မှတ်သားထားပါက ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် ခေါ်ဆိုသော အထပ်သို့သာသွားပေမည်။

ဤစနစ်သည် မြေညီထပ်နှင့် အပေါ်ထပ်များကြား လမ်းကြောင်းကြပ်တည်း လျှင်ကြား အထပ်များတွင် ပိတ်ဆို့မှုမရှိသော အနေအထားအတွက် သင့်လျော် သည်။ ၂ ခု သို့မဟုတ် ၃ ခု ဓာတ်လှေကားအိမ်အစုများ၏ အတွင်းချိတ်ဆက်ထိန်းချုပ်ခြင်း ရှိသင့်သည်။

ဤထိန်းချုပ်ခြင်း အမျိုးအစားတွင် အောက်ဖော်ပြပါ အချက်ပြုမှုများပါဝင်သည်-

- (က) တက်/ ဆင်းအချက်ပြုမီးသည် ခေါ်ဆိုမှုများကို မှတ်သားထားခြင်းနှင့် ဖြေဆိုမည် ဖြစ်ကြောင်း ညွှန်ပြသည်။
- (ခ) ဓာတ်လှေကားအိမ် နေရာအနေအထားညွှန်ပြခြင်းသည် ဓာတ်လှေကားအိမ်ဝင် ပေါက်အပေါ်တွင် ရှိရမည်။
- (ဂ) တက်/ ဆင်းနေရာ သို့မဟုတ် ဓာတ်လှေကားအိမ် အနောက်တွင်ရှိသော များပုံ သဏ္ဍာန် အချက်ပြုမီးသည် ဝင်ရောက်မည့်လူပုဂ္ဂိုလ်များအတွက် ဓာတ်လှေကား သည် မည်သည့်လမ်းကြောင်းသို့ ထွက်ခွာမည်ကို ညွှန်ပြသည်။

**၅၇.၇.၂.၆။ ဓာတ်လှေကားအိမ်တစ်ခုအတွက် လမ်းကြောင်းဆိုင်ရာ စုစည်းထိန်းချုပ်ခြင်း။**

ဓာတ်လှေကားအိမ်တစ်ခုအတွက် လမ်းကြောင်းစုစည်း ထိန်းချုပ်ခြင်းသည် ကြားခံတက်/ ဆင်းများတွင် အတက်အဆင်း နှိပ်ခလုတ်များရှိပါက သွားလိုသော လမ်းကြောင်းခရီးအတွက် ခေါ်ဆိုမှုကို မှတ်သားထားသည်။ ဓာတ်လှေကားအိမ်မှ သို့မဟုတ် တက်/ ဆင်းနေရာမှ နှိပ်ခလုတ်ခေါ်ဆိုမှုများကို ဖြေဆိုမပြီးမခြင်း မှတ်သားထိန်းသိမ်းထား သည်။ ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် ခရီးသွားရာလမ်းကြောင်းတစ်ခုအတွင်း အထပ်အစဉ်အတိုင်း ခေါ်ဆိုမှုများ အားလုံးကို ဖြေဆိုသွားမည်။ ဆန့်ကျင်ဘက် လမ်းကြောင်းခရီးမှ ခေါ်ဆိုမှုများကို ခရီးလမ်းကြောင်း ပြောင်းပြန်သွားသည့်အခါတွင် ဖြေဆိုသွားမည်။

ဤစနစ်သည် အိမ်ယာအဆောက်အဦနှင့် ဟိုတယ်များ၊ ရုံးခန်းငယ်များကဲ့သို့ ကြားခံ အထပ်များတွင် လမ်းကြောင်းရှိသော ၄ ထပ် သို့မဟုတ် ပိုသောအထပ်များကို ဝန်ဆောင်မှု ပေးသော ဓာတ်လှေကားတစ်ခုအတွက် သင့်လျော်သည်။

ဤထိန်းချုပ်ခြင်းအမျိုးအစားတွင် အောက်ဖော်ပြပါအချက်ပြုခြင်းများ ပါဝင်သည်-

- (က) တက်/ ဆင်းနှိပ်ခလုတ် အသီးသီးအတွက် တက်/ ဆင်းအချက်ပြုမီးတစ်ခုသည် ခေါ်ဆို မှုများကို မှတ်သားထားပြီး အဖြေပေးမည်ဖြစ်ကြောင်း ညွှန်းဆိုသည်။
- (ခ) ဓာတ်လှေကားအိမ် အနေအထားညွှန်ပြချက်သည် ဓာတ်လှေကားအိမ်အဝင်ပေါက် အပေါ်တွင်ရှိရမည်။

(ဂ) တက်/ဆင်းနေရာတွင် သို့မဟုတ် ဓာတ်လှေကားအိမ် နောက်တွင်ရှိသော များပုံ သဏ္ဍာန်အချက်ပြမီးသည် ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် မည်သည့်လမ်းကြောင်းသို့ ထွက်ခွာမည်ကို ညွှန်ပြသည်။

**၅၈.၇.၂.၇။ ဓာတ်လှေကားအိမ် ၂ ခု သို့မဟုတ် ၃ ခုအတွက် လမ်းကြောင်း ဆိုင်ရာ စုစည်း ထိန်းချုပ်ခြင်း**

ဓာတ်လှေကားအိမ် ၂ ခု သို့မဟုတ် ၃ ခုအတွက် လမ်းကြောင်းဆိုင်ရာ စုစည်း ထိန်းချုပ်ခြင်းသည်အတွင်း ချိတ်ဆက်မှု ရှိသော ဓာတ်လှေကားအိမ် ၂ ခု သို့မဟုတ် ၃ ခု အစုအတွင်း ထိန်းချုပ်ခြင်းစနစ်ဖြစ်သည်။ “အတက်” နှင့် “အဆင်း” နှိပ်ခလုတ်၏ နှိပ်ခလုတ် တစ်ခု သို့မဟုတ် အထပ်ခလုတ် (ကြမ်းပြင်မှ ဓာတ်လှေကား အိမ်ထိန်းချုပ်ခြင်း ကိစ္စမျိုး တွင်) သည် ဓာတ်လှေကားအား အားလုံးအတွက် ဘုံခေါ်ဆိုမှုစနစ်နှင့် တက်/ ဆင်း အသီးသီး တွင် လိုအပ်သည်။ ဓာတ်လှေကားအိမ် ၃ ခု အစုလိုက်ရှိသော ကိစ္စမျိုးတွင် ဗိသုကာပိုင်း ဆိုင်ရာ ညီမျှမှုရှိစေရန် အပိုနှိပ်ခလုတ်ယူနစ် သတ်မှတ်သင့်သည်။ တက်/ဆင်း ဓာတ်လှေကားအိမ် အသီးသီးခေါ်ဆိုမှုသည် ဓာတ်လှေကားအိမ် အကောင်းဆုံး နေရာချ ထားရန် အလိုအလျောက် စီစဉ်ပေးသည်။ ထိန်းချုပ်မှုဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားခြင်းဖြင့် ဓာတ် လှေကားအိမ်များသည် ထိရောက်စွာနေရာယူခြင်းဖြင့် ဝန်ဆောင်မှုကောင်း ပြုလုပ်ပေးသည်။ ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် အမြင့်ဆုံးအထပ်သို့ ရောက်နေချိန်တွင် ၎င်းသွားရာ လမ်းကြောင်း တွင် ခေါ်ဆိုမှုရှိပါက နောက်တစ်ကြိမ် စတင်သွားရာတွင် အလိုအလျောက် ပြောင်းပြန် သွားပေးသည်။ ၁ ခု သို့မဟုတ် ပိုသော ဓာတ်လှေကား အိမ်များသည် ရပ်နားရာ ကြမ်းပြင် သို့ပြန်သွားမည်။

ဓာတ်လှေကားသည် ဝန်အားအပြည့်ဖြစ်နေပါက တက်/ဆင်း ခေါ်ဆိုမှုများကို အလိုအလျောက်ကျော်သွားစေခြင်းသည် ဓာတ်လှေကားအိမ် ၃ ခု အစုအတွက် မရှိမဖြစ် လိုအပ်သော လက္ခဏာဖြစ်သည်။ ရုံးခန်းများတွင် ဓာတ်လှေကားအိမ်နှစ်ခု အစုများလိုအပ် သည်။ အခြားဓာတ်လှေကားအိမ်များသည် အထပ်အားလုံးဆီသို့ ဝန်ဆောင်မှု ဆက်တိုက် ထောက်ပံ့ ပေးသွားနိုင်ရမည်။

ဓာတ်လှေကားအိမ် ၃ခုအစုသည် ၇ ထပ် သို့မဟုတ် ၈ ထပ်နှင့်အထက် ဝန်ဆောင်မှု ပေးရမည်ဆိုလျှင် အလိုအလျောက် ကြီးကြပ်ထိန်းချုပ်ခြင်း ပုံစံအချို့ (၅၈.၇.၂.၈။ တွင်ကြည့်ပါ) ကို ထိရောက်စွာ အသုံးပြုရန်အတွက် ယေဘုယျအားဖြင့် လိုအပ်သည်။

ဤထိန်းချုပ်ခြင်းအမျိုးအစားသည် အချက်ပြမီးများပါဝင်သင့်သည်-

(က) တက်/ဆင်း နှိပ်ခလုတ်အသီးသီးအတွက်အချက်ပြမီးသည် ခေါ်ဆိုမှုများအတွက် မှတ်သားထားခြင်းနှင့် ဖြေဆိုလိမ့်မည်ဖြစ်ကြောင်း ညွှန်ပြထားသည်။

- (ခ) ဓာတ်လှေကားအိမ် အနေအထားညွှန်ပြခြင်းသည် ဓာတ်လှေကားအိမ် အဝင်ပေါက် အပေါ်တွင်ရှိသည်။
- (ဂ) အသံကြားနိုင်သော ခလုတ်တစ်ခု သို့မဟုတ် တက်/ ဆင်း အဝင်အသီးသီးအပေါ်တွင် ရှိသော တက်ဆင်းခေါ်ဆိုမှု နှိပ်ခလုတ်တွင် များပုံသဏ္ဍာန်ညွှန်ပြသော အချက်ပြမီး များသည် စောင့်ဆိုင်းသောလူများအတွက် ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် ရပ်တန့်မည်၊ မည်သည့်လမ်းကြောင်းသို့ ဆက်၍သွားမည်ကို ညွှန်ပြသည်။

**၅၇.၇.၂.၈။ အုပ်စုလိုက်ကြီးကြပ်ထိန်းချုပ်ခြင်း။**

ခရီးသည်နှင့် ဓာတ်လှေကားများတွင် အထူးလမ်းကြောင်း အုပ်စုတစ်ခုအတွက် စုစည်းထိန်းချုပ်ခြင်းနှင့် အတွင်းချိတ်ဆက်မှုအားလုံး၏ ဓာတ်လှေကား တစ်ခုစီလုပ်ဆောင်မှု များ ပေါင်းစပ်၍ ကြီးကြပ်သော စနစ်လိုအပ်သည်။

ဆင့်ကဲဖြစ်သော အလိုအလျောက် ကြီးကြပ်ထိန်းချုပ်ခြင်း စနစ်အတွက် သဘာဝအလျောက် အထူးဝန်ဆောင်မှုခေါ်ဆိုခြင်းသည် ဓာတ်လှေကားများ၏ အရှိန်စွမ်းရည် နှင့် ကိုက်ညီရမည်။

ကြီးကြပ်ခြင်းစနစ်သည် စောင့်ဆိုင်းမှုပိုကြာခြင်းနှင့် မလိုအပ်သော ဝန်ဆောင်မှု၊ အလုပ်မလုပ်သော ဓာတ်လှေကား အိမ်တို့၏ အလုပ်မဖြစ်သောအချက်များကို လျော့ကျစေ နိုင်ခြင်းနှင့် ဓာတ်လှေကားအိမ်တစ်ခုစီအတွက် ပို့ဆောင်ခြင်းနှင့် ကွဲပြားသောလမ်းကြောင်း အခြေအနေများတွင် အထပ်တိုင်းသို့ ဝန်ဆောင်မှုထောက်ပံ့ပေးနိုင်ရန် ထိန်းညှိပေးသည်။ ဤစနစ်သည် “အတက်နှင့် အဆင်း” အများဆုံးအချိန်များ၊ ချိန်ညှိခြင်းလမ်းကြောင်း အနည်းငယ်ကဲ့သို့ အခြားအထူးအခြေအနေများတွင် အလိုလျောက်တုံ့ပြန်စေနိုင်ရန် အထူး လက္ခဏာများ ထောက်ပံ့ပေးသည်။

ဆန္ဒရှိပါကမည်သည့် စနစ်လုပ်ဆောင်မှုအောက်တွင် လုပ်သောပုံစံနှင့် ပတ်သက်သော မြင်နိုင်သည့် သတင်းအချက်အလက်၊ ညွှန်ပြချက်များပေးသော မာစတာ ကြီးကြပ်ခန်းများကို ဓာတ်လှေကားအဝင် အခန်းများတွင်ထောက်ပံ့ပေးနိုင်သည်။ တိကျ သော ပရိုဂရမ်ကို အခြေခံသောစနစ်ကို လမ်းကြောင်းပရိုဂရမ် ပြောင်းလဲရန်အတွက် ထောက်ပံ့ထိန်းချုပ်ခြင်း ပြုလုပ်သောစနစ်တစ်ခုဖြစ်သည်။ ဝန်ဆောင်မှုမှ မည်သည့် ဓာတ်လှေကားကိုမဆို ဖယ်ရှားခြင်းစသည့် အခြားအခြေခံအချက်များ ပါဝင်သည်။

**၅၇.၇.၃။ လုပ်ဆောင်မှုစနစ်များ၏ လက္ခဏာများ**

**၅၇.၇.၃.၁။ ဓာတ်လှေကားအိမ်ဦးစားပေးမှု**

တစ်ခါတစ်ရံတွင် အထူးလူပုဂ္ဂိုလ်ဝန်ဆောင်မှု သို့မဟုတ် အိမ်တွင်း ဝန်ဆောင်မှုပေးရန်လိုအပ်သည်။ မည်သည့်ကိစ္စအတွက်မဆို ဤဝန်ဆောင်မှုလိုအပ်ပါက ဓာတ်လှေကားအိမ် အတွင်းခလုတ်လုပ်ဆောင်မှုအားဖြင့် ဓာတ်လှေကားအိမ် ဦးစားပေးမှုကို

သတ်မှတ်သင့်သည်။ လုပ်ဆောင်မှုသည် ဓာတ်လှေကားအိမ်နှင့် တံခါးများသည် သတ်မှတ် ထားသော အထပ်အတွက် ခေါ်ဆိုမှုများ မှတ်သားပြီးသည့်တိုင်အောင် ဖွင့်ထားရမည်။ တက်/ဆင်းခေါ်ဆိုမှုအားလုံးကို ကျော်ဖြတ်ခြင်းနှင့် တက်/ဆင်း နေရာပေါ်ရှိ ဓာတ်လှေကား အိမ်ညွှန်ပြမှုသည် ဤဓာတ်လှေကားအတွက် အလင်းရောင်မပြပါ။ အထူးလုပ်ဆောင်မှု ပြီးပြည့်စုံသောအခါ သော့ကို ဖယ်ရှားလိုက်ခြင်းဖြင့် ပုံမှန်ထိန်းချုပ်ခြင်း ဝန်ဆောင်မှုသို့ ပြန်လည်ရောက်ရှိသွားမည်။

**၅၇.၇.၃.၂။ တက်/ဆင်းခေါ်ဆိုမှုအလိုအလျောက်ကျော်ဖြတ်ခြင်း**

စုစည်းလုပ်ဆောင်မှုအတွက် တက်/ဆင်းခေါ်ဆိုမှုများ အလိုအလျောက် ကျော်သွားခြင်းကို ထောက်ပံ့ပေးနိုင်သည်။ ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် ဝန်အားအပြည့်ရှိချိန် တွင် ကိရိယာသည် တက်/ဆင်း ခေါ်ဆိုမှုများကို ကျော်သွားသော်လည်း ခေါ်ဆိုမှုများကို ဖျက်မပစ်ပါ။

**၅၇.၇.၃.၃။ မော်တာ၊ ဂျင်နရေတာပိတ်ခြင်း**

ဗို့အားအမျိုးမျိုးထိန်းချုပ်သောစနစ် (Variable Voltage) ဓာတ်လှေကား များ တွင် သေချာသော အနေအထားတစ်ခု အောက်တွင် ဝန်ဆောင်မှုလုပ်ပေးနိုင်ရန် မလိုအပ် ပါက ဓာတ်လှေကားစက်အား အလိုအလျောက်ပိတ်နိုင်သည်။ ဥပမာ ဓာတ်လှေကား ဝန်ဆောင်မှုအတွက် မလိုအပ်သောအချိန်တွင် ဓာတ်လှေကား အလိုအလျောက် ပိတ်ထားပြီး ဝန်ဆောင်မှု လိုအပ်သောအချိန်တွင် အလိုအလျောက် ပြန်လုပ်ပေးသည်။

**၅၇.၇.၃.၄။ အောက်ခြေထပ်ဝန်ဆောင်မှု**

စုစည်းထိန်းချုပ်သော ဓာတ်လှေကားများအတွက်များသောအားဖြင့် မြေညီ ထပ်တွင် ပြုလုပ်လေ့ရှိသည်။ ထို့အပြင် အောက်ခြေထပ် (Basement Floor) အောက်ခြေ ထပ်ကြား၊ အဓိကရပ်နားသော အထပ်အောက်တွင် ဝန်ဆောင်မှုလိုအပ်သောအခါ၊ ဓာတ်လှေ ကားပြုလုပ်သူသည် (Sub Basement Floor) တွင် များသောအားဖြင့် လိုအပ်သော မည်သည့် နည်းပညာဆိုင်ရာ လိုအပ်ချက်များ ရယူလိုသည်ကို ဝန်ဆောင်မှု အမျိုးအစားကိုအသိပေးသင့် သည်။

**၅၇.၇.၃.၅။ ဆေးရုံဝန်ဆောင်မှု**

ကုတင်နှင့်ထမ်းစင်များ သယ်ဆောင်သော ဓာတ်လှေကားအတွက် ဦးစား ပေးမှုခလုတ်သည် လိုအပ်ပါက စီးနှင်းသူမှ ဓာတ်လှေကားအိမ်၏ အပြည့်အဝထိန်းချုပ်မှု ထက် ပိုရှိသင့်သည်။ ဤလိုအပ်ချက်ကို ဓာတ်လှေကား အိမ်ဦးစားပေးမှုအဖြစ် သတ်မှတ် ခြင်းနှင့် ၎င်းသည် ၅၇.၇.၃.၁။ တွင် ဖော်ပြထားသော လုပ်ဆောင်မှုကို ပြုလုပ်လိမ့်မည်။ အခြားနည်းလမ်းအားဖြင့် ဤဓာတ်လှေကားမျိုးတွင် ပုံမှန်ခရီးသည်တင် ဓာတ်လှေကား

များကဲ့သို့ တူညီသောထိန်းချုပ်မှုရှိခြင်း၊ ရွေးချယ်မှုသည် အထပ်အရေအတွက်နှင့် ဝန်ဆောင်မှု၊ လိုအပ်သောဝန်ဆောင်မှုနှင့် ဓာတ်လှေကားများ အရေအတွက်ပေါ်တွင် မူတည်သည်။

**၅၇.၇.၃.၆။ လက်များဖြင့်လုပ်ဆောင်သောတံခါးများ**

“တံခါးဖွင့်အချက်ပေးသံ” သည် ဓာတ်လှေကားအိမ် သို့မဟုတ် တက်/ဆင်းတံခါး ဖွင့်လျက်ထားခဲ့သည့် အချိန်တွင် သတိပြုမိစေရန် တပ်ဆင်ထားရမည်။

**၅၇.၇.၃.၇။ ပါဝါသုံးအလိုအလျောက်ပိတ်တံခါးများ**

ခရီးသည်လုပ်ဆောင်မှုအတွက် ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် တက်/ဆင်း နေရာသို့ရောက်ရှိသည့်အခါ တံခါးသည် အလိုအလျောက်ဖွင့်ပြီးနောက် အချိန်အပိုင်းအခြားတစ်ခုကြာပြီးသည့်အခါ အလိုအလျောက်ပိတ်သွားသည်။ တံခါးချက်ချင်းပိတ်နိုင်ရန်အတွက် ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်းရှိ ခလုတ်နှိပ်ခြင်းဖြင့် ဤအချိန်အပိုင်းအခြားကို ကျော်လွှားနိုင်သည်။

တံခါးဖွင့်နှိပ်ခလုတ်ကို တံခါးများ၏ အပိတ်ရွေ့လျားမှု ပြောင်းပြန်ပြုလုပ်ခြင်း သို့မဟုတ် ဖွင့်ခြင်းထိန်းထားရန် ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်း ထောက်ပံ့ထားသည်။

**၅၇.၇.၃.၈။ ပါဝါသုံးတံခါးပိတ်ထိန်းချုပ်ခြင်း**

ခရီးသည်များ ဘေးအန္တရာယ်ကင်းမှု သို့မဟုတ် ထရပ် (Turcks) သို့မဟုတ် စက်ပစ္စည်းများ ထိခိုက်မှုသက်ရောက်စေနိုင်သော သီးခြားအနေအထားတစ်ခုတွင် တံခါးပိတ်ခြင်းကို တက်/ဆင်းနေရာ သို့မဟုတ် ခလုတ်ကို ဆက်တိုက်ဖိခြင်းဖြင့် ပြုလုပ်သင့်သည်။

ဓာတ်လှေကားအိမ် သို့မဟုတ် တက်/ဆင်းတံခါးများ ဖွင့်လျက်ထားခဲ့သည့်အခါ တံခါးဖွင့်နေသည့် အချက်ကိုသတိပြုမိစေရန် စီမံထားရမည်။ အချို့သောကုန်ပစ္စည်းတင် ဓာတ်လှေကားများတွင် ဤလုပ်ဆောင်မှုနည်းလမ်း လိုအပ်သည်။

**၅၇.၇.၃.၉။ တံခါးများ၏အန္တရာယ်ကင်းလုပ်ဆောင်မှု**

ဓာတ်လှေကား အဝင်ပေါက်အတွင်းသို့ ခရီးသည်များ ဘေးအန္တရာယ်ကင်းစွာ ဖြတ်သန်းသွားနိုင်ရန် မြန်မာနိုင်ငံလျှပ်စစ်ဥပဒေလုပ်ထုံးလုပ်နည်းမှ (ဓာတ်လှေကား) စံချိန်စံညွှန်းလမ်းညွှန်ချက်၊ CP 2 2009, EN 81-1-2998 ၊ လျှပ်စစ်နှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများ တပ်ဆင်ခြင်း MNBC အပိုင်း ၅(က) နှင့် (ခ) နောက်ဆုံးထုတ်ဝေမှုတို့ကို လိုက်နာရမည်။

**၅၇.၇.၃.၁၀။ ဒါရိုက်တာဝန်ဆောင်မှု**

တစ်ဦးချင်းစီအတွက် အထူးဝန်ဆောင်မှုပေးသော ပုံစံအမျိုးမျိုးရှိပါသည်။ သို့သော် ၎င်းတို့ကို ရှောင်ကြဉ်သင့်သည်။ ဓာတ်လှေကားအများစုမှ တစ်ခုကို ပြည့်စုံသော အစုတွင် ဦးစားပေး တက်/ဆင်းပြုလုပ်ရန် အသုံးပြုသောခလုတ်သုံးခြင်း ဖြစ်သည်။ ဤသဘာဝမှ ဦးစားပေးပြုပြင်ခြင်းသည် ဝန်ဆောင်မှုတစ်ခုလုံး၏အကျိုးသက်ရောက်မှုကို ဆိုးဆိုးရွားရွား ထိခိုက်စေနိုင်သည်မှာ ထင်ရှားသည်။ ကြိုတင်မျှော်မှန်းထားသော

လမ်းကြောင်းလိုအပ်ချက်များပြည့်စုံစေရန် ဓာတ်လှေကား ၃ ခုအစုလိုက် တပ်ဆင်ထားချိန် တွင် အဆောက်အဦသည် ဓာတ်လှေကား တစ်ခုကို ဒါရိုက်တာဝန်ဆောင်မှုအဖြစ် အမြဲတမ်း ဖယ်ထုတ်လိုက်ပါက လမ်းကြောင်းကိုင်တွယ်နိုင်သော စွမ်းရည်သည် ၃ ပုံ ၁ ပုံဖြစ်ရမည့် အစား တစ်ဝက်ထိ လျော့ကျသွားသည်။

ဦးစားပေးဝန်ဆောင်မှုသည် အရေးကြီးသောအခါ ဓာတ်လှေကားဦးစားပေးမှု လက္ခဏာသည်သင့်လျော်သည်။ (၅၈.၇.၃.၁။ တွင်ကြည့်ပါ)။

**၅၈.၇.၃.၁။ ဓာတ်လှေကားအိမ်ရောက်ရှိခြင်းညွှန်ပြချက်**

(ဝန်ဆောင်မှုတွင်) သင့်လျော်သောအလင်းမီးပြသည်။ ဤအလင်းပြခြင်းသည် တက်/ဆင်းတွင် ဓာတ်လှေကားအိမ်ရောက်ရှိခြင်း အချက်ပြတွင်အသုံးပြုရန် သတ်မှတ်သည်။

အောက်ဖော်ပြပါများသည် တံခါးများတွင် အမြင်ဘောင်ကွက်များအတွင်း လက်တွေ့မွေးစား အသုံးပြုသည်-

- (က) တက်/ဆင်းတံခါးများနှင့် လက်အားဖြင့် လုပ်ဆောင်သော ဓာတ်လှေကားများအတွက် အမြင်ဘောင်ကွက်များကို တံခါးအားလုံး တွင် တပ်ဆင်ထားရမည်။
- (ခ) ပါဝါအသုံးပြု ဓာတ်လှေကားအိမ်လက်အားဖြင့် တက်/ဆင်းတံခါး လုပ်ဆောင်မှုရှိသော ဓာတ်လှေကားများအတွက် အမြင်ဘောင်ကွက်များကို တက်/ဆင်း တံခါးများတွင်သာ တပ်ဆင်ရမည်။
- (ဂ) တက်/ဆင်းတံခါးများနှင့် ဓာတ်လှေကားအိမ် အလိုအလျောက်လုပ်ဆောင်သော ဓာတ်လှေကားများတွင် အမြင်ဘောင်ကွက်များ တပ်ဆင်ရန်မလိုအပ်ပါ။

**၅၈.၇.၃.၂။ ဝန်ဆောင်မှုခလုတ်များ**

ဓာတ်လှေကားများသည် ဝန်ဆောင်မှုမရှိသော အခြေအနေအတွက် ကိုင်တွယ် ရန် ခလုတ်များ တပ်ဆင်ထားလျှင် ၎င်းသည် အုပ်စုအတွင်း ကျန်ဓာတ်လှေကားများ၏ လိုအပ်သောခရီးသည်ကြပ်တည်းမှုကို ဖြည့်တင်းပေးနိုင်သည်။ မီးသတ်ဓာတ်လှေကားသည် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသော ဓာတ်လှေကားအတွင်း လုပ်ဆောင်မှုပြုလုပ်နေစဉ်တွင် မီးသတ် ထိန်းချုပ်မှုမှ မရပ်တန့်နိုင်စေရန် ဤခလုတ်များ မရှိမဖြစ်လိုအပ်သည်။ ဝန်ဆောင်မှုခလုတ် များသည် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှု ခလုတ်များနှင့် မရောထွေးသင့်ပါ။ ၎င်းတို့သည် အန္တရာယ် ရှိသောအခြေအနေတွင် ဓာတ်လှေကားကို လုပ်ဆောင်နိုင်ရန် ရည်ရွယ်၍သာ အသုံးပြုသင့် သည်။ အဘယ့်ကြောင့်ဆိုသော် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှု လုပ်ငန်းသည် အမှန်တကယ်တိုးတက် လုပ်ဆောင်နေသော အခြေအနေဖြစ်သည်။ ဓာတ်လှေကားအိမ်ထိပ်၌ တပ်ဆင်ထားသော ထိန်းချုပ်နေရာသည် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရေးခလုတ်အတွက် ဂရုပြုပေးထားရမည်။

**၅၈.၇.၃.၁၃။ မီးသတ်ခလုတ်**

မီးသတ်အာဏာပိုင်အဖွဲ့မှ လိုအပ်လျှင် မီးသတ်ခလုတ်ကို တပ်ဆင်ပေးထားရမည်။ ၎င်းသည် မီးသတ် အာဏာပိုင်အဖွဲ့မှ တပ်ဆင်ခြင်းတွင် ၁ ခု သို့မဟုတ် ၁ ခုထက် ပိုသော ဓာတ်လှေကားများအတွက် အပြည့်အဝထိန်းချုပ်မှုယူနိုင်ရန် လုပ်ဆောင်ပေးနိုင်ရမည်။

**၅၈.၇.၃.၁၄။ နှိပ်ခလုတ်များနှင့် အချက်ပြများ**

နှိပ်ခလုတ်နှင့် အချက်ပြများအားလုံး၏ လုပ်ဆောင်မှုနှင့် ပတ်သက်၍ ခရီးသည်များအားလုံးမှ ရှင်းရှင်းလင်းလင်း နားလည်နိုင်ရန် အရေးကြီးဆုံးဖြစ်သည်။

**၅၈.၇.၃.၁၅။** မျက်မမြင်များအသုံးပြုရန် မျှော်မှန်းထားသော အများပြည်သူဆိုင်ရာ နေရာများတွင် ဓာတ်လှေကားများတွင် ဘရေးလ်ခလုတ် (Brailey Buttons) ထောက်ပံ့ပေးရန် သတ်မှတ်သည်။

**၅၈.၇.၄။ လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာတပ်ဆင်ခြင်းလိုအပ်ချက်များ**

**၅၈.၇.၄.၁။ အထွေထွေ**

ဓာတ်လှေကားသည် သင့်လျော်သော စံချိန်စံညွှန်းလမ်းညွှန်ချက်များနှင့် အညီ အဓိကခလုတ်များနှင့် ဝါယာကြိုးများလိုအပ်သည်။ ဓာတ်လှေကားပြုလုပ်သူသည် အစီအစဉ်အတိုင်း သီးခြားဝန်အားပြည့် လျှပ်စီးရရန်၊ အစပြုလျှပ်စီး (Starting Current) ၊ အမြင့်ဆုံးခွင့်ပြုနိုင်သော ဗို့အားကျခြင်း၊ ခလုတ်များ အရွယ်အစားနှင့် အခြားလိုအပ်ချက်များကို ကိုက်ညီသော အသေးစိတ်အချက်အလက်များကို သတ်မှတ်သင့်သည်။ ဓာတ်လှေကားအများအပြားအတွက် ကွဲပြားသောအချက်အလက်များတွင် အသုံးပြုရန် ကေဘယ်ကြိုးအရွယ်အစား ဆုံးဖြတ်ခြင်းကို ဓာတ်လှေကားထုတ်လုပ်သူမှ ဖော်ပြပေးသင့်သည်။

- (က) အဓိကပါဝါထောက်ပံ့မှု - အဝင်ခန်းမှ ဓာတ်လှေကား ဆားကစ်အခွဲသည် အခြားအဆောက်အအုံ ဝန်ဆောင်မှုများနှင့် သီးခြားဖြစ်သင့်သည်။ ဓာတ်လှေကားအသီးသီးသည် အဓိကထောက်ပံ့မှုမှ သီးခြားစီခွဲထားသင့်သည်။ ခွဲခြားထားခြင်း အဓိပ္ပာယ်မှာ သော့ခတ်ထားသင့်သည်ဟု ဆိုလိုသည်။
- (ခ) အတွင်းချိတ်ဆက် ဓာတ်လှေကားများအစုအတွက် မည်သည့်ဓာတ်လှေကားမဆို လက်ကျန်များ၏ ကြီးကြပ်ထိန်းချုပ်ခြင်းသီးခြားမရှိဘဲ ပိတ်ခြင်းတွင် ဘုံကြီးကြပ်မှု စနစ်အတွက် သီးခြားဆားကစ် အခွဲများလိုအပ်သည်။
- (ဂ) အလင်းမီး - စက်လှေကား တန်ဆာပစ္စည်းများ ပါဝင်သော အခန်းများအားလုံးနှင့် စက်ခန်းများတွင် လုံလောက်သော အလင်းရောင် ထားရှိရန်နှင့်ဝင်ပေါက် အနီးတွင် ခလုတ်များထားရှိပေးသင့်သည်။ အခန်းအသီးသီးတွင် မီးအိမ် သို့မဟုတ် ပစ္စည်းများ

အတွက် သင့်လျော်သော ဆော့ကတ်အထွက် အနည်းဆုံးတစ်ခု ထားရှိပေးသင့်ပါသည်။

ဓာတ်လှေကားအိမ် အလင်းမီးထားရှိခြင်းသည် သီးခြားဆားကစ် ဖြစ်သင့်ခြင်းနှင့် စက်ခန်းအတွင်းမှ ခလုတ်ကို ထိန်းချုပ်နိုင်ရမည်။ ဓာတ်လှေကားအများအပြား အတွက် ဘုံစက်ခန်းတွင် ဓာတ်လှေကား အိမ်အသီးသီးအတွက် သီးခြားရှိသင့်သည်။ ဓာတ်လှေကားအိမ်အလင်းမီးသည် အဓိကပါဝါနှင့် လွတ်ကင်းစွာရှိသင့်သည်။ အလင်းမီး၊ ဓာတ်လှေကားတွင်း အတွင်းခလုတ်နှင့် အောက်ပိုင်းအဆုံး ကြမ်းခင်းဝင်ရာလမ်းများအတွက် ဆော့ကတ်များသည် အလင်းမီးနှင့်အတူ ထားရှိပေးသင့်သည်။

အချက်ပေးစနစ်သည်ထရန်စဖော်မာ သို့မဟုတ် အားသွင်းစက်နှင့် ဆက်သွယ်ထားလျှင် ဓါတ်အားဆက်သွယ်မှုကို စက်ခန်းအလင်းမီးမှ ရယူရမည်။

**၅၈.၇.၄.၂။ လျှပ်စစ်ဝါယာကြိုးနှင့်အသုံးချပစ္စည်း**

၅၈.၇.၄.၂.၁။ လျှပ်စစ်ဓါတ်အားလိုင်းများနှင့် အသုံးချပစ္စည်းများ ဓာတ်လှေကား တက်/ဆင်းခြင်းတွင်ဆက်သွယ် မည်ဆိုပါက ထိုတည်ဆောက်ခြင်းနှင့် တပ်ဆင်ခြင်း၊ ကာကွယ်ခြင်း၊ အလုပ်လုပ်ခြင်းနှင့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းများတွင်မှ အခြားလူပုဂ္ဂိုလ်များသို့ အန္တရာယ်မကျရောက်စေရန် သတိပြုရမည်။

၅၈.၇.၄.၂.၂။ အသုံးချပစ္စည်းများ၏ မည်သည့်လျှပ်စစ်ဓါတ်အားလိုင်းကိုမဆို ကာကွယ်ထားသော သို့မဟုတ် ပါဝင်သော သတ္တုပုံများနှင့် သတ္တုအကာများသည် မြေစိုက်ကြိုး လုံလောက်စွာ တန်းထားရမည်။

၅၈.၇.၄.၂.၃။ မည်သည့်ဓာတ်လှေကား အိမ်တွင်မဆို လူများ အန္တရာယ်ဖြစ်စေနိုင်သော အကာမပါသည့် (No bar conductor) လျှပ်ကူးပစ္စည်း မသုံးသင့်ပါ။

၅၈.၇.၄.၂.၄။ ဓာတ်လှေကားတပ်ဆင်ခြင်းနှင့် ဆက်သွယ်ထားသော ကေဘယ်ကြိုးအားလုံးနှင့်အခြား ဝါယာကြိုးများသည် လုပ်ငန်းလုပ်ရန် ရည်ရွယ်သည့် ဗို့အားအတွက် သင့်လျော်သော အဆင့်ဂရိတ် (Grade) နှင့် သတ္တုအကာအကွယ်သုံးထားပါက မြေစိုက်ကြိုး (အပ်ကြိုး) ထိရောက်စွာ တပ်ဆင်ထားသင့်သည်။

၅၈.၇.၄.၂.၅။ ၂၅၀ ဗို့ထက်ကျော်သော ဖိအားရှိသည့် စွမ်းအင်သုံးသော အခြားအသုံးချပစ္စည်းများနှင့် မော်တာတိုင်း၏အနီးတွင် သင့်လျော်သော သတိပေးချက်များ ချိတ်ဆွဲထားရမည်။

၅၈.၇.၄.၂.၆။ မော်တာသို့လျှပ်စစ်ထောက်ပံ့သော ဆားကစ်သည် ထိန်းချုပ်ခြင်း အန္တရာယ်ကင်းကိရိယာများနှင့် ဆက်သွယ်အသုံးပြုသော အမွှာကြိုး (Twin Cable) သို့မဟုတ် အူတိုင်များပါသော ကေဘယ်ကြိုး (Multicone Cable) တွင် မပါဝင်သင့်ပါ။

၅၈.၇.၄.၂.၇။ အလင်းမီးထိန်းချုပ်ခြင်းနှင့် အချက်ပြဆားကစ်အတွက် တစ်ကြိုးတန်း ကေဘယ်ကြိုးသုံးခြင်းကို ခွင့်ပြုသည်။ ဤဆွဲထားသော ကေဘယ်ကြိုး၏ လျှပ်ကူးပစ္စည်း အားလုံးသည် ဤကေဘယ်၏ မည်သည့်လျှပ်ကူးပစ္စည်းတစ်ခုကိုမဆို ဖြတ်စီးသော အမြင့်ဆုံးဗို့အားအတွက် လျှပ်ကာပြုလုပ်ထားရမည်။

**၅၈.၇.၄.၃။ အရေးပေါ်အချက်ပြ (သို့မဟုတ်) တယ်လီဖုန်း**

ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် တယ်လီဖုန်းဖြင့် သို့မဟုတ် ဓာတ်လှေကားတွင် အပြင်မှကြားနိုင်သော ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်းမှ လုပ်ဆောင်သည့် အရေးပေါ်အချက်ပြကို ထောက်ပံ့ရန် သတ်မှတ်သည်။

ဓာတ်လှေကားအိမ်အသီးသီးတွင် ထောက်ပံ့သော အချက်ပေးခေါင်းလောင်းသည် ဓာတ်လှေကားပြုလုပ်သူမှ မြေညီထပ်၏ ဓာတ်လှေကားတွင်းအတွင်း အဆုံးဘောက် (Box) ထဲတွင် ဝါယာကြိုး သွယ်တန်းထားသော အချက်ပေးနှိပ်ခလုတ်ကို တပ်ဆင်သည့် ဓာတ်လှေကားပြုလုပ်သူမှ ထောက်ပံ့သော အချက်ပေးခေါင်းလောင်း (ဓာတ်လှေကားတစ်ခုထက်ပိုသော ဓာတ်လှေကားအတွက် ညွှန်ပြချက်နှင့်အတူ) သည် သဘောတူညီထားသော နေရာတွင် တပ်ဆင်ခြင်းနှင့် ဓာတ်လှေကားတွင်းအတွင်း ဝါယာကြိုး ဆက်သွယ်ထားရမည်။ ထောက်ပံ့မှုသည် စက်ခန်းတွင် တပ်ဆင်ထားသော ဘက်ထရီ (သို့မဟုတ် ထရန်စဖော်မာမှ လာခြင်း) မှရနိုင်လျှင် အဆောက်အအုံ မီးအချက်ပေးတပ်ဆင်ရန်အတွက် ဖြစ်သင့်သည်။

ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်း တယ်လီဖုန်း ထောက်ပံ့လျှင် ဓာတ်လှေကားပြုလုပ်သူသည် ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်း သင့်လျော်သောနေရာတွင် တပ်ဆင်ခြင်းနှင့် ဓာတ်လှေကားအိမ်မှ ဓာတ်လှေကားကျင်းအတွင်း နီးစပ်ရာအဆုံးအထပ်သို့ ဝါယာကြိုး ပေးပို့ရမည်။ တယ်လီဖုန်းအမျိုးအစားများကို (Main Floor) တွင် တပ်ဆင်သည်။

**၅၈.၇.၄.၄။ မြေစိုက်ကြိုး / အပ်ကြိုး (Earthing)**

၅၈.၇.၄.၄.၁။ မော်တာ၏ဘောင်၊လည်ပတ်သောစက်၊ ထိန်းချုပ်ဘောင်ကွက်၏ ကိုယ်တည်၊ ပုံးများနှင့်ခလုတ်ပုံးများနှင့် အဓိကလျှပ်စီးကို ပုံမှန်အားဖြင့် သယ်ဆောင်သော အလားတူ လျှပ်စစ်အသုံးအဆောင် ပစ္စည်းများအတွက် အဆုံးသည် အနည်းဆုံး ၅ မီလီမီတာအချင်းရှိသော နပ်၊ ဝက်အူ သို့မဟုတ် သတ္တုချောင်းတုံးဖြင့် အဆုံးသတ်ရမည်။ ကြေးနီမြေစိုက်ကြိုးလျှပ်ကူးပစ္စည်းသည် အကြီးဆုံးလျှပ်စီးသယ်ဆောင်သော ကြိုး၏ ဖြတ်ပိုင်းဧရိယာ တစ်ဝက်ထက်မနည်းသင့်ပါ။ လျှပ်ကူးပစ္စည်းသယ်ဆောင်သော အမြင့်ဆုံး ပမာဏ ၆၅ စတုရန်းမီလီမီတာ လျှပ်စစ်နှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများတပ်ဆင်ခြင်း MNBC အပိုင်း ၅(က) နှင့် (ခ) နောက်ဆုံးထုတ်ဝေမှု၊ CP 2 – 2009 နှင့် Myanmar Electricity Rule and Regulation တို့နှင့်ကိုက်ညီသင့်သည်။

၅၈.၇.၄.၄.၂။ သတ္တုပိုးများနှင့် တံခါးအတွင်းသောအဖုံးများ၊ တံခါးထိစပ်မှုများ၊ ခေါ်ဆိုခြင်းနှင့် ထိန်းချုပ်ခြင်းခလုတ်များ၊ ရပ်ခလုတ်များ၊ ဓာတ်လှေကားအိမ်ခလုတ်များ၊ ကန့်သတ်ချက်ခလုတ်များ၊ အဆက်ပိုးများနှင့်ထိန်းချုပ်ထားသော လျှပ်စီးကာပုံမှန်သယ်ဆောင်သောအလားတူ လျှပ်စစ်ဆိုင်ရာ တပ်ဆင်ခြင်းများအတွက်အဆုံးများ (ဤကိစ္စအတွက် အထူးထောက်ပံ့ထားသောအဆုံးများ)နှင့် မြေစိုက်ကြိုးလျှပ်ကူးလျှပ်စစ်နှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများတပ်ဆင်ခြင်း MNBC အပိုင်း ၅(က) နှင့် (ခ) နောက်ဆုံးထုတ်ဝေမှုနှင့် Myanmar Electricity Rule and Regulation 1985 တို့နှင့်အညီဖြစ်ရမည်။

မြေစိုက်ကြိုး လျှပ်ကူးပစ္စည်း၏ အရွယ်အစားသည် လျှပ်စစ်နှင့် ဆက်စပ်ပစ္စည်းများတပ်ဆင်ခြင်း MNBC အပိုင်း ၅(က) နှင့် (ခ) နောက်ဆုံးထုတ်ဝေမှုနှင့် အညီဖြစ်ရမည်။

၅၈.၇.၄.၄.၃။ မြေစိုက်ကြိုး လျှပ်ကူးပစ္စည်းသည် MNBC အပိုင်း ၅(က) နှင့် (ခ) နောက်ဆုံးထုတ်ဝေမှု၊ Myanmar Electricity Rule and Regulation 1985 ၊ Myanmar Electricity Rule and Regulation ၏ နောက်ဆုံးပြဋ္ဌာန်းချက်များနှင့် အချိန်နှင့်အမျှ ပြောင်းလဲနေသော စည်းမျဉ်း၊ စည်းကမ်းများနှင့်အညီ မြေစိုက်ကြိုးအဆုံးများတွင် လုံခြုံစွာ တပ်ဆင်သင့်သည်။

၅၈.၇.၄.၄.၄။ ဓာတ်လှေကားအိမ်တွင် တပ်ဆင်ထားသော လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာ အသုံးချပစ္စည်းများ၏ ဖွင့်ထားသော သတ္တုအပိုင်းအစများတွင် လုံလောက်စွာ တွဲဆက်ခြင်းနှင့် မြေစိုက်ကြိုးချထားခြင်းတို့ ရှိရမည်။

၅၈.၇.၄.၄.၅။ ဝက်အူရစ်ပြွန်ပိုင်းများကို ထိန်းချုပ်လျှပ်စီးသယ်ဆောင်ရန် စက်သည် လျှပ်စစ်တပ်ဆင်ခြင်းမှ ပြုလုပ်သောပိုးနှင့် ပြွန်ပိုင်းနှင့်လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာ တစ်ဆက်တည်းအဖုံးတွင် လျှပ်စစ်ပြွန်ပိုင်းများ၏ မြေစိုက်ကြိုးချခြင်းသည် တပ်ဆင်ပစ္စည်းများကို မြေစိုက်ကြိုးချသည်ဟု ယူဆရမည်။ တပ်ဆင်ခြင်းသုံးရန်အတွက် ပျော့ပြောင်းသော ပြွန်ပိုက်များ သုံးလျှင် တပ်ဆင်ပစ္စည်းနှင့်ပျော့ပြောင်းသော ပြွန်ပိုက်အရှည်အတိုင်း ထိရောက်စွာ မြေစိုက်ကြိုးတပ်ဆင်ထားရမည်။

၅၈.၇.၄.၄.၆။ ဘဲလ်ထရန်စဖော်မာ (Bell Transformers) များ၏ ဒုတိယမြောက် လည်ပတ်သော အခြမ်းဖက်နှင့် ၎င်းတို့၏အဖုံးများကို မြေစိုက်ကြိုးတပ်ဆင်ထားရမည်။

၅၈.၇.၄.၄.၇။ အဆောက်အအုံတစ်ခုတွင် ဓာတ်လှေကားတစ်ခုထက် ပို၍ရှိပါက သီးခြား မြေစိုက်ကြိုးကျင်းများ ရှိသင့်သည်။

၅၈.၇.၄.၅။ လက်ကျန်လျှပ်စီးကြောင်းကာကွယ်တားဆီးရေးပစ္စည်း  
ကျန်ရှိနေသေးသော လက်ကျန်လျှပ်စီးအား လက်ကျန်လျှပ်စီးကြောင်းကာကွယ်တားဆီးရေးပစ္စည်း (RCD) ကို တပ်ဆင်ထားပါက မှန်ကန်သောအမျိုးအစားနှင့် ခံနိုင်ရည်စွမ်း

ကိုရွေးချယ်တပ်ဆင် အသုံးပြုရမည်။ လက်ကျန်လျှပ်စီးကြောင်းကာကွယ်တားဆီးရေး ပစ္စည်း ရွေးချယ်တပ်ဆင်ပါက

(က) ဖြတ်တောက်လျှပ်စီးကြောင်းမှာ အများဆုံးယိုစိမ့်သော လျှပ်စီးကြောင်း (၁၀) ဆ (300mA) အများဆုံးနှင့် သုံးသွင်ဆက်သွယ်ထောက်ပံ့မှုရှိသော ကြိမ်နှုန်းပြောင်းစက်များ နှင့် တပ်ဆင်အသုံးပြုရန်သင့်တော်ပါသည်။

(ခ) Sinusodial လျှပ်စီးကြောင်း (၁၀၀၀) ကြိမ်နှုန်းအထိ အာရုံခံနိုင်စွမ်းရှိပြီး (၁၀၀၀) ကြိမ်နှုန်းအထက် လျှပ်စီးကြောင်းများအတွက် အာရုံခံနိုင်စွမ်းနှင့် သုံးစွဲရန် မသင့်တော်ပါ။

မှတ်ချက် - ဤလက်ကျန်လျှပ်စီးကြောင်းကာကွယ်တားဆီးရေးပစ္စည်းများသည် ယေဘုယျ အားဖြင့် အမျိုးအစား Type-B အဖြစ်သတ်မှတ်သည်။

ဓါတ်လှေကားများအတွက် သုံးသွင်လျှပ်စစ်ဓါတ်အား ဆက်သွယ်ရယူရာတွင် လက်ကျန်လျှပ်စီးကြောင်းကာကွယ်တားဆီးရေးပစ္စည်းသည် 30mA အာရုံခံနိုင်စွမ်းရှိသော လက်ကျန်လျှပ်စီးကြောင်းကာကွယ်တားဆီးရေးပစ္စည်းနှင့် ကာကွယ်တားဆီးရေးမပြုလုပ်ရ ပါ။ ၎င်း 30mA လက်ကျန် လျှပ်စီးကြောင်းကာကွယ်တားဆီးရေးပစ္စည်းမှာ ဓါတ်လှေကား စတင်မောင်းနှင်စဉ် ဓါတ်လှေကားမောင်းနှင်ခြင်းအား လွယ်ကူစွာ ဖြတ်တောက်တားဆီး လိမ့်မည်။ ဓါတ်လှေကား တည်ဆောက်နေစဉ်အချိန်ကာလအတွင်း လျှပ်စစ်ဓါတ်အားဆောင် ရွက်သော ကန်ထရိုက်တာသည် လိုအပ်သော 30mA လက်ကျန်လျှပ်စီးကြောင်းကာကွယ် တားဆီးရေးပစ္စည်းကို ပံ့ပိုးဆောင်ရွက်ပေးရန်လိုအပ်ပါသည်။

**၅၇.၇.၅။ အဆောက်အအုံစီမံခန့်ခွဲမှုစနစ်များ - ဓာတ်လှေကားများအတွက်ဆိုင်သော အကြောင်းအရာ**

၅၇.၇.၅.၁။ အဆောက်အအုံတစ်ခုအတွင်း ဓာတ်လှေကား ၃ ခုထက်ပိုမိုတပ်ဆင်ခြင်းနှင့် အဆောက်အအုံသည် သီးခြားနေရာများတွင်တည်ရှိပါက ဗဟိုကြီးကြပ်မှုစနစ်ပုံစံတစ်ခု ထောက်ပံ့သင့်သည်။ ဤဗဟိုကြီးကြပ်မှုစနစ်သည် အဆောက်အအုံတွင်း မျက်နှာပြင်ဘောင် ကွက်များတွင် ဖြတ်သန်းထောက်ပံ့ထားလျှင် အဆောက်အအုံစီမံခန့်ခွဲမှုစနစ်များတွင် ပါဝင် သည်။

၅၇.၇.၅.၂။ ဓာတ်လှေကားအသီးသီးအတွက် အဆောက်အအုံစီမံခန့်ခွဲမှုစနစ်သည် အောက် ဖော်ပြပါအချက်ပြုများဖော်ပြပေးသည်-

- (က) ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်း အချက်ပေးခလုတ်။
- (ခ) တံခါးဇုန် သို့မဟုတ် အထက်လယ်ဗယ်အချက်အလက်။
- (ဂ) ဓာတ်လှေကားရွေ့လျားမှုသတင်းအချက်အလက်။
- (ဃ) ပါဝါနှင့်ပတ်သက်သောသတင်းအချက်အလက်။
- (င) ဓာတ်လှေကားနေရာနှင့်ပတ်သက်သော သတင်းအချက်အလက်။

၅၇.၇.၅.၃။ ဤအချက်ပြအသီးသီးကို ဓာတ်လှေကားစက်ခန်းကိုဖြတ်၍ ကနဦး လွတ်လပ်သော ထိစပ်မှုရှိသည့် နေရာများတွင် ထောက်ပံ့ရမည်။ ထိစပ်မှုသည် 230 V ac / 1 A သို့မဟုတ် 24 V dc / 1 A နှုန်းဖြစ်သင့်သည်။ ကနဦးထိစပ်မှုအသီးသီးအတွက် ဝါယာကြိုးအစုတစ်စုသုံးသင့်သည်။

၅၇.၇.၅.၄။ ဓာတ်လှေကားစက်ခန်းမှ အဆောက်အအုံစီမံခန့်ခွဲမှုစနစ်များကြား ဝါယာကြိုးများသည် အဆောက်အအုံ တည်ဆောက်သူများမှ အဆောက်အအုံအတွင်း အခြားဝါယာကြိုးများတပ်ဆင်ခြင်းနှင့်အတူ စီမံချက်ချ၍ လုပ်ဆောင်သွားရမည်။

၅၇.၇.၅.၅။ အဆောက်အအုံစီမံခန့်ခွဲမှုစနစ်သည် ဓာတ်လှေကားရွေ့လျားနေစဉ်အတွင်း ဓာတ်လှေကားရွေ့လျားနေသည့် အချက်အလက်များကိုဖတ်ခြင်း သို့မဟုတ် တည်ငြိမ်သော အခြေအနေကိုစုံစမ်းရန် အကြိမ်များစွာဖတ်ခြင်းပြုလုပ်နိုင်သော စွမ်းရည်ရှိရန် သေချာစေရမည်။

အထက်တွင်ဖော်ပြထားသော အချက်ပြများတွင် အောက်ဖော်ပြပါအချက်ပြများကို ဓာတ်လှေကား စွမ်းဆောင်ရည်ကြီးကြပ်ခြင်းတွင်း အကျိုးကျေးဇူးရရှိစေရန်အတွက် လိုအပ်လျှင်ထပ်ပေါင်းပေးသင့်သည်။

(က) စုပေါင်းအပြစ်အထွက်သည် ဓာတ်လှေကားဝန်ဆောင်မှုပေးခြင်းမှ ကာကွယ်ရန် ဓာတ်လှေကားသည် အပြစ်အနေအထားရှိသည်ကို ညွှန်ပြသည်။ ဤစုပေါင်းအပြစ်အနေအထားသည် အန္တရာယ်ကင်းဆားကပ်ပွင့်ခြင်းကဲ့သို့သော အပြစ်အများဆုံးအပြစ်များ ပါဝင်သည်။

- (ခ) ဝန်ဆောင်ခြင်း သို့မဟုတ် စစ်ဆေးမှုအခြေအနေ
- (ဂ) စီးနင်းသူများအခြေအနေ
- (ဃ) မီးသတ်နိုင်မှုအခြေအနေ
- (င) တံခါးများဖွင့်ခြင်း
- (စ) တံခါးများပိတ်ခြင်း
- (ဆ) ဓာတ်လှေကားအထက်သို့ ရွေ့လျားခြင်း (ဓာတ်လှေကား ရွေ့လျားခြင်းနှင့် ဓာတ်လှေကားအထက်သို့ ရွေ့လျားခြင်းအချက်အလက်များစုပေါင်း၍ အဆောက်အအုံစီမံခန့်ခွဲမှုစနစ်များသည် ဓာတ်လှေကားအောက်သို့ ရွေ့လျားခြင်းကို အာရုံခံနိုင်သည်)
- (ဇ) တံခါးပြန်လည်ဖွင့်ခြင်းတောင်းခံမှု (တံခါးဖွင့်ခြင်း၊ အလင်းခန်းဆီး၊ အလင်းဆဲလ်၊ အန္တရာယ်ကင်းအစွန်း အချက်ပြများပေါင်းစုထားခြင်း)

၅၇.၇.၅.၆။ အဆောက်အအုံစီမံခန့်ခွဲမှုစနစ်မှ ဓာတ်လှေကားထိန်းချုပ်နိုင်ရန် အလိုရှိပါက အောက်ဖော်ပြထိန်းချုပ်အချက်ပြများထောက်ပံ့ပေးထားရမည်-

- (က) ပုံမှန်မှ ဝန်ဆောင်မှု / စစ်ဆေးမှုအခြေအနေ ပြောင်းလဲခြင်း။

(ခ) အပြစ်ရှာဖွေလက်ခံခြင်း။ (ဓာတ်လှေကားထုတ်လုပ်သူမှ မည်သည့်အပြစ်သည် ဖယ်ရှားနိုင်သည်ဆိုခြင်း ကို ဆုံးဖြတ်ပေးသည်။)

(ဂ) ဓာတ်လှေကားအသီးသီး၏ ထိပ်ဆုံးထပ်နှင့် အောက်ဆုံးထပ်ခေါ်ဆိုမှုများ။

ဤကဲ့သို့ အဝင်ထိန်းချုပ်ခြင်းများ စီစဉ်ထားပါက ၎င်းတွင် စကားပုဂံနှင့် ဝင်ကြည့်ရန် လက္ခဏာများကို မည်သည့်အချိန်တွင် မည်သူဝင်၍ အသုံးပြုခဲ့သည်ကို ကြည့်ရှု ဆုံးဖြတ်ရန်ထားသင့်သည်။ များသောအားဖြင့် ဤအဝင်များအားလုံးကို ခွင့်ပြုထားသော လူများသာ အသုံးပြုနိုင်သည်။ အဆောက်အအုံစီမံခန့်ခွဲမှုစနစ်သည် ဓာတ်လှေကားမရွေ့ လျားသည့်အချိန်တွင်သာ ပြောင်းလဲမှုအားလုံး လုပ်ဆောင်ပေးနိုင်သည်။

**၅၇.၇.၅.၇။** အဆောက်အအုံစီမံခန့်ခွဲမှုစနစ်သည် ထိန်းချုပ်ခြင်းအဝင်သည် 24 V dc / 1A (သို့မဟုတ်) 230 V ac / 1 A သယ်ဆောင်သော ကနဦးအလွတ် ထိစပ်မှုရှိသင့်သည်။ ဝါယာ ကြိုးများသည် ဓာတ်လှေကားစက်ခန်းအသီးသီးတွင် အဆုံးသတ်ရမည်။

**၅၇.၈။ လက်တွေ့အကောင်းဆုံးအခြေအနေများ**

**၅၇.၈.၁။ ဓာတ်လှေကားဝင်ပေါက်လုပ်ဆောင်မှု**

**၅၇.၈.၁.၁။ အထွေထွေ**

ဓာတ်လှေကားခရီးစဉ်များတွင် ဓာတ်လှေကားအိမ်အဝင်နှင့် အထွက်၊ ရေပြင် ညီလှုပ်ရှားမှု ၂ ခု၊ ဒေါင်လိုက်လှုပ်ရှားမှု ၁ ခု ဖြစ်ပေါ်သည်။ တံခါးအမျိုးအစားနှင့် တံခါးများ လုပ်ဆောင်မှုသည် ပေးထားသောဝန်ဆောင်မှု၏ အဓိကအစိတ်အပိုင်းအဖြစ် လုပ်ဆောင်ခြင်း ကြောင့် ဂရုပြုလုပ်ဆောင်ရမည်။

**၅၇.၈.၁.၂။ ကုန်ပစ္စည်းလမ်းကြောင်း**

ကုန်ပစ္စည်းလမ်းကြောင်း အမျိုးအစားအများစုသည် ရှည်လျားသော ဝန်တင် နှင့်ဝန်ချသော အချိန်ပိုမိုလိုအပ်ခြင်းနှင့် စီးပွားရေးအရနှင့် ရိုးရှင်းမှုအရ လက်ကိုင်တံခါးများ (Manual Door) ကို မကြာခဏ အသုံးပြုရန်လိုအပ်သည်။

အထူးသဖြင့်ကြီးမားသော ဝင်ပေါက်များအတွက် အလိုအလျောက် ဖွင့်နိုင်ရန် ပါဝါလုပ်ဆောင်မှု အသုံးပြုရမည်။ တံခါးများသည် အမြဲတမ်းအပြည့်အဝ ဖွင့်ခြင်းအားဖြင့် ထိခိုက်မှုဖြစ်နိုင်ခြေလျော့ချပေးသည်။ ကုန်ပစ္စည်းလမ်းကြောင်းအမျိုးအစားအများစုအတွက် နှိပ်ခလုတ်ကို တစ်ဆက်တည်းဖိနှိပ်ခြင်းအားဖြင့် ထိန်းချုပ်နိုင်ရန် တည်ရှိစေခြင်းအားဖြင့် ပိတ်ခြင်းအတွက်ပါဝါကို အသုံးပြုရန် ညွှန်းဆိုသည်။

ဝန်အားမြင့် ဓာတ်လှေကားများအတွက် ပါဝါသုံးဒေါင်လိုက် ရွေ့လျား (Vertical Call Sliding) သော တံခါးများ လုပ်ဆောင်ခြင်းကို ညွှန်းဆိုသည်။ ၎င်းကို ခိုင်မာစွာ ပြုလုပ် ထားနိုင်ပြီး အလွန်ကြီးမားသော ဝင်ပေါက်များကို တိုးချဲ့စွမ်းဆောင်နိုင်သည်။

**၅ဂ.၈.၂။ လုပ်ငန်းခွင်များနှင့်တပ်ဆင်ရာနေရာတွင် ဆေးသုတ်ခြင်း**

ဓာတ်လှေကားပစ္စည်းများသည် သာမန်အားဖြင့် တပ်ဆင်ရာနေရာသို့ မပို့မီ လုပ်ငန်းခွင်အတွင်းတွင် အကာအကွယ်ဆေးသုတ်ထားရမည်။ ဓာတ်လှေကားတန်ဆာပစ္စည်းများ ထပ်မံဆေးသုတ်ခြင်းကိုအကာအကွယ် ဆေးသုတ်ပြီးသည့်အခါနှင့် လုပ်ငန်းခွင်နေရာတွင် ပြုလုပ်ထားရန်လိုအပ်သည်။ အခြားနည်းလမ်းအားဖြင့် တန်ဆာပစ္စည်းများ ထပ်တိုးဆေးသုတ်ခြင်းကို တပ်ဆင်ခြင်းလုပ်ငန်းပြီးစီးပါက ဆောင်ရွက်ရန်ဖြစ်ပါသည်။ လိုအပ်ပါက တပ်ဆင်ခြင်းလုပ်ငန်းပြီးစီးပါက လုပ်ဆောင်ရပါမည်။

လုပ်ငန်းလိုအပ်ချက်အရ မည်သည့်ထပ်တိုးဆေးသုတ်ခြင်းလုပ်ငန်းကိုမဆို ဓာတ်လှေကားတပ်ဆင်နေစဉ် သို့မဟုတ် ဓာတ်လှေကားတပ်ဆင်ပြီးအခြေနေတွင် ဓာတ်လှေကားပြုလုပ်သူနှင့် ဝယ်ယူသူကြားကြိုတင်ညှိနှိုင်းရမည့်ကိစ္စဖြစ်သည်။ အလှအပြုံးသတ်မှုများကို သီးခြားညှိနှိုင်းမှုပြုလုပ်ရမည်။

**၅ဂ.၈.၃။ အထူးပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေများ**

ပစ္စည်းများသည် ပုံမှန်လူနေထိုင်ရာနေရာ၊ စီးပွားရေးဆိုင်ရာနေရာနှင့် စက်မှုအဆောက်အအုံအတွင်းပိုင်းတွင် သင့်လျော်သည်။ သို့မှသာ ပုံမှန်မဟုတ်သော ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေမျိုးတွင် စီးပွားရေးအရ ကျေနပ်ဖွယ်အဖြစ်နိုင်ဆုံး အခြေအနေကို ဓာတ်လှေကားပြုလုပ်သူမှပြုလုပ်ပေးရမည်။ အထူးစက်မှုပိုင်းဆိုင်ရာ အကာအကွယ်နှင့် လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာ အပိတ်များသည် စုံစမ်းသည့်အချိန်မှာပင်အပြည့်အဝယူဆထားသော ဝယ်ယူသူ၏ သီးခြားလိုအပ်ချက်များနှင့်အခြား စံချိန်စံညွှန်းလမ်းညွှန်ချက်များ သို့မဟုတ် ပြဋ္ဌာန်းချက်များနှင့် ကိုက်ညီမှုရှိစေရန် လိုအပ်သည်။

အထူးဂရုပြုယူဆရမည့်အခြေအနေများအတွက် ဥပမာများမှာ-

- (က) ရာသီဥတုနှင့်ထိတွေ့မှု (ဥပမာ၊ ကားရပ်နားကွင်း)
- (ခ) အပူချိန်အနိမ့် (ဥပမာ၊ အအေးစတိုးများ)
- (ဂ) အပူချိန်အမြင့် (ဥပမာ၊ ရေနွေးငွေ့စက် Boiler Plant)
- (ဃ) Hosing - Down (ဥပမာ၊ ကျန်းမာရေးအတွက် သို့မဟုတ်အညစ်အကြေးစွန့်ရန်)
- (င) တိုက်စားသောလေထုဝန်းကျင် (ဥပမာ၊ ဓာတု အလုပ်ရုံ)
- (စ) ဖုန်ထူသောလေထုဝန်းကျင် (ဥပမာ၊ ဓာတ်ငွေ့စက်ရုံ)
- (ဆ) ပေါက်ကွဲနိုင်သောနှင့် မီးထောက်လွယ်သော လေထုဝန်းကျင် (ဥပမာ၊ ဓာတ်ငွေ့စက်ရုံများ၊ ဓာတ်ဆီနှင့် ပိုလီယက်စတာ စက်ရုံများ)

**၅ဂ.၈.၄။ စက်ခန်းများ၏လေဝင်လေထွက်**

စက်ခန်းများသည် လေဝင်လေထွက်ကောင်းရမည်။ မော်တာများနှင့် လျှပ်စစ်ကေဘယ်ကြိုးများကဲ့သို့ တန်ဆာပစ္စည်းများအား ဖုန်မှုန့်၊ အန္တရာယ်ဖြစ်စေနိုင်သော အမှုန့်များ

နှင့် စိုထိုင်းဆများမှ တက်နိုင်သမျှ ကာကွယ်ထားရမည်။ စက်ခန်းအတွင်း ဝန်းကျင်အပူချိန် သည် ၅ ဒီဂရီဆဲလ်စီးယပ်နှင့် ၄၀ ဒီဂရီဆဲလ်စီးယပ်ကြားတွင် ထိန်းသိမ်းထားရမည်။

**၅၇.၈.၅။ မီးအလင်းနှင့်နံရံများ၊ ကြမ်းပြင်များ စသည်တို့ပြုပြင်ခြင်း**

**၅၇.၈.၅.၁။** စက်ခန်းများအားလုံးကို စက်ရုံနေရာအဖြစ်ယူဆပြီး လျှပ်စစ်ခလုတ်များနှင့် လည်ပတ်သောစက်များ သင့်လျော်စွာလုပ်ဆောင်နိုင်ရန် သင့်လျော်သောအနေအထား ခွင့်ပြုပေးနိုင်ရန်နှင့် ကောင်းစွာပြုပြင် ထိန်းသိမ်းနိုင်ရန် တပ်ဆင်ပေးရမည်။

ထိန်းချုပ်ခန်းနှင့် စက်ခန်းဝန်းကျင်တွင် အနည်းဆုံး ၂၀၀ lux ရှိသော အလင်းမီးများ တပ်ဆင်ထားသည်။ စက်ခန်းနံရံများ၊ မျက်နှာကြက်နှင့် ကြမ်းခင်းများသည် ဖုန်မှုန့်ဒဏ်ခံနိုင်သော ပစ္စည်းများ၊ ကျောက်ပြားများ စသည်တို့နှင့် ပြုလုပ်ခြင်း (သို့မဟုတ်) ခလုတ်များ ပျက်ဆီးခြင်းနှင့် လည်ပတ်သော စက်ပိုင်းဆိုင်ရာများ ထိခိုက်မှုမဖြစ်စေရန် အမှုန်များလည်ပတ်ခြင်း အနည်းဆုံးမှသည် ရပ်တန့်စေရန်အတွက် ဆေးသုတ်ထားရမည်။ စက်ခန်းများသည် ရာသီဥတုဒဏ်ခံနိုင်စေရန်နှင့် လေဝင်လေထွက်ကောင်းစေရန် တရုတ်ကပ်တံခါး/လေဝင်ပေါက်များသည် ဆီးနှင်းများအတွင်းရှိ ပစ္စည်းများအတွင်းသို့ ဝင်ရောက်ခြင်းမှ ကာကွယ်နိုင်သော ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ရပါမည်။

**၅၇.၈.၅.၂။** ဓာတ်လှေကားတွင်းများသည် ရာသီဥတုဒဏ်ခံနိုင်စေရန်နှင့် ဖုန်မှုန့်ကင်းစင်သောမျက်နှာပြင် သို့မဟုတ် တက်/ဆင်းနေရာများ သို့မဟုတ် စက်ခန်းအတွင်းသို့ ဓာတ်လှေကားအိမ် လှုပ်ရှားမှုကြောင့် မှုတ်ထုတ်ခြင်းနှင့် လှုပ်ရှားနေသော ပစ္စည်းများပေါ်တွင် ဖုန်မှုန့်များလည်ပတ်မှုလျော့ကျစေရန် ဆေးသုတ်ထားရမည်။

ဓာတ်လှေကားအတွင်းတစ်လျှောက် လုံလောက်သော အလင်းရောင်ရရှိစေရန် လုံလောက်သောအရေအတွက်ရှိသည့် အလင်းမီးနေရာများရှိရမည်။

**၅၇.၈.၅.၃။** ဓာတ်လှေကားအဝင်ပေါက် အပြင်ဘက်ဧရိယာသည် ရာသီဥတုနှင့် ထိတွေ့မှုကို မှန်းဆ၍ အဝင်ပေါက်ကို သင့်လျော်သော ပေါင်းမိုးနှင့် တက်/ဆင်းတံခါးများ ဝန်းကျင်တွင် ဓာတ်လှေကားအတွင်းသို့ မိုးရွာချိန်နှင့် မျက်နှာပြင်စီးဆင်းမှုများမှ ကာကွယ်နိုင်ရန်မြေညီလယ်ဗယ်အထက်တွင်ဝင်ပေါက်ကိုထားရမည်။ မည်သည့်ခလုတ်များကိုမဆို ရာသီဥတုဒဏ်ခံအမျိုးအစားဖြစ်ရမည်။

**၅၇.၈.၆။ လှေကားတစ်ဆစ်ချိုးအပိတ်**

လှေကားတစ်ဆစ်ချိုးများတွင် ဓာတ်လှေကားနေရာချထားခြင်း ပြုလုပ်ရန်မသင့်ပါ။ နံရံကပ်စင်များပြုလုပ်ရန် နည်းလမ်းအတွက် အစွန်းထွက်နေရာအတိုင်းအထွာများကို သာမန်အားဖြင့် လမ်းညွှန်များ တပ်ဆင်ရန်အတွက် လှေကားလက်ရမ်းများကို အသုံးပြုသည်။ ဤကဲ့သို့တွက်ချက်ခြင်းများ၏ရလဒ်သည် တောင့်တင်းခိုင်မာမှုနည်းခြင်းနှင့် ဆီလျော်မှုမရှိပါ။

ပုံမှန်အကျယ်ရှိသော လှေကားတစ်ခုချိုးမျိုးအတွက် ဓာတ်လှေကားစက်တပ်ဆင်သောရက်မများ လိုအပ်သောနေရာထက်ပိုခြင်းနှင့် ဓာတ်လှေကားမော်တာ၏ ပြောင်းလဲနေသော ဝန်အား၏အောက်တွင် ဆိုးဆိုးရွားရွားအကျိုး သက်ရောက်စေသောကြောင့် စီးပွားရေးအရမဟုတ်ပါက မသုံးသင့်ပါ။ သင့်လျော်သော တစ်ဆက်တည်းအပိတ်များ၏ လိုအပ်ချက်များတပ်ဆင်ခြင်းသည် အလွန်ပင်ဈေးကြီးပေသည်။

**၅၈.၈.၇။ လက်လှည့်ထုတ်လွှတ်ခြင်းနည်းလမ်းနှင့် ညွှန်ပြချက်**

လက်လှည့်ထုတ်လွှတ်ခြင်းနည်းလမ်းသည် အရေးပေါ်အခြေအနေနှင့် လိုအပ်သော ညွှန်ကြားချက်အရ ခွင့်ပြုသောလူပုဂ္ဂိုလ်သာ လုပ်ဆောင်သင့်သည်။ အဘယ့်ကြောင့်ဆိုသော် ထိုကဲ့သို့ ပြုလုပ်ခြင်းနည်းလမ်းသည် အခြားမည်သည့်ပုဂ္ဂိုလ်ကိုမဆို အန္တရာယ်ဖြစ်စေနိုင်သောကြောင့်ဖြစ်သည်။ ဓာတ်လှေကားအိမ်ကို ရွေ့လျားစေရန် ကြိုးပမ်းခြင်း ပြုလုပ်မှုမတိုင်မီ ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်းရှိသောလူများကို ဓာတ်လှေကားအိမ်ရွေ့လျားမည့် အကြောင်းနှင့် ဘေးကင်းသည်ဟုပြောဆိုအကြံပေးခြင်းမတိုင်မီ ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်းမှ ထွက်ခွာရန် မကြိုးစားသင့်ကြောင်း သတိပေးထားရန်အရေးကြီးသည်။ ဤနည်းလမ်းအတိုင်း လုပ်ဆောင်ရာတွင် ချို့ယွင်းမှုတစ်ခုတစ်ရာဖြစ်ပါက သတိမမူလစ်လျူရှုမှုများသည် မည်သည့်လူကိုမဆို အန္တရာယ်ဖြစ်စေနိုင်သည်။

ဓာတ်လှေကားစက်ကို လက်လှည့်အသုံးပြုရန် ကြိုးပမ်းမှုမတိုင်မီ အဓိကမိန်းခလုတ်၌ စွမ်းအင်ထောက်ပံ့မှုခလုတ်ကိုပိတ်ထားရန် အသက်တမျှအရေးကြီးသည်။

များသောအားဖြင့် စက်ခန်းအတွင်းတွင် လူနှစ်ဦးရှိရန် လိုအပ်သည်။ တစ်ဦးမှာ ဘရိတ်လွှတ်ခြင်းကို လုပ်ဆောင်ရန်နှင့် အခြားတစ်ဦးမှာ လက်လှည့်မှုကိုလုပ်ဆောင်ရန် ဖြစ်သည်။ စက်ကြီးများတွင် လက်လှည့်တစ်ခုတည်းကို လူနှစ်ဦးလုပ်ဆောင်ရန် လိုအပ်လျှင် ထပ်တိုးလူတစ်ယောက်သည် ဘရိတ်လွှတ်ခြင်းကို ထိန်းချုပ်ရန်လိုအပ်ခြင်းနှင့် ဓာတ်လှေကားငယ်စက်များတွင်လူတစ်ဦးတည်းမှ အလွယ်တကူထိန်းချုပ်နိုင်သော လက်လှည့်များ ပါရှိခြင်းသည်ချွင်းချက်ဖြစ်သည်။

ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် ဓာတ်လှေကားအတွင်းညှပ်နေခြင်းနှင့် အောက်သို့သွားနေသော လမ်းကြောင်းအတိုင်း ရွေ့လျားနေစဉ်တွင် ဆက်လက်မရွေ့လျားပါက လက်လှည့်ခြင်းကို မကြိုးပမ်းသင့်ပါ။ အဘယ့်ကြောင့်ဆိုသော် ဓာတ်လှေကားအိမ်၏ အန္တရာယ်ကင်းဂီယာဖြင့်ထိန်းချုပ်ထားသောကြောင့်ဖြစ်သည်။ အခြားထပ်တိုးနည်းလမ်းများကို ကျွမ်းကျင်သောဓာတ်လှေကား စက်ပညာရှင်၏ ညွှန်ကြားမှုအောက်တွင်သာ အလုပ်လုပ်ရမည်။

ဓာတ်လှေကားအိမ်အောက်သို့ သွားရာလမ်းကြောင်းအတိုင်း လွတ်လပ်စွာဆင်းနိုင်ရန် ထောက်ပံ့ထားပါက လက်လှည့်ခြင်းသည် အနီးဆုံးအထပ်သို့ ပြုလုပ်ပေးသင့်သည်။ ၎င်းသည် ဓာတ်လှေကားအိမ် အောက်သို့သွားရာ လမ်းကြောင်းအတိုင်း ရွေ့လျားစဉ်တွင်

ပြုလုပ်ရန်ညွှန်းဆိုသည်။ သို့သော်လည်း ၎င်းသည် ရွေ့လျားမှုပြီးပြည့်စုံရန် ယူရသောအချိန်နှင့် ဖြစ်ပေါ်လာမည့် အကွာအဝေး ပိုင်ဆိုင်မှုအပေါ်တွင် အမြဲတမ်းလက်တွေ့မကျပါ။ ဓာတ်လှေကားအိမ်အတွင်း လူအနည်းငယ်နှင့် ဓာတ်လှေကားအိမ် အရွယ်အစားကြောင့် ဟန်ချက်ညီ အလေးဘက်အခြမ်းတွင် ဝန်အားမညီမျှမှုထပ်ပေါင်းပါက ဓာတ်လှေကားအိမ်သည် အပေါ်ဘက်သို့ လှည့်ပေးခြင်းပြုလုပ်ရန်လိုအပ်ပေသည်။ မြန်နှုန်းမြင့်ဓာတ်လှေကားများတွင် လက်လှည့်ပြုလုပ်မှုဦးတည်ရာသည် ဓာတ်လှေကားအိမ်ရွေ့လျားမှုပြုလုပ်နိုင်ရန် လိုအပ်ခြင်းမှာကြီးမားသော ဂီယာအချိုးမရှိသောကြောင့်ဖြစ်သည်။

ဓာတ်လှေကားနှင့်ပတ်သက်သော ဓာတ်လှေကားထုတ်လုပ်သူ၏ ညွှန်ကြားချက် အရလုပ်ဆောင်ရန်နှင့် ၎င်းတို့ကိုရှင်းလင်းစွာဖော်ပြရန်နှင့် စက်ခန်းအတွင်း ကြေငြာချက်ပုံစံဖြင့် အမြဲတမ်း ဖော်ပြထားရန် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သည်။

**၅၇.၉။ ပြေးဆွဲခြင်းနှင့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်း**

**၅၇.၉.၁။** ဓာတ်လှေကားတပ်ဆင်ခြင်းတွင် ဝန်ဆောင်မှုလိုအပ်သော အကြိမ်အရေနှင့် ပစ္စည်းအမျိုးအစားကဲ့သို့ ကြားကာလအပေါ်မူတည်၍ခွင့်ပြုထားသည့် ကျွမ်းကျင်သော လူပုဂ္ဂိုလ်မှ ပုံမှန်သန့်ရှင်းခြင်း၊ ချောဆီထည့်ခြင်း၊ ထိန်းညှိခြင်းနှင့် လိုအပ်သော ဝန်ဆောင်မှုများပြုလုပ်ပေးရန်လိုအပ်သည်။ ဓာတ်လှေကား တပ်ဆင်ရာတစ်လျှောက်တွင် ဘေးအန္တရာယ်ကင်းသောအခြေအနေ၊ သင့်လျော်သော ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှု အစီအစဉ်များကို ဓာတ်လှေကားထုတ်လုပ်သူနှင့် တိုင်ပင်၍ အစီအစဉ်ဆွဲထားခြင်းနှင့် ၎င်းအတိုင်းတိကျစွာ လိုက်နာရန်လိုအပ်သည်။ ဓာတ်လှေကားများအားလုံးအတွက် စမ်းသပ်စစ်ဆေးခြင်းနှင့် အထွေထွေဝန်ဆောင်မှုများနှင့် ပတ်သက်သော အချက်အလက်များအားလုံးကို မှတ်တမ်းစာအုပ်အတွင်း ထောက်ပံ့ထိန်းသိမ်းထားရန် အကြံပြုညွှန်ကြားထားသည်။ ဓာတ်လှေကား၏ ကွဲပြားခြားနားသော အစိတ်အပိုင်းများ၊ အပိုင်းအဆများ၊ လုပ်ဆောင်မှု အကြိမ်နှုန်းများ၏ လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာ ဆားကစ်ပုံစံများကိုပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရန်နှင့် အစားထိုးရန်လိုအပ်ပါက တာဝန်ရှိသောပုဂ္ဂိုလ်မှ အလွယ်တကူသိရှိနိုင်စေရန် ထိန်းသိမ်းထားရမည်။

**၅၇.၉.၂။** ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှုပြုလုပ်စဉ်အတွင်း ဝါယာကြိုးများ ပုံမှန်စမ်းသပ်ခြင်းအတွက် သီးခြားအသိပေးလမ်းညွှန်ထားရန် လိုအပ်ပေသည်။ ကြိုးများအသစ်တပ်ဆင်ချိန်တွင် စက်သီးများနှင့် ကြိုးစည်းများ၊ ဒရမ်မြောင်းများ (Groove of Drums) သေချာစွာ စစ်ဆေးခြင်းတို့ကို လမ်းညွှန်သတိပေးထားသင့်သည်။ မြောင်းများသည် ကြိုးကြောင့် ပို၍နက်သွားနိုင်သဖြင့် မြောင်းများကို မလဲလှယ်ပါက ကြိုးအသစ်များသည် ဆောလျင်စွာ ပျက်စီးခြင်းကို ဦးတည်နိုင်သည်။

၅၇.၉.၃။ ဓာတ်လှေကားများ၏ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရေးလုပ်ဆောင်မှု မရှိသောကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသည့် မည်သည့်အန္တရာယ်ကိုမဆို ချမှတ်ထားသော စည်းမျဉ်းများနှင့်အညီ အာဏာပိုင်အဖွဲ့အစည်းသို့ သင့်လျော်စွာသတင်းပို့သင့်သည်။ စက်ခန်းအတွင်း၌ ဤအကျိုးသက်ရောက်မှုနှင့် ပတ်သက်၍ သတိပေးထားရမည်။

**၅၇.၁၀။ စစ်ဆေးခြင်းနှင့်ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းအပါအဝင် စမ်းသပ်ရာတွင် လိုက်နာရမည့် နည်းလမ်းများ**

**၅၇.၁၀.၁။ လက်ခံခြင်း (Acceptance)**

ဝယ်ယူသူသည် စမ်းသပ်မှုပြည့်စုံပါက လက်ခံရန်နှင့် အာမခံအကာအကွယ် ရရှိစေရန်အတွက် အချိန်မီစီစဉ်ဆောင်ရွက်မှု ပြုလုပ်ထားသင့်သည်။ ဓာတ်လှေကားသည် ပုံမှန်ဝန်ဆောင်မှုလုပ်သည့်အချိန်မတိုင်မီ အထူးအစီအစဉ်များကို လိုအပ်သည်။ (၅၇၊၁၀၊၄။ကိုကြည့်ပါ။)

**၅၇.၁၀.၂။ အာမခံနှင့်ဝန်ဆောင်မှုများ**

ဓာတ်လှေကားပြုလုပ်သူမှ ထောက်ပံ့ပေးသော မည်သည့်အာမခံချက်မဆို ယေဘုယျအားဖြင့် သုံးစွဲသူ၏ပြစ်ချက်ကြောင့်မဟုတ်သောပစ္စည်းများအတွက် ၁၂ လ သက်တမ်းရှိသောအာမခံ အချိန်ကာလအတွင်း အလုပ်သမား သို့မဟုတ် ပစ္စည်းများအတွက် ပုံမှန်လုံလောက်သော ဝန်ဆောင်မှုများနှင့် ပစ္စည်းများအခမဲ့လဲလှယ်ခွင့်အခြေအနေများ ပါဝင်သင့်သည်။

ကျေနပ်ဖွယ်ရာ အန္တရာယ်ကင်းသော လုပ်ဆောင်မှုများ ဆက်လက်တည်ရှိနေမှု သေချာစေရန်ဝယ်ယူသူ သို့မဟုတ် အဆောက်အအုံပိုင်ဆိုင်ရာပိုင်ရှင်မှ လုပ်ဆောင်သော လိုအပ်ချက်ပြင်းပြမှုနှင့် ပစ္စည်းအမျိုးအစားများ၏ လိုအပ်သော အချိန်အပိုင်းအခြားတွင် ကျွမ်းကျင်သော လူပုဂ္ဂိုလ်မှ ပုံမှန်ဝန်ဆောင်မှုပြုလုပ်ပေးခြင်းကို ပြည့်စုံသည့် ဓာတ်လှေကားတစ်ခုအတွက် စီစဉ်သင့်သည်။ ဤဝန်ဆောင်မှုမျိုးကို ဝန်ဆောင်မှုသဘောတူညီချက်အောက်တွင်ထည့်ထားရမည်။ ဓာတ်လှေကားအသစ်တစ်ခု၏ အာမခံအချိန်အပိုင်းအခြားတွင် ဝန်ဆောင်မှုများပေးရန် တာဝန်ရှိသည်ကို ဓာတ်လှေကားပြုလုပ်သူ၏ ပုံမှန်ဆန္ဒဖြစ်စေရမည်။

ဝန်ဆောင်မှုသဘောတူညီချက် လွှမ်းခြုံနိုင်မှုသည်ပုံမှန်ဝန်ဆောင်မှု သာမက ကြားကာလများတွင် ဝန်ဆောင်မှုအတွက်ခေါ်ဆိုခြင်းများ၊ ပျက်စီးသော အစိတ်အပိုင်းများအတွက် ပြုပြင်ခြင်းများနှင့် အစားထိုးလဲလှယ်ခြင်းများအထိ တိုးချဲ့ကာကွယ်ထားရမည်။

အဆောက်အအုံပိုင်ရှင်သည် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရေးအင်ဂျင်နီယာနှင့် ပေါင်းစပ်ညှိနှိုင်းမှု၊ ကိရိယာတန်ဆာများသည် သင့်လျော်စွာ အသုံးပြုထားကြောင်း သေချာစေရန်နှင့် ဓာတ်လှေကားတွင်း သို့မဟုတ် စက်ခန်းအတွင်းသို့ ခွင့်မပြုသောလူများဝင်ရောက်ခြင်းကို တားမြစ်သည်။

အဆောက်အအုံအတွင်း ပြုလုပ်သောပရိဘောဂနှင့် ကိရိယာပစ္စည်းများ ဖယ်ရှားခြင်းအတွင်းပိုင်းပြန်လည်အလှဆင်ခြင်းနှင့် အလားတူလုပ်ဆောင်မှုမျိုးအတွက် ဆက်သွယ်အသုံး

ပြုသော ဓာတ်လှေကားများသည် ဝန်အားပိုမဖြစ်စေရန် သေချာသောနည်းလမ်းများကို သီးခြား သတိပြုလုပ်ဆောင်ရမည်။

**၅၇.၁၀.၃။ ပြဋ္ဌာန်းချက်များနှင့်အညီ တပ်ဆင်စစ်ဆေးခြင်း (Statutory Examinations)**

သီးခြားအဆိုပြုထားသော ဓာတ်လှေကားများတွင် အချိန်အပိုင်းအခြားအလိုက် စမ်းသပ်ရန် ပြဋ္ဌာန်းချက်စည်းမျဉ်းများကို လိုအပ်ခြင်းနှင့် ဓာတ်လှေကား စည်းမျဉ်းစည်းကမ်း များအရ ကျွမ်းကျင်သည့်လူပုဂ္ဂိုလ်မှပြုလုပ်ပြီး အညွှန်းပုံစံတွင် ရေး၍သတင်းပို့ရမည်။ ဤကဲ့သို့ သော သတင်းပို့ချက်များကို သာမန်အားဖြင့် မှတ်ပုံတင်ပြုလုပ်ထိန်းသိမ်းထားရမည်။

ပြဋ္ဌာန်းချက်အရ စစ်ဆေးခြင်းသည် ပုံမှန်ဝန်ဆောင်မှုများကို အစားထိုးရန် မဟုတ်ပါ။ ပြဋ္ဌာန်းသော သတင်းပို့ချက်များ၏ ထောက်ပံ့မှုသည် သီးခြားအစီအစဉ် သို့မဟုတ် ဝန်ဆောင်မှုသဘောတူညီချက်တွင်ပါဝင်သင့်သည်။

**၅၇.၁၀.၄။ ချက်ခြင်းအသုံးမပြုသောဓာတ်လှေကား (ရပ်နားစဉ်ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှု)**

ဓာတ်လှေကားတစ်ခုသည် လက်ခံပြီးစီးသည့်နောက် ပုံမှန်ဝန်ဆောင်မှုသို့ ချက်ချင်းခွင့်မပြုနိုင်သောအခြေအနေမျိုးတွင် မရွေ့လျားနိုင်စေရန် ပြုလုပ်ထားသင့်သည်။ အဓိကကန်ထရိုက်တာသည် ဓာတ်လှေကားလိုအပ်သည့် အချိန်တိုင်အောင် ဓာတ်လှေကား ပျက်စီးနိုင်မှုနှင့် စိုထိုင်းဆများမှ ကိရိယာပစ္စည်းများကိုထိခိုက်မှု သို့မဟုတ် အချောသပ်ပြုလုပ်မှု များမှ ထိခိုက်မှုများကို ကာကွယ်ရန် ထိရောက်သောကြိုတင်ကာကွယ်မှုနည်းလမ်းကို ပြုလုပ် ထားသင့်သည်။

ဤအချိန်အပိုင်းအခြားကာလတွင် ဓာတ်လှေကားကို စစ်ဆေးရန် ချောဆီဖြည့် ရန်၊ ဓာတ်လှေကားအခြေအနေသတင်းပို့ရန်တို့အတွက် ပုံမှန်လာရောက်ရန် ဓာတ်လှေကား ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းသူနှင့် သီးခြားဝန်ဆောင်မှု သဘောတူညီချက်ယူထားသင့်သည်။

ဓာတ်လှေကားတပ်ဆင်သူနှင့် ၎င်း၏အာမခံချက်အချိန် ကာလအပိုင်းအခြားသည် မည်သည့်နေ့ရက်တွင်စတင်မည်ကို သဘောတူညီမှုယူထားရမည်။

**၅၇.၁၀.၅။ ဓာတ်လှေကားများယာယီအသုံးပြုခြင်း**

ဝယ်ယူသူမှ ပုံမှန်ဝန်ဆောင်မှုမစတင်မီ အဆောက်အအုံ ကန်ထရိုက်တာကဲ့သို့ အခြားအဖွဲ့များမှ ဓာတ်လှေကားယာယီအသုံးပြုရန် ခွင့်ပြုချက်လိုအပ်ပါက ဤအချက်နှင့် ပတ်သက်၍ သဘောတူညီချက် တာဝန်ယူမှုတို့နှင့် ပတ်သက်၍ ရှင်းလင်းစွာသဘောပေါက်ထား ရမည်။ ၅၇.၁၀.၄။ တွင်ပါသော ကြိုတင်ကာကွယ်မှုများကို ယာယီအားဖြင့် အာမခံအကာ အကွယ်ရစေရန် စီစဉ်ထားရမည်။

ဓာတ်လှေကား ယာယီအသုံးပြုခြင်း မျှော်မှန်းထားပါက အစောပိုင်းအဆင့်မှာပင် ယူဆချက်များကို ညွှန်းဆိုသင့်ခြင်း၊ လုပ်ဆောင်သည့်နေရာ အခြေအနေအောက်တွင် ဂရုပြု ဆောင်ရွက်ရမည်။

**၅၇.၁၀.၆။ သန့်ရှင်းရေးပြုလုပ်ခြင်း (Cleaning Down)**

လုပ်ငန်းနေရာမှ ဓာတ်လှေကားတပ်ဆင်သူ မထွက်ခွာမီ အလှဆင်ပြီးစီးမှုအခြေ အနေများကို စစ်ဆေးရာတွင် လက်ခံနိုင်မည့်စမ်းသပ်ချက်များ ပြုလုပ်ရမည်။

ရပ်နားချိန် (သို့မဟုတ် ယာယီဝန်ဆောင်မှု) ပြီးနောက်ပုံမှန် ဝန်ဆောင်မှုမပြုလုပ်မီ ဓာတ်လှေကားသည် အထွေထွေသန့်ရှင်းရေး ပြုလုပ်ရန်လိုအပ်သည်။ ဓာတ်လှေကားပြုလုပ် သူသည် ဤလုပ်ငန်းကို ညွှန်ကြားချက်နှင့်အညီ ပြုလုပ်သင့်ခြင်းနှင့် မတော်တဆထိခိုက်မှု ဖြစ်ပါက တစ်ချိန်တည်းမှာပင် ပြန်လည်ပြင်ဆင်ရမည်။ ဤအမျိုးအမည်များကို ထပ်တိုးအပို ကုန်ကျစရိတ်များအဖြစ် သတ်မှတ်သည်။

**၅၇.၁၁။ စက်လှေကားများ (Escalators)**

၅၇.၁၁.၁။ စက်လှေကားသည် နေရာကျယ်ကျယ်ဝန်းဝန်းတွင် လူအရေအတွက် အများအပြား ကို သယ်ပို့နိုင်ခြင်းဖြစ်စေရန် ဥပမာ - ဘူတာရုံ၊ လေဆိပ် စသည်တို့တွင် လူများသွားလာမှု အတွက် မရှိမဖြစ်လိုအပ်သည်။ ကုန်တိုက်ပြခန်းများနှင့် အလားတူများတွင် စက်လှေကားသည် လူများကို လွတ်လပ်စွာ၊ သက်တောင့်သက်သာရှိစွာ သွားလာနိုင်စေရန် လုပ်ဆောင်ပေးသည်။

၅၇.၁၁.၁.၁။ စက်လှေကားများသည် တစ်သမတ်တည်း အရှိန်နှုန်းဖြင့်သွားခြင်း၊ လယ်ဗယ်အထပ်နှစ်ခုကိုသာ ဝန်ဆောင်မှုပေးခြင်းနှင့် အမြင့်ဆုံးစွမ်းရည်ကို သိရှိနိုင်ခြင်း၊ လမ်းကြောင်းလေ့လာခြင်းတို့သည် ပိုမိုလွယ်ကူသည်။ ပေးထားသောအချိန်အတွင်း သယ်ဆောင်နိုင်သော လူဦးရေကို သိထားရန် ထောက်ပံ့ပေးခြင်းကြောင့် သယ်ဆောင်နိုင်မည့် လူဦးရေနှုန်းကို ခန့်မှန်းနိုင်သည်။

၅၇.၁၁.၁.၂။ ပုံမှန်အသုံးအများဆုံး အချိန်အပိုင်းအခြားအတွက် စက်လှေကားအကျယ် ပေါ်မူတည်၍ ၁ နာရီလျှင် လူဦးရေ ၃၂၀၀ မှ ၆၄၀၀ ထိ သယ်ဆောင်နိုင်စေရန် ဒီဇိုင်း ပြုလုပ်ထားသည်။

စက်လှေကား၏ ၁ နာရီအတွင်းသယ်ဆောင်နိုင်သော လူအရေအတွက်ကို သိအိုရီအရ အောက်ဖော်ပြပါအတိုင်း တွက်ချက်နိုင်သည် -

သိအိုရီအရစွမ်းရည်ဆုံးဖြတ်ရာတွင် ပျမ်းမျှလူတင်သောခြေနင်းအနက် ၀.၄ မီတာနှင့် အကျယ် ၀.၆ မီတာတွင် လူတစ်ယောက်သယ်ဆောင်နိုင်သည်။ အကျယ် ၀.၈ မီတာ

တွင် ၁.၅ ယောက်၊ ခြေနင်းအကျယ် ၁.၀ မီတာအတွက် လူ ၂ ယောက်သယ်ဆောင်နိုင်သည်ဟု ယူဆသည်။

ထို့ကြောင့် သီအိုရီအရစွမ်းဆောင်ရည်သည် -  
 $2300 \times (\text{သတ်မှတ်အမြန်နှုန်း } m/s \times k) / 0.4$

Where,

K=1, for Z = 0.6 m (step width)

K=1.5, for Z = 0.8 m (step width)

K= 2, for Z = 1 m (step width)

အထက်ပါအရ အချို့သောတန်ဖိုးများကို တွက်ချက်နိုင်သည်။

ခြေနင်းအကျယ် သီအိုရီအရစွမ်း ဆောင်ရည် (Persons/ hour)

0.5 m/s speed    0.65 m/s speed    0.75 ms/s speed

0.6 m                    4500                    5850                    6750

0.8 m                    6750                    8775                    10125

1.0 m                    9000                    11700                    13500

**၅၀.၁၁.၂။ အမည်နှင့် အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုချက်များ**

ဤလမ်းညွှန်ချက်အတွက် အောက်ဖော်ပြပါအမည်နှင့် အဓိပ္ပါယ်ဖွင့်ဆိုချက်များကို အသုံးပြုသည်။

**၅၀.၁၁.၂.၁။ အစောင်းထောင့် (Angle of inclination)**

ခြေနင်း၊ ခြေနင်းခုံ (သို့မဟုတ်) ခါးပတ်ကြိုးလှုပ်ရှားမှု၏ ရေပြင်ညီမှ အမြင့်ဆုံးထောင့်ဖြစ်သည်။

**၅၀.၁၁.၂.၂။ လက်ရန်း (Balustrade)**

စက်လှေကား၊ ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များ၏ အစိတ်အပိုင်းအဖြစ် အသုံးပြုသူများ အန္တရာယ်ကင်းစေရန်၊ တည်ငြိမ်ထောက်ပံ့ခြင်း၊ လှုပ်ရှားနေသော အစိတ်အပိုင်းများမှ ကာကွယ်ခြင်းနှင့် လက်ကိုင်တန်းများ ထောက်ပံ့ခြင်းတို့ ပြုလုပ်ပေးသည်။

**၅၀.၁၁.၂.၃။ လက်ရန်းတန်ဆာဆင်ခြင်း (Balustrade Decking)**

လက်ကိုင်အထိန်းသွားလမ်းနှင့် လက်ရန်းအပေါ် ကာဗာတို့ပါဝင်သော လက်ရန်း၏ အောက်ရှိ ထောင်လိုက်အစုအဖွဲ့ ဖြစ်သည်။

**၅၀.၁၁.၂.၄။ ဘရိတ်ဝန်အား (Brake Load)**

ခြေနင်း၊ ခြေနင်းခုံ၊ ခါးပတ်ပေါ်ရှိဝန်အား ဘရိတ်စနစ်သည် စက်လှေကား /

ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်တို့ကို ရပ်တန့်စေရန် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသော ဘရိတ်စနစ်ဖြစ်သည်။

**၅၇.၁၁.၂.၅။ ဘီးကုပ် (Comb)**

လူအတက်/ဆင်းနေရာအသီးသီးတွင် မြောင်းပါသော စကာကွက်ခက်ရင်းပုံစံ အစိတ်အပိုင်းဖြစ်သည်။

**၅၇.၁၁.၂.၆။ ဘီးကုပ်ပြား (Comb Plate)**

လူအတက်/ဆင်းနေရာအသီးသီးတွင် ဘီးကုပ်ပြားတွဲဆက်ရန် ပြုလုပ်ထားသော စင်မြင့်ဖြစ်သည်။

**၅၇.၁၁.၂.၇။ လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာ အန္တရာယ်ကင်းစနစ်**

စောင့်ကြည့်ကိရိယာနှင့် အန္တရာယ်ကင်းဆားကစ်အစီအစဉ်ကဲ့သို့ အန္တရာယ်ကင်းမှုနှင့် ဆက်သွယ်သော အစိတ်အပိုင်းများ၏ လျှပ်စစ်ထိန်းချုပ်ခြင်းစနစ်ဖြစ်သည်။

**၅၇.၁၁.၂.၈။ လျှပ်စစ်အန္တရာယ်ကင်းကိရိယာ**

အန္တရာယ်ကင်းလျှပ်စီးပတ်လမ်း၏ အစိတ်အပိုင်းတွင် အန္တရာယ်ကင်း ခလုတ်များ (နှင့်/ သို့မဟုတ်) ပျက်စီးနေသော အန္တရာယ်ကင်းလျှပ်စီးပတ်လမ်းများ ပါဝင်ပါသည်။

**၅၇.၁၁.၂.၉။ စက်လှေကား**

အသုံးပြုသူ သယ်ဆောင်ရန် မျက်နှာပြင် (ဥပမာ-ခြေနင်းများ)သည် ရေပြင်ညီအတိုင်းရှိပြီး အဆက်မပြတ်ရွေ့လျားသော လှေကားဖြင့် လူပုဂ္ဂိုလ်များကို အပေါ်တက်စေရန် သို့မဟုတ် အောက်သို့ဆင်းစေရန်ပြုလုပ်ထားသော ပါဝါအသုံးပြုမောင်းနှင်သည့် အစောင်းအနေအထားရှိသည့် အဆက်မပြတ် ရွေ့လျားသည့် စက်ပစ္စည်းဖြစ်သည်။

**မှတ်စု** - စက်လှေကားများသည် အလုပ်မလုပ်ဆောင်နိုင်သည့် အချိန်မှာပင် စက်ပစ္စည်းဖြစ်ပြီး အသေတပ်ဆင်ထားသော လှေကားအဖြစ် မယူဆနိုင်ပါ။

**၅၇.၁၁.၂.၁၀။ အပြင်ဘောင်ကွက်များ**

စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းအပိတ်၏ အပြင်ဖက်ပိုင်း အစိတ်အပိုင်း ဖြစ်သည်။

**၅၇.၁၁.၂.၁၁။ ပျက်စီးမှုအန္တရာယ်ကင်းလျှပ်စီးပတ်လမ်း**

လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာ (နှင့်/ သို့မဟုတ်) အီလက်ထရောနစ်စနစ်၏ သတ်မှတ်ထားသော ပျက်စီးခြင်းအခြေအနေပတ်ဝန်းကျင်တွင် အန္တရာယ်ကင်းမှုနှင့် ဆက်သွယ်သော လျှပ်စီး ပတ်လမ်း ဖြစ်သည်။

**၅၇.၁၁.၂.၁၂။ လှေကားလက်ရန်း (Handrail)**

စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်း အသုံးပြုစဉ် လူများကို တွယ်ရန် ပြုလုပ်ထားသော ပါဝါအသုံးပြုမောင်းနှင်သည့် ရွေ့လျားနေသော လက်ကိုင်များ ဖြစ်သည်။

**၅၇.၁၁.၂.၁၃။ အတွင်းဘောင်ကွက်**

အတွင်းကုန်းပတ်၏ အောက်ပိုင်း သို့မဟုတ် စကပ် (Skirt) နှင့် လက်ရန်း အထိန်း သို့မဟုတ် လှေကားလက်ရန်းကုန်းပတ်အကြားတည်ရှိသော ဘောင်ကွက်ဖြစ်သည်။

**၅၇.၁၁.၂.၁၄။ အတွင်းအောက်ပိုင်းကုန်းပတ်**

ဘုံနေရာတွင် မဆုံတွေ့သောအတွင်းဘောင်ကွက်နှင့် စကပ်ဆက်သွယ်ထားသော အပိုင်းဖြစ်သည်။

**၅၇.၁၁.၂.၁၅။ အပြင်အောက်ပိုင်းကုန်းပတ်**

အပြင်ဘောင်ကွက်နှင့်အတွင်းဘောင်ကွက် ဆက်သွယ်ထားသော ကုန်းပတ်ကောက်ကြောင်းဖြစ်သည်။

**၅၇.၁၁.၂.၁၆။ စက်ယန္တရား**

စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်(များ)၏ စက်ပိုင်းဆိုင်ရာနှင့် ဆက်စပ်သောပစ္စည်းကိရိယာများ ဖြစ်သည်။

**၅၇.၁၁.၂.၁၇။ စက်ယန္တရားနေရာများ**

စက်ယန္တရားနေရာတစ်ခုလုံး သို့မဟုတ် အစိတ်အပိုင်းနေရာချထားသည့် ရက်မဘောင်၏ အတွင်း သို့မဟုတ် အပြင်နေရာ (များ) ကို ဆိုလိုသည်။

**၅၇.၁၁.၂.၁၈။ အမြင့်ဆုံးစွမ်းရည်**

လုပ်ဆောင်မှုအခြေအနေများအောက်တွင် လူများကို အများဆုံးသယ်ဆောင်နိုင်စေရန် အောင်မြင်ပြီးမြောက်စေသော စွမ်းရည်ဖြစ်သည်။

**၅၇.၁၁.၂.၁၉။ ရွေ့လျားလျှောက်လမ်း**

အသုံးပြုသူသယ်ဆောင်သော မျက်နှာပြင်သည် ရွေ့လျားရာလမ်းတစ်လျှောက် အပြိုင်ဖြစ်နေခြင်းနှင့် နှောင့်ယှက်မှုမရှိခြင်း (ဥပမာ- ခြေနင်းခုံ၊ ခါးပတ်ကြိုး) တို့သည် လူများ သယ်ယူပို့ဆောင်ရန်အတွက် ပါဝါအသုံးပြုမောင်းနှင် တပ်ဆင်ထားသော စက်ယန္တရားဖြစ်သည်။

**မှတ်စု** - ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းများသည် လုပ်ဆောင်မှုမရှိသည့်အချိန်မှာပင် စက်ပစ္စည်းများဖြစ်ပြီး ၎င်းတို့ကိုတည်မြဲစွာတပ်ဆင်ထားသော လှေကားအဖြစ် အသုံးမပြုသင့်ပါ။

**၅၇.၁၁.၂.၂၀။ လက်ရန်းအဆုံး (Newel)**

လှေကားလက်ရန်း၏အဆုံးဖြစ်သည်။

**၅၇.၁၁.၂.၂၁။ စံအရှိန်နှုန်း (Nominal Speed)**

ဝန်အားမရှိသည့်အခြေအနေ (လူမပါအလေးချိန်ကိုဆိုလိုသည်) တွင် အလုပ်လုပ်သော တန်ဆာပစ္စည်း၏ ရွေ့လျားနေသော ခြေနင်း၊ ခြေနင်းခုံ သို့မဟုတ် ခါးပတ်၏

လမ်းကြောင်းအရှိန်ကို ထုတ်လုပ်သူမှ စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်း အတွက် ဒီဇိုင်းတွင်ဖော်ပြထားခြင်းဖြစ်သည်။

**မှတ်စု -** ဝန်အားပြည့်အခြေအနေအောက်တွင် စက်လှေကား၊ ရွေ့လျားလျှောက်လမ်း ရွေ့လျားသည့် အရှိန်ကို ခန့်မှန်းအရှိန်နှုန်းဟုခေါ်သည်။

**၅၈.၁၁.၂.၂၂။ ခန့်မှန်းဝန်အား**

တန်ဆာပစ္စည်းကို ဝန်အားရှိချိန်တွင်ရွေ့လျားရန် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသော ဝန်အားဖြစ်သည်။

**၅၈.၁၁.၂.၂၃။ အထပ်အမြင့်**

ကြမ်းခင်းလယ်ဗယ်အချောသတ်၏ အထက်နှင့် အောက်ကြားဒေါင်လိုက် အကွာအဝေးဖြစ်သည်။

**၅၈.၁၁.၂.၂၄။ အန္တရာယ်ကင်းဆားကစ်**

လျှပ်စစ်အန္တရာယ်ကင်းစနစ်၏ အစိတ်အပိုင်းတွင်ပါဝင်သော လျှပ်စစ်ပိုင်း ဆိုင်ရာ အန္တရာယ်ကင်းကိရိယာများ၏ လျှပ်စီးပတ်လမ်းဖြစ်သည်။

**၅၈.၁၁.၂.၂၅။ အောက်ခြေအဖုံး (Skirting)**

လှေကားလက်ရန်းများနှင့် ခြေခင်း၊ ခြေခင်းပြား သို့မဟုတ် ခါးပတ်များနှင့် ဒေါင်လိုက်ထိတွေ့နေသော အစိတ်အပိုင်း ဖြစ်သည်။

**၅၈.၁၁.၂.၂၆။ အောက်ခြေလမ်းလွဲ**

ခြေခင်းနှင့်အောက်ခြေအဖုံးများကြားတွင် ခလုတ်တိုက်မိခြင်း အန္တရာယ် လျော့ကျစေသော ကိရိယာဖြစ်သည်။

**၅၈.၁၁.၂.၂၇။ အဆင်သင့်အလုပ်လုပ်ဆောင်မှု**

စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်၏ စံအရှိန်နှုန်း အောက် ဝန်အားမရှိသည့် မည်သည့်အရှိန်တွင်မဆို အလုပ်လုပ်ခြင်း သို့မဟုတ် ရပ်တန့်နိုင်သော အနေအထားဖြစ်သည်။

**၅၈.၁၁.၃။ သင်္ကေတများနှင့် အတိုကောက်များ**

လမ်းညွှန်ချက်တွင် အသုံးပြုသော သင်္ကေတများနှင့် တိုင်းတာရေးယူနစ်များ ကို အောက်ပါဇယားတွင် စံနှုန်းအဖြစ်ဖော်ပြထားသည် -

ဇယား (၁) - ဤလမ်းညွှန်ချက်တွင်အသုံးပြုသော သင်္ကေတများနှင့် သက်ဆိုင်ရာ တိုင်းတာ ရေးယူနစ်များ

Table 1 — Symbols and corresponding units of measurement used in this standard

Symbol	Designation	Unit	Figure
b1	Distance between the handrail centre lines	m	3
b2	Width of the handrail	mm	3
b3	Horizontal distance between skirting and interior panel	mm	3
b4	Width of the horizontal part of the lower inner decking that directly joins the interior panel	mm	3
b5	Horizontal distance between the inner edge of the handrail and the top edge of the interior panel	mm	3
b6', b6"	Horizontal distance between the handrail profile and guide or cover profiles	mm	3
b7	Width of the grooves	mm	2
b8	Web width	mm	2
b9	Horizontal distance between the outer edge of the handrail and a non- continuous obstruction, e.g. roof intersection, column	mm	A.1
b10	Horizontal distance between the outer edge of the handrail and a continuous obstruction, e.g. wall	mm	A.1
b11	Horizontal distance between the handrails of adjacent escalators/moving walks	mm	A.1
b12	Vertical distance between the lower edge of the handrail and the balustrade decking	mm	3
b13	Width of the lower outer decking	mm	4
b14	Horizontal distance between the outer edges of interior panels on adjacent escalators or moving walks	mm	4
b15	Horizontal distance between the building structure (wall) and the centre line of the handrail	mm	4
b16	Horizontal distance between the centre lines of the handrails of adjacent escalators/moving walks	mm	4
b17	Horizontal distance of the anti-slide device to the outer edge of the handrail	mm	4
h1	Vertical distance between the top of the handrail and step nose or pallet surface or belt surface	m	2, 3
h2	Vertical distance between top edge of skirting or bottom edge of cover joints and the line of the step nose or the tread surface of the pallets or belt	mm	3
h3	Distance between the entry of handrail into the newel and the	m	2,3

Table -1 Continued

Symbol	Designation	Unit	Figure
h4	Free height above any point of step surfaces, pallets or belt over the area between both outer edges of the handrails	m	2, A.1
h5	Height of the deflector	m	2,4
h6	Clearance between the upper edge of the tread surface and the root of the comb teeth	mm	2
h7	Depth of the grooves	mm	2
h8	Mesh depth of the comb into the grooves of the tread	mm	2
h9	Vertical distance between floor and lower end of the anti-climbing	mm	4
h10	Vertical distance between lower edge of the handrail and upper end of the access restriction device	mm	4
h11	Height of the anti-slide device	mm	4
h12	Height of the upper edge of the free space outside the handrail	mm	A.1
h13	Vertical distance between the upper and lower finished floor levels	m	2
L1	Root of the comb teeth	-	2
l1	Horizontal distance between supports	m	2
L2	Comb intersection line	-	2
l2	Distance between the furthest point reached by the handrail and the comb intersection line measured parallel to the tread surface	m	2
l3	Length of the straight portion of the handrail in the direction of landing measured from the comb intersection line	m	2
l4	Distance between the furthest point reached by the handrail and the point of entry into the newel measured parallel to the tread surface	m	2
l5	Length of anti-climbing device on the lower outer decking	mm	4
v	Nominal speed	m/s	-
x1	Step height	m	5
y1	Step depth	m	5
z1	Nominal width for the load carrying area (step, pallet or belt)	m	3, 5
z2	Horizontal distance between skirting	m	3
z3	Transverse distance between the supporting rollers	mm	8
$\alpha$	Angle of inclination of the escalator or moving walk	°(degree)	2
$\beta$	Design angle of the teeth of the comb	°(degree)	2
$\gamma$	Cross-sectional angle of inclination of the lower inner decking	°(degree)	3
$\mu$	Friction coefficient	-	-

**၅၇.၁၁.၄။ ထင်ရှားသောအန္တရာယ်များစာရင်း**

**၅၇.၁၁.၄.၁။ အထွေထွေ**

စက်လှေကားများနှင့် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များအတွက် ထင်ရှားသော အန္တရာယ်အကဲဖြတ်ခြင်းအားဖြင့် စိစစ်ထားသော ဤကျင့်ထုံးအတွင်း သက်ဆိုင်ရာထင်ရှားသော အန္တရာယ်၊ အန္တရာယ်ဖြစ်နိုင်သောအခြေအနေ၊ ဖြစ်စဉ်များနှင့် အန္တရာယ်လျော့ချခြင်း သို့မဟုတ် ဖယ်ရှားခြင်းပြုနိုင်ရန် လိုအပ်သော လုပ်ဆောင်မှုများကို ဤအပိုဒ်တွင် ဖော်ပြထားသည်။

**၅၇.၁၁.၄.၂။ စက်ပိုင်းဆိုင်ရာအန္တရာယ်များ**

စက်၏ဒီဇိုင်း သို့မဟုတ် အဝင်ပုံစံကြောင့် စက်လှေကားနှင့် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်ပေါ်နှင့် ၎င်းတို့၏အနီးဝန်းကျင်တွင် စက်ပိုင်းဆိုင်ရာ အန္တရာယ်ဖြစ်နိုင်သည်။

၎င်းတွင်ပါဝင်သောအချက်များမှာ -

- အများပြည်သူတို့သာမန်အားဖြင့် ထိတွေ့ခြင်းမပြုနိုင်သော လှုပ်ရှားနေသည့် စက်အစိတ်အပိုင်းများနှင့် ထိစပ်ခြင်း (ဥပမာ-မောင်းနှင်သောယူနစ်၊ လက်ရန်းမောင်းနှင်မှု) (၅၇.၁၁.၅.၂။(ခ) ၊ ၅၇.၁၁.၅.၂။(ဃ) ၊ ၅၇.၁၁.၅.၂။(င) ၊ ၅၇.၁၁.၅.၂။(စ) ၊ ၅၇.၁၁.၅.၆.၁။ ၊ (က.၃.၂) (က.၃.၃) တွင် ကြည့်ပါ) ။
- အဆောက်အအုံဖွဲ့စည်းပုံများ ပြိုကျမှုကြောင့် ကိုယ်ထည်ထိခိုက်မိခြင်း (နံရံ၊ ခေါင်မိုး၊ ကြက်ခြေခတ်အစီအစဉ် သို့မဟုတ် အနီးရှိစက်လှေကား/ ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်ပေါ်ရှိလူများ) (က၊၂၊၁။) (က၊၂၊၂။) (က၊၂၊၃။) (က၊၂၊၄။) တွင် ကြည့်ပါ။
- လှေကားထစ်နှင့် လှေကားထစ် သို့မဟုတ် ခြေနင်းနှင့် ခြေနင်းခုံကြားညပ်ခြင်း (၅၇.၁၁.၅.၄။ တွင် ကြည့်ပါ) ။

**၅၇.၁၁.၄.၃။ လျှပ်စစ်အန္တရာယ်များ**

လျှပ်စစ်အန္တရာယ်အခြေအနေသည် အောက်ပါများကြောင့် ဖြစ်နိုင်သည်-

- လူများမှအသက်ရှိသော အစိတ်အပိုင်းများသို့ ထိမိခြင်း။
- သွယ်ဝိုက်ထိမိခြင်း။
- အရေးပေါ်ရပ်တန့်မှုများ မလုံလောက်ခြင်း။ (၅၇.၁၁.၅.၁၂.၂။ (ဂ) တွင် ကြည့်ပါ) ။
- လျှပ်စစ်အစိတ်အပိုင်းများ မှားယွင်းတွဲဆက်မိခြင်း
- တည်ငြိမ်လျှပ်စစ်ဖြစ်စဉ် (Electrostatic Phenomena)
- လျှပ်စစ်တန်ဆာပစ္စည်းများပေါ်သို့ပြင်ပလွှမ်းမိုးမှုများ။ (၅၇.၁၁.၅.၁၂.၁။(ဃ) ၊ ၅၇.၁၁.၅.၁၂.၁။ (င) ၊ ၅၇.၁၁.၅.၁၂.၂။ (ဃ) တွင်ကြည့်ပါ။)

**၅၇.၁၁.၄.၄။ မီးဘေးအန္တရာယ်**

ကေဘယ်ကြိုးများနှင့် ဝန်ပိုမောင်းနှင်သော ပစ္စည်းများသီးခြားခွဲထုတ်ခြင်း အားဖြင့် အမိုးရက်မအောက်တွင် မီးလောင်လွယ်သောပစ္စည်းများ စုစည်းမိခြင်းသည် မီးဘေးအန္တရာယ်ကို ဖြစ်ပွားစေနိုင်သည်။(၅၇.၁၁.၅.၂.၁။(ဃ) ၊ ၅၇.၁၁.၅.၁၀။ တွင် ကြည့်ပါ) ။

**၅၇.၁၁.၄.၅။ စက်ပိုင်းဆိုင်ရာဒီဇိုင်းတွင် ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေ အခြေခံမှုများကို လစ်လျူရှုခြင်းကြောင့် ဖြစ်ပေါ်သော အန္တရာယ်များ**

အန္တရာယ်ဖြစ်စေနိုင်သော အခြေအနေများသည် အောက်ပါအချက်များကြောင့် ဖြစ်နိုင်သည် -

- အလုပ်လုပ်ရာနေရာတွင် အလင်းမီးနှင့် ၎င်းတို့ဆီသို့ အဝင်လမ်း မလုံလောက်ခြင်း။ (၅၇.၁၁.၅.၉.၃။ (က)၊ ၅၇.၁၁.၅.၉.၃။ (ခ)၊ (က၊၃၂၄) ၊ (က၊၃၂၅) တွင်ကြည့်ပါ။
- အလုပ်လုပ်ရာနေရာများတွင် နေရာမလုံလောက်ခြင်း။ (၅၇.၁၁.၅.၁၁.၂။(ခ)၊ ၅၇.၁၁.၅.၁၁.၂။(ဂ)၊ ၅၇.၁၁.၅.၁၁.၂။ (ဃ)၊ (က၊၃၂၆) (က၊၃၂၇) (က၊၃၂၈) တွင်ကြည့်ပါ။
- ဝန်ပိုတင်ခြင်းများအတွက် မတင်သည့်တန်ဆာပစ္စည်းများပျက်စီးခြင်း (၅၇.၁၁.၅.၉.၂.၂။ တွင် ကြည့်ပါ။)

**၅၇.၁၁.၄.၆။ အလုပ်လုပ်စဉ်တွင်ပျက်စီးမှုကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော အန္တရာယ်များ**

စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များသည် EN 115-1 ၏ လိုအပ်ချက်များကို လိုက်နာသော်လည်း အောက်ပါအချက်များကြောင့် သီးခြားအန္တရာယ် များ ဖြစ်နိုင်သည် -

- ရက်မများပေါ်တွင် သီးသန့်အသုံးပြုသူနှင့် ဖွဲ့စည်းပုံဝန်အားများပြားခြင်း (၅၇.၁၁.၅.၂.၃။ တွင် ကြည့်ပါ။)
- ကြိုတင်မမြင်နိုင်သောမှားယွင်းအသုံးပြုမှုများကြောင့် ခြေနင်းများနှင့် ခြေနင်းခုံများ ပေါ်တွင် ဝန်အားပိုမိုသွားခြင်း (၅၇.၁၁.၅.၅။ တွင် ကြည့်ပါ) ။

**၅၇.၁၁.၄.၇။ ခြေချော်ခြင်း၊ ခလုတ်တိုက်ခြင်းနှင့် လဲကျခြင်းအန္တရာယ်များ**

စက်လှေကားနှင့် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များတွင် အန္တရာယ်အများဆုံး ဖြစ်နိုင်ခြေများမှာ လူများ၏ခြေချော်ခြင်းနှင့် လဲကျခြင်းများကြောင့် ဖြစ်နိုင်သည်။

၎င်းသည်-

- တက်/ဆင်းနေရာများတွင် လုံလောက်သောအလင်းရောင်မရှိသည့်အတွက် လဲကျခြင်း (က၊ ၂၊ ၈) (က၊၂၊ ၉) တွင် ကြည့်ပါ)

**၅၇.၁၁.၅။ အန္တရာယ်ကင်းရေးလိုအပ်ချက်များ (နှင့်/သို့မဟုတ်) ကာကွယ်ရေး နည်းလမ်းများ**

**၅၇.၁၁.၅.၁။ အထွေထွေ**

စက်လှေကားနှင့် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များသည် ဤအပိုဒ်တွင်ဖော်ပြထားသော အန္တရာယ်ကင်းရေး လိုအပ်ချက်များနှင့် ကာကွယ်ရေးနည်းလမ်းများကို လိုက်နာရမည်။

**၅၇.၁၁.၅.၂။ ထောက်ပံ့ထားသောဖွဲ့စည်းပုံ (ရက်မ) နှင့် အပိတ်များ**

**၅၇.၁၁.၅.၂.၁။ အထွေထွေ**

- (က) စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များ၏ ရွေ့လျားနေသော စက်ပိုင်းဆိုင်ရာပစ္စည်းများအားလုံးသည် နံရံများ သို့မဟုတ် ပေါက်မထွက်နိုင် သော ဘောင်ကွက်များအတွင်း အပြည့်ပိတ်သွင်းထားရမည်။ သုံးစွဲသူအတွက် သင့်လျော်သော လက်ရန်းအပိုင်းများ၊ ခါးပတ်ပြားအဝင် လမ်းများ၊ ခြေနင်းခုံ အဝင်လမ်းများ၊ ခြေနင်းအဝင်လမ်းများမှာ ချွင်းချက်ဖြစ်သည်။ လေဝင်လေထွက် ကောင်းစေရန် အပေါက်ငယ်များကိုခွင့်ပြုသည်။ (၅၇၁၁၁၊ ၅၇၂၁။ (င) တွင် ကြည့်ပါ။)
- (ခ) အပြင်ဘောင်ကွက်များသည် မှန်ကန်သော ထောင့်ချိုးများ ဧရိယာ၏ ၂၅ စတုရန်း စင်တီမီတာတွင် ကျိုးပဲ့ခြင်း သို့မဟုတ် ကွေးသွားခြင်းကြောင့် ကြားကွက်လပ်မဖြစ် စေသောအား 250 N ထိ ခံနိုင်ရည်ရှိရမည်။ အပိတ်များသည် ဝန်အားသေအနည်းဆုံး ၂ ဆကို သယ်ဆောင်နိုင်ရန် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်တပ်ဆင်ထားရမည်။
- (ဂ) အခြားနည်းလမ်းများသည် အများပြည်သူသို့ အန္တရာယ်မဖြစ်စေနိုင်ဘဲ ရွေ့လျားနေသော စက်ပိုင်းဆိုင်ရာ အစိတ်အပိုင်းအပိတ်များကို ပိတ်ခြင်းခွင့်ပြုနိုင်ရမည်။ (ဤကဲ့သို့သောအခန်းများကို ခွင့်ပြုထားသော လူပုဂ္ဂိုလ်သာလျှင် အသုံးပြုနိုင်ရန် သော့ခတ်နိုင်သော တံခါးများရှိရမည်။
- (ဃ) မီးဘေးအန္တရာယ် ဖြစ်နိုင်ခြေရှိသော ပစ္စည်းများစုစည်းထားခြင်း (ဥပမာ- အမဲဆီ၊ ဆီ၊ ဖုန်မှုန့်၊ စက္ကူ) တို့ကြောင့် မီးဘေးအန္တရာယ် ဖြစ်နိုင်သည်။ ထို့ကြောင့် စက်လှေကား/ ရွေ့လျား လျှောက်လမ်းများ၏အတွင်းတွင် ဖြစ်နိုင်သမျှ ရှင်းထားသင့်သည်။
- (င) လေဝင်လေထွက်ပေါက်များကို တည်ဆောက်ခြင်း သို့မဟုတ် စီစဉ်ထားသင့် သည်။ သို့သော် အပိတ်များကို ဖြောင့်တန်းမာကျောသော ၁၀ မီလီမီတာ အချင်းရှိသည့် အချောင်းများ ဖြတ်သန်းသွားရန်မဖြစ်စေနိုင်ရန်နှင့် လေဝင်ပေါက်များမှ ဖြတ်၍ လှုပ်ရှားနေသော မည်သည့်အစိတ်အပိုင်းကိုမဆို ထိတွေ့ရန် မဖြစ်သင့်ပါ။

(စ) ဖွင့်နိုင်ရန် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသော မည်သည့်အပြင်ဘောင်ကွက်ကိုမဆို (ဥပမာ- သန့်ရှင်းရေး ပြုလုပ်ရန်အတွက်) လျှပ်စစ်အန္တရာယ်အကာအကွယ် ကိရိယာများ ထောက်ပံ့ထားသင့်သည်။

**၅၇.၁၁.၅.၂။ ထောင့်စောင်းများ (Angle of inclination)**

စက်လှေကား၏ ထောင့်စောင်း (α) ၏ ၃၀ ဒီဂရီထက် မကျော်လွန်သင့်ပါ။ သို့သော် အမြင့် (h 13)သည် ၆ မီတာထက် မပိုသင့်ခြင်းနှင့် ခန့်မှန်းအရှိန်နှုန်းသည် ထောင့်စောင်းဒီဂရီ ၃၅ ထိခွင့်ပြုထားချိန်တွင် 0.50 m/s ထက် မကျော်သင့်ပါ။ (ပုံ-၂ မှ α ကို ကြည့်ပါ)

ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များ၏ ထောင့်စောင်းသည် ၁၂ ဒီဂရီ ထက် မကျော်လွန်သင့်ပါ။

**၅၇.၁၁.၅.၂.၃။ ဖွဲ့စည်းပုံဒီဇိုင်း**

ထောက်ပံ့ထားသော ဖွဲ့စည်းပုံဒီဇိုင်းသည် စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်၏ ပုံသေအလေးချိန်နှင့် ခန့်မှန်းဝန်အား 5000 N/m<sup>2</sup> ကို ထောက်ပံ့နိုင်ရမည်။

ခန့်မှန်းဝန်အားအပေါ် အခြေခံ၍ အမြင့်ဆုံးတွက်ချက်မှု သို့မဟုတ် လမ်းလွဲအတိုင်းအတာသည် ထောက်ပံ့မှု အကွာအဝေး 1/750 ထက် မကျော်သင့်ပါ။

**၅၇.၁၁.၅.၃။ ခြေနင်းများ၊ ခြေနင်းပြားများ၊ ခါးပတ်**

**၅၇.၁၁.၅.၃.၁။ အထွေထွေ**

စက်လှေကား၏ အသုံးပြုသူသယ်ဆောင်နိုင်သော ဧရိယာအတွင်းရှိ ခြေနင်းတန်းများသည် ခရီးသွားရာလမ်းကြောင်း၏ ရေပြင်ညီ ± ၁ဒီဂရီကို ခံနိုင်စွမ်း ရှိသင့်သည်။ စက်လှေကားနှင့် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များ၏ တန်းမျက်နှာပြင်သည် လုံခြုံသောခြေကုတ်များဖြင့် ထောက်ပံ့ထားသင့်သည်။

**၅၇.၁၁.၅.၄။ အရွယ်ပမာဏများ**

**၅၇.၁၁.၅.၄.၁။ အထွေထွေ**

စက်လှေကားများနှင့် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များတွင် စံအကျယ် (z1) သည် ၀.၅၈ မီတာထက် မနည်းသင့်ခြင်းနှင့် ၁.၁၀ မီတာထက်မများသင့်ပါ။ ရွေ့လျား လျှောက်လမ်းစက်များ၏ ထောင့်စောင်းသည် ၆ ဒီဂရီထိရှိပါက အကျယ် ၁.၆၅ မီတာကို ခွင့်ပြု နိုင်သည်။

- ခြေနင်းတန်းများနှင့် ခြေနင်းခုံများ (ပုံ-၂ အသေး စိတ် X နှင့် ပုံ-၅ တွင် ကြည့်ပါ)
- ခြေနင်းအမြင့် (xl) သည် ၀.၂၄ မီတာထက် မများသင့်ပါ။
- ခြေနင်းအနက် (yl) သည် ၀.၃၈ မီတာထက် မနည်းသင့်ပါ။

- ခြေနင်းတန်းနှင့် ခြေနင်းခုံများ၏ မျက်နှာပြင်သည် ဘီးသွားစိတ်များနှင့်အတူ ရွေ့လျားသောလမ်းကြောင်း မြောင်းအတိုင်း ဖြစ်သင့်သည်။
- မြင့်တက်သည့်ခြေနင်းများတွင် ချော်မလဲအောင် ဘောင်ကွပ်ထားခြင်းနှင့် ဘောင် မျက်နှာပြင်သည် ချောမွေ့နေသင့်သည်။ ခြေနင်းတန်းအဆုံးများသည် နောက်ထပ် ခြေနင်းမြင့်တက်သော ဘောင်များနှင့် အံဝင်ခွင်ကျချိတ် ဆက်ထားရမည်။
- မြောင်းအကျယ်(b7) သည်အနည်းဆုံး ၅ မီလီ မီတာနှင့် အများဆုံး ၇ မီလီမီတာ ထက်မများသင့်ပါ။
- မြောင်းများ၏ အနက် (h7) သည် ၁၀ မီလီ မီတာထက် မနည်းသင့်ပါ။
- ကွန်ယက်အကျယ် (b8) သည် အနည်းဆုံး ၂.၅ မီလီမီတာနှင့် ၅ မီလီမီတာထက် မများသင့်ပါ။
- ခြေနင်းတန်းများနှင့် ခြေနင်းမြင့်တက်မှုများ (သို့မဟုတ်) ခြေနင်းခုံများသည် ၎င်းတို့၏ ဘေးဘက်အစွန်းမြောင်းများတွင် အပြီးသတ်ခြင်း မပြုလုပ်သင့်ပါ။
- ခြေနင်းတန်းမျက်နှာပြင်နှင့် မြင့်တက်မှု အစွန်းများကြားသည် မည်သည့်ချိတ် ဆက်မှုမျိုးကိုမဆို သက်သာစေသော ချွန်ထက်မှုမျိုး ရှိရမည်။
- ခါးပတ်များ (ပုံ-၂ အသေးစိတ် (X) တွင် ကြည့်ပါ။)
- ဘီးသွားစိတ်နှင့် သွားလာရာလမ်းကြောင်းတွင်ရှိသော ခါးပတ်များတွင် မြောင်း များရှိသင့်သည်။
- မြောင်းအကျယ် (b7) သည် အနည်းဆုံး ၄.၅ မီလီမီတာနှင့် ၇ မီလီမီတာထက် မများသင့်ခြင်းနှင့် ခါးပတ်၏ မျက်နှာပြင်တန်းများတွင် တိုင်းတာသင့်သည်။
- မြောင်းများ၏အနက် (h7) သည် ၅ မီလီမီတာ ထက်မနည်းသင့်ပါ။
- ကွန်ယက်အကျယ် (b8) သည် အနည်းဆုံး ၄.၅ မီလီမီတာနှင့် ၈ မီလီမီတာထက် မများသင့် ခြင်းနှင့် ခါးပတ်၏ တန်းမျက်နှာပြင်မှ တိုင်းတာရမည်။
- ခါးပတ်သည် ခါးပတ်ဘေးအစွန်းများ၌ မြောင်းများဖြင့် အပြီးသတ်အချောသတ် ခြင်း မပြုလုပ်သင့်ပါ။  
ခါးပတ်တန်းလမ်းကြောင်းများ တစ်လွှာခြင်းကွာကျမှုသည် တန်းလမ်းကြောင်း မျက်နှာပြင် တစ်ဆက်တည်း ကျိုးပဲ့မှုမဖြစ်စေရန် ထောက်ပံ့ပေးသင့်သည်။

**၅ဂ.၁၁.၅.၅။ ဖွဲ့စည်းပုံဒီဇိုင်း**

**၅ဂ.၁၁.၅.၅.၁။ အထွေထွေ**

ပစ္စည်းများသည် ၎င်းတို့၏သတ်မှတ်သက်တမ်းအတွင်း ခိုင်မာမှုလက္ခဏာ များ ထိန်းသိမ်းခြင်းနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေများကို ထည့်သွင်းတွက်ချက်သင့်သည်။  
ဥပမာ - အပူချိန်၊ ခရမ်းလွန်ရောင်ခြည်သက်ရောက်မှု၊ စိုထိုင်းဆ၊ တိုက်စားမှု။

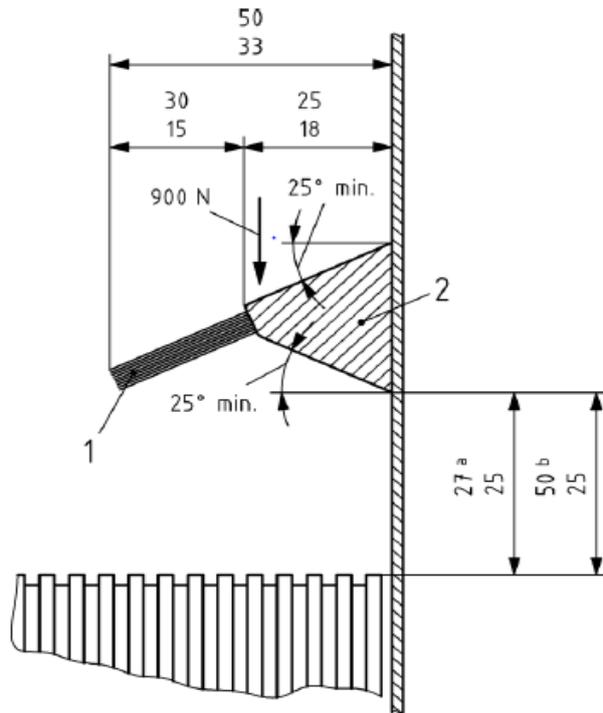
ခြေနင်းများ၊ ခြေနင်းခုံများနှင့် ခါးပတ်များသည် ပုံမှန်လုပ်ဆောင်မှု အတွင်း လမ်းကြောင်းသွားခြင်း၊ လမ်းညွှန်ခြင်းနှင့် မောင်းနှင်ခြင်းစနစ်တို့တွင် ဖြစ်နိုင်သော ဝန်အားများနှင့် ပုံပျက်တွန့်လိမ်ခြင်းများမှ ခံနိုင်ရည်ရှိသော ဒီဇိုင်းဖြစ်သင့်သည်။ ၆၀၀၀ N / m<sup>2</sup> ထိသက်ဆိုင်သောဝန်အားများတူညီစွာ ဖြန့်ခွဲထောက်ပံ့နိုင်သော ဒီဇိုင်းဖြစ်သင့်သည်။

**မှတ်စု** - ၆၀၀၀ N / m<sup>2</sup> သည် တည်ငြိမ်ဝန် အား ၅၀၀၀ N / m<sup>2</sup> နှင့် ထိခိုက်မှုကိန်း ၁.၂ မှ ဆင်းသက်လာခြင်းဖြစ်သည်။

တပ်ဆင်ထားသော ခြေနင်းများနှင့် ခြေနင်းခုံများ၏ ပါဝင်သောအစိတ် အပိုင်းများကို စုစည်းတပ်ဆင်ခြင်းတွင် ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသင့်သည်။ ဥပမာ- တပ်ဆင်ထား သော (သို့မဟုတ်) ထည့်သွင်းထားသောပစ္စည်းများသည် လုံခြုံစွာတွဲဆက်ထားခြင်းနှင့် ၎င်းတို့၏သက်တမ်းအတွင်း ယိုယွင်းလာခြင်းမရှိသင့်ပါ။ တပ်ဆင်ထားသော (သို့မဟုတ်) ထည့်သွင်းထားသော ပစ္စည်းများသည် လျှပ်စစ်အကာ အကွယ်ကိရိယာဘီးအပြား/ ဘီး၏ လုပ်ဆောင်မှု တုန်ပြန်အားများအပေါ်တွင် ခံနိုင်ရည်ရှိရမည်။

**KEY**

- ၁။ ပျော့ပြောင်းသောအစိတ်အပိုင်း
- ၂။ တောင့်တင်းသောအစိတ်အပိုင်း
  - (က) အစောင်းဧရိယာအတွင်း
  - (ခ) အသွင်ပြောင်းနှင့် ရေပြင်ညီဧရိယာအတွင်း



Dimensions in millimetres

**မှတ်စု -** ဤပုံသည် စကေးကိုက်ဆွဲထားခြင်း မဟုတ်ပါ။ ၎င်းသည်လိုအပ်ချက်များကို ပုံစံပြနိုင်ရန် ဝန်ဆောင်ပေးခြင်းသာဖြစ် သည်။

**ပုံ-၁ Skirt Deflectors တွင်လိုအပ်ချက်များ**

**၅၇.၁၁.၅.၆။ လက်ရန်းအဆုံး (Newel)**

**၅၇.၁၁.၅.၆.၁။** လက်ရန်းအဆုံးနေရာသည် လိုက်တန်းများပါဝင်သော အလျားလိုက်လမ်းကြောင်း၏ အနည်းဆုံးအားဖြင့် ဘီးကြားဖြတ်များ၏ ဘေးရေပြင်ညီတွင် ၀.၆၀ မီတာတွင် ရှိသောနေရာဖြစ်သည်။ (ပုံ -၂ L<sub>2</sub>၊ L<sub>2</sub> နှင့် အသေးစိတ် X တွင်ကြည့်ပါ။)

**၅၇.၁၁.၅.၆.၂။** လက်ကိုင်တန်းများ၏ ရေပြင်ညီအပိုင်းသည် တက်/ ဆင်းနေရာ၌ အလျားလိုက်တစ်ဆက်တည်းအကွာအဝေး l<sub>3</sub> (ပုံ-၂ တွင်ကြည့်ပါ) အနည်းဆုံး ၀.၃၀ မီတာသည် ဘီးကြားဖြတ်လိုင်းကို ဖြတ်သွားသင့်သည်။ (ပုံ-၂ L<sub>2</sub> နှင့် အသေးစိတ် X တွင်ကြည့်ပါ)

တက်/ဆင်းနေရာများတွင် ရေပြင်ညီအပိုင်းမရှိသော ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်အစောင်းကိစ္စများတွင် ထောင့်စောင်းနှင့် အပြိုင်လက်ကိုင်တန်းများ တစ်ဆက်တည်းရှိခြင်းကို ခွင့်ပြုသည်။

**၅၈.၁၁.၅.၇။ တက်/ဆင်း နေရာများ**

**၅၈.၁၁.၅.၇.၁။ မျက်နှာပြင်ပစ္စည်းများ**

ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များနှင့် စက်လှေကားများ၏ တက်/ ဆင်း ဧရိယာသည် (ဘီးပြားနှင့်ကြမ်းခင်းပြားများကို ဆိုလိုသည်။) ဘီးသွားများ၏အခြေမှ အနည်းဆုံး ၀.၈၅ မီတာအတွက် လုံခြုံသောခြေနင်း တန်းများထောက်ပံ့နိုင်သည့် မျက်နှာပြင်ရှိသင့်သည်။ (ပုံ-၂ L<sub>1</sub> နှင့် အသေးစိတ် X တွင် ကြည့်ပါ။)

**၅၈.၁၁.၅.၇.၂။ ခြေနင်းများ၊ ခြေနင်းခုံများနှင့် ခါးပတ်များ၏ ဖွဲ့စည်းပုံအစီအစဉ်စနစ်**

(က) တက်/ဆင်းနေရာများ၌ စက်လှေကား၏ ခြေနင်းများတွင် ဘီးများမှထွက်လာသော ခြေနင်းပြား၏ ရှေ့အစွန်းလမ်းကြောင်းနှင့် ဘီးအဝင်ခြေနင်းများ၏ နောက်အစွန်းများသည် နေရာ L<sub>1</sub> မှတိုင်းတာလျှင် အနည်းဆုံး ၀.၈၀ မီတာအရှည် ရေပြင်ညီ ရွေ့လျားမှုကို လမ်းညွှန်ဖြစ်သင့်သည်။ (ပုံ - ၂ အသေးစိတ် X တွင်ကြည့်ပါ) ခန့်မှန်းအရှိန် ၀.၅၀ m/s အထက်နှင့် ၀.၆၅ m/s ထက်မကျော်သော သို့မဟုတ် ဤအလျားမှ ၆ မီတာ အထက်ရှိသော မြင့်တက်မှု h<sub>13</sub>သည် L<sub>1</sub> တိုင်းတာရာတွင် အနည်းဆုံး ၁.၂၀ မီတာ ရှိသင့်သည်။ (ပုံ - ၂ နှင့်အသေးစိတ် X တွင်ကြည့်ပါ။) အလျား ၀.၆၅ m/s အထက်သက် မှတ်အရှိန်နှုန်း၌ L<sub>1</sub> နေရာမှ အတိုင်းအတာ အနည်းဆုံး ၁.၆၀ မီတာရှိသင့်သည်။ (ပုံ - ၂ နှင့် အသေးစိတ် X တွင် ကြည့်ပါ။) တစ်ဆက်တည်း ခြေနင်းနှစ်ခုအကြား ထောင်လိုက်အကွာအဝေးသည် ၄ မီလီမီတာကို ခွင့်ပြုသည်။

(ခ) စက်လှေကားများတွင် ရေပြင်ညီမှ အတက်ပြောင်းလဲမှုအစောင်းအကွေး၏ အချင်းဝက်သည်-

- သတ်မှတ်စံအရှိန်  $v \leq 0.5$  အတွက် အနည်းဆုံး ၁.၀၀ မီတာ (အမြင့်ဆုံးအစောင်း ၃၅ ဒီဂရီ)
- သတ်မှတ်စံအရှိန်  $0.5 \text{ m/s} < v \leq 0.65 \text{ m/s}$  အတွက်အနည်းဆုံး ၁.၅၀ မီတာ (အမြင့်ဆုံးအစောင်း ၃၀ ဒီဂရီ)
- သတ်မှတ်စံအရှိန်  $v > 0.65 \text{ m/s}$  အတွက် အနည်းဆုံး ၂.၆၀ မီတာ (အမြင့်ဆုံးအစောင်း ၃၀ ဒီဂရီ)

စက်လှေကား၏ ရေပြင်ညီမှာ အစောင်းထောင့် အနည်းဆုံးပြောင်းလဲမှု အကွေးအချင်းဝက်သည် သတ်မှတ်စံအရှိန် ၀.၆၅ m/s အထိ အနည်းဆုံး ၁.၀၀ မီတာနှင့် ၀.၆၅ m/s အထက်တွင် အနည်းဆုံး ၂.၀၀ မီတာရှိရမည်။

(ဂ) ခါးပတ်ကြိုးသုံးသော ရွှေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များအတွက် ရေပြင်ညီမှ စောင်းပြောင်းလဲမှုအကွေး၏ အချင်းဝက်သည် အနည်းဆုံး ၀.၄၀ မီတာ ရှိသင့်သည်။  
ခြေနင်းခုံရွှေ့လျား လျှောက်လမ်းများအတွက် အကွေး၏အချင်းဝက်ကို ဆုံးဖြတ်ရန် မလိုအပ်ပါ။ အဘယ့်ကြောင့်ဆိုသော် ခြေနင်းခုံနှစ်ခု တစ်ဆက်တည်းကြားတွင် အမြင့်ဆုံး ခွင့်ပြုနိုင်သော အကွာအဝေးကို ရေတွက်ရာတွင် ၎င်းသည် အမြဲတမ်း လုံလောက်စွာ ကြီးမားသောကြောင့်ဖြစ်သည်။

(ဃ) ရွှေ့လျားလျှောက်လမ်းများ၏ အထက်ပိုင်း တက်/ဆင်း အစောင်းထောင့်များသည် ၆ ဒီဂရီထက်များပါက ခြေနင်းပြား သို့မဟုတ် ခါးပတ်၊ ဘီးကုပ်အတွင်းသို့ဝင်ရာ သို့မဟုတ် ထွက်ခွာရာမတိုင်မီတွင် အမြင့်ဆုံးထောင့် ၆ ဒီဂရီ၌ အနည်းဆုံးအလျား ၀.၄၀ မီတာရွှေ့လျားမှုရှိသည်။

၅၀.၁၁.၅.၇.၂။(က) အရ ခြေနင်းခုံရွှေ့လျားလျှောက်လမ်းများအတွက် ရွှေ့လျားမှုကို အောက်ပါအတိုင်း သတ်မှတ်သည်။  
ဘီးကုပ်မှထွက်လာသော ခြေနင်းခုံ ရှေ့အစွန်းနှင့် ဘီးကုပ်အတွင်းဝင်သော ခြေနင်းခုံ နောက်အစွန်း၏ ထောင့်ချိုးသည် အနည်းဆုံး ၀.၄၀ မီတာထက်ပိုမို၍ ဒီဂရီပြောင်းလဲမှု မရှိသင့်ပါ။

(င) တန်းမျက်နှာပြင်၏ ဘီးကုပ်သွားရာ မြောင်းများ၏ မှန်ကန်သောလက်ယှက်ထိုးများ သေချာစေရန် ဘီးကုပ်ဧရိယာကိုထောက်ပံ့ပေးရမည်။ (၅၀.၁၁.၅.၇.၂။ (င) တွင် ကြည့်ပါ။)  
သင့်လျော်သောအနေအထားဖြင့် ၎င်းဧရိယာတွင် ခါးပတ်များ ထောက်ပံ့သင့်သည် ဥပမာ - ဒရမ်၊ ဒလိမ့်တုံး၊ လျှောဆင်းပလိပ်ပြားများအားဖြင့်။

**၅၀.၁၁.၅.၈။ ဘီးကုပ်များ (Combs)**

**၅၀.၁.၅.၈.၁။ အထွေထွေ**

ဘီးကုပ်များသည် အသုံးပြုသူများ၏ ပြောင်းလဲမှုအခြေအနေနှင့်အညီ တက်/ဆင်း နေရာအသီးသီး၌ တပ်ဆင်ထားရမည်။ ဘီးကုပ်များကို အလွယ်တကူလဲလှယ်နိုင်ရမည်။

**၅၀.၁၁.၅.၈.၂။ ဒီဇိုင်း**

(က) ဘီးကုပ်အသွားများသည် ခြေနင်း၊ ခြေနင်းခုံများ (သို့မဟုတ်) ခါးပတ်၏မြောင်းများနှင့် ဆက်သွယ်ထားရမည်။ (၅၀.၁၁.၅.၈.၂။ (ဆ) တွင် ကြည့်ပါ) ဘီးကုပ်သွားများ၏ အကျယ်သည် တန်းမျက်နှာပြင်မှတိုင်းတာရာတွင် ၂.၅ မီလီမီတာထက် မနည်းသင့်ပါ။ (ပုံ-၁ အသေးစိတ် X တွင်ကြည့်ပါ)

- (ခ) ဘီးကုပ်အဆုံးများသည် အလုံးအနေအထားဖြင့် ပြုလုပ်ထားသင့်ခြင်းနှင့် ခါးပတ် သို့မဟုတ် ခြေကင်းခုံ၊ ခြေကင်းနှင့် ဘီးကုပ်များကြားတွင် ညပ်မိခြင်း အန္တရာယ်ကို လျော့ချနိုင်မည့် ပုံသဏ္ဍာန်ဖြစ်ရမည်။
- (ဂ) ဘီးသွားများအဆုံး အချင်းဝက်သည် ၂ မီလီမီတာထက် မကြီးသင့်ပါ။
- (ဃ) ဘီးကုပ်သွားများသည် အစောင်းပုံသဏ္ဍာန် ရှိသင့်သည်။ သို့မှသာအသုံးပြုသူ ခြေထောက်များ စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းမှ ထွက်ခွာရာ တွင် ၎င်းတို့ကြားတွင် ညပ်နေခြင်း မဖြစ်နိုင်ပါ။ ထောင့်ချိုး β ၏ ဒီဇိုင်းပုံသည် ပုံ-၂ အသေး စိတ် X တွင် ပြထားသကဲ့သို့ ၃၅ ဒီဂရီထက် မများသင့်ပါ။
- (င) ဘီးကုပ်များ သို့မဟုတ် ၎င်းကိုထောက်ပံ့သော ဖွဲ့စည်းပုံများသည် မှန်ကန်သော တွဲဆက်မှုရရှိစေရန် ချိန်ညှိသင့်သည်။ (ပုံ-၂ အသေးစိတ် X တွင် ကြည့်ပါ)
- (စ) ဘီးကုပ်များသည် ၎င်းတို့၏ အသွားလမ်းလွဲများနှင့် ပြင်ပပစ္စည်းများ ညပ်မိခြင်း ဒီဇိုင်းနှင့် ပျက်စီးပါက သို့မဟုတ် ခါးပတ် သို့မဟုတ် ခြေကင်းခုံ၊ ခြေကင်းမြောင်း များ၏ လက်ယှက်ထိုး တွဲဆက်မှုများတွင် ကျန်ရှိနေသင့်သည်။
- (ဆ) ၅၀.၁၁.၅.၈.၂။ (င) တွင် ဖော်ပြထားသော နည်းလမ်းအားဖြင့် ပစ္စည်းများ ထောင်ချောက်မိခြင်း ကိစ္စများနှင့် ဘီးကုပ်၊ ခြေကင်း၊ ခြေကင်းခုံတို့ စက်လှေကား (သို့မဟုတ်) ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်တွင် ညပ်နေသောအခါ အလိုအလျောက် ရပ်တန့်သင့်သည်။
- (ဇ) ဘီးကုပ်များ၏ ဆက်နွယ်မှုအနက်သည် မြောင်းများတွင် ရှိသင့်သည်။
- (ဈ) ဘီးကုပ်များ၏ ဆက်နွယ်သော မြောင်းတန်းများအတွင်း ဆက်နွယ်မှုအနက်သည် h8 သည် အနည်းဆုံး ၄ မီလီ မီတာရှိသင့်သည်။ (ပုံ-၂ အသေး စိတ် X တွင်ကြည့်ပါ)
- (ည) ကင်းလွတ်အမြင့် h6 သည် ၄ မီလီ မီတာအထက်မများသင့်ပါ။ (ပုံ-၂ အသေးစိတ် X တွင် ကြည့်ပါ)

**၅၀.၁၁.၅.၉။ စက်ပိုင်းဆိုင်ရာနေရာများ၊ မောင်းနှင်ရာနေရာနှင့် ပြန်လည် ဝင်ရောက်ရာ နေရာများ**

**၅၀.၁၁.၅.၉.၁။ အထွေထွေ**

ဤအခန်းတွင် စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက် များကို စစ်ဆေးခြင်း၊ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်း၊ လုပ်ဆောင်ခြင်းအတွက် လိုအပ်သော တန်ဆာ ပစ္စည်းများ၏ နေရာအတွက်သာ အသုံးပြုသင့်သည်။ မီးအန္တရာယ်အချက်ပေးစနစ်များ၊ တိုက်ရိုက်မီးအန္တရာယ် လျော့ကျစေခြင်းနှင့် ရေပန်းခေါင်းများအတွက် ပစ္စည်းများသည် မတော်တဆထိခိုက်မှုမှ လုံလောက်စွာ ကာကွယ်နိုင်ရန် ဤအခန်းများတွင် ထောက်ပံ့ခွင့်

ပြုထားခြင်းဖြင့် ၎င်းတို့သည် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရန်လုပ်ဆောင်မှုအတွက် ထပ်တိုးအန္တရာယ် ဖြစ်စေခြင်း မရှိသင့်ပါ။

**၅၈.၁၁.၅.၉.၂။ အရွယ်ပမာဏများနှင့် တန်ဆာပစ္စည်း**

- (က) စက်ပိုင်းဆိုင်ရာနေရာများ၊ အထူးသဖြင့် ရက်မဘောင်များအတွင်း မောင်းနှင်ခြင်း နှင့် ပြန်လည်ရောက်ရှိရာနေရာများသည် ကျယ်ပြန့်သော ရပ်တည်မှုဧရိယာ လုံလောက်စွာရှိခြင်းတို့အတွက် ခိုင်မြဲစွာတပ်ဆင်ထားသော မည်သည့်အစိတ် အပိုင်းမှမဆို လွတ်ကင်းစွာ ထိန်းသိမ်းထားရမည်။ ရပ်တည်မှုဧရိယာအရွယ် အစားသည် အနည်းဆုံး ၀.၃၀ စတုရန်းမီတာနှင့် သေးငယ်သောအရွယ်အစား ဘက်ခြမ်းသည် အနည်းဆုံး ၀.၅၀မီတာ ရှည်လျားသင့်သည်။
- (ခ) ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရန်အတွက် ထိန်းချုပ်သော နံရံကပ်စင် (Controller Cabinet) ကိုဖယ်ရှားလိုက်လျှင် မတင်ရန်အတွက် သင့်လျော်သော တွဲဆက်မှုများ ထောက်ပံ့ ပေးရမည်။ ဥပမာ - လက်ကိုင်၊ ခေါင်းပျော့ပါ ဂျက်တုံး။
- (ဂ) အဓိကမောင်းနှင်မှု သို့မဟုတ် ဘရိတ်သည် အသုံးပြုသူဘက်ခြမ်း ပြန်လည် ရောက်ရှိရာ လိုင်းနှင့် ခါးပတ် သို့မဟုတ် ခြေနင်းခုံ၊ ခြေနင်းကြားတွင် စီစဉ်ထား ပါက အလုပ်လုပ်ရာတွင် ရပ်တည်မှုလယ်ဗယ်ဧရိယာသည် ၀.၁၂ စတုရန်းမီတာ ထက်မနည်း ထောက်ပံ့ထားသင့်သည်။ အနည်းဆုံးအရွယ်ပမာဏသည် ၀.၃၀ မီတာ ထက်မနည်းသင့်ပါ။ ရပ်တည်မှုဧရိယာသည် အသေတပ်ဆင်ခြင်း သို့မဟုတ် ဖြုတ်ခြင်း၊ တပ်ခြင်းပြုလုပ်နိုင်စေရန် ခွင့်ပြုထားရမည်။

**မှတ်စု -** စက်ပိုင်းဆိုင်ရာ နေရာများအတွက် (က.၃)တွင်ကြည့်ပါ။

**၅၈.၁၁.၅.၉.၃။ အလင်းမီးနှင့်ဆော့ကတ်အထွက်များ**

- (က) လျှပ်စစ်အလင်းမီးနှင့် ဆော့ကတ်အထွက်များသည် စက်ခန်းသို့ပေးသော ပါဝါ ထောက်ပံ့မှုမှ သီးခြားလွတ်ကင်းစေရန် စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျား လျှောက်လမ်းစက်အတွက် မိန်းခလုတ်သို့ ဆက်သွယ်မှုမတိုင်မီ သီးခြားကေဘယ် သို့မဟုတ် ကေဘယ်ကြိုးအစုဖြင့် ပြုလုပ်သင့်သည်။ ၎င်းသည် ဖေ့စ်အားလုံးသို့ ထောက်ပံ့မှုဖြတ်တောက်ခြင်းကို သီးခြားနည်းလမ်းအားဖြင့် ဖြစ်စေသင့်သည်။
- (ခ) ရက်မဘောင်များအတွင်း စက်ပိုင်းဆိုင်ရာနေရာ၊ ပြန်လည်ဝင်ရောက်ရာနေရာနှင့် မောင်းနှင်ရာနေရာများ အတွင်းလျှပ်စစ် အလင်းမီးတပ်ဆင်လျှင် ၎င်းနေရာတစ်ခု အတွက် အမြဲတမ်းသင့်လျော်သော၊ သယ်ယူရလွယ်သော မီးအိမ်နည်းလမ်းဖြင့် တပ်ဆင်သင့်သည်။ ဆော့ကတ်အထွက်တစ်ခု သို့မဟုတ် တစ်ခုထက်ပို၍ ၎င်း နေရာများ အသီးသီးတွင် ထောက်ပံ့သင့်သည်။

အလုပ်လုပ်ရာဧရိယာများတွင် အလင်းမီးပြင်းအားသည် အနည်းဆုံး 200 lx ရှိသင့်သည်။

**၅၇.၁၁.၅.၉.၄။ ဖြစ်သင့်သောဆော့ကတ်အထွက်များ**

အဓိကမိန်းမှ တိုက်ရိုက်ထောက်ပံ့သော 2P+PE အမျိုးအစား (နှစ်လိုင်းဖြတ်+မြေစိုက်ကြိုး) 250V သို့မဟုတ် ဒေသန္တရ စံချိန်စံညွှန်းလမ်းညွှန်ချက်များနှင့်အညီ အန္တရာယ်ကင်းစေရန် ဗို့အားနိမ့်အမျိုးအစားများ ထောက်ပံ့သင့်သည်။ ၅၇.၁၁.၅.၁၁.၃။ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းနှင့် ပြင်ဆင်ခြင်းရပ်ခလုတ် မောင်းနှင်ရာနှင့် ပြန်လည်ရောက်ရှိရာနေရာတွင် ရပ်ခလုတ်များရှိသင့်သည်။ စက်လှေကားများနှင့် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များတွင် မောင်းနှင်သော ယူနစ်အစီအစဉ်သည် ပြန်လည်ရောက်ရှိရာနေရာ အပြင်ဖက် သို့မဟုတ် ပြန်လည်ရောက်ရှိရာနေရာ၊ ခါးပတ် သို့မဟုတ် ခြေခင်းခုံ၊ ခြေခင်းတို့၏ အသုံးပြုသူဘက်အခြမ်းကြားတွင် စီစဉ်ထားပါက မောင်းနှင်သောယူနစ်၏ တပ်တိုးရပ်ခလုတ်များ ရှိသင့်သည်။ ဤရပ်ခလုတ်များ၏ လုပ်ဆောင်မှုသည် မောင်းနှင်သောစက်များသို့ ပါဝါထောက်ပံ့မှုဖြတ်တောက်ခြင်းနှင့် ဘရိတ်လုပ်ဆောင်မှု ခွင့်ပြုခြင်းအားဖြင့် စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျား လျှောက်လမ်းကို ထိရောက်စွာ ရပ်တန့်စေနိုင်သည်။

ရပ်ခလုတ်များသည် (၀)အမျိုးအစား ရပ်ခလုတ်များဖြင့် ပြီးမြောက်စေနိုင်သည်။ ၎င်းလုပ်ဆောင်ချိန်တွင် စက်လှေကားနှင့် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းများ စတင်ခြင်းမှ ကာကွယ်နိုင်သည်။ ခလုတ်နေရာများကို တာရှည်ခံစေရန် ရှင်းလင်းပြတ်သားစွာ မှတ်သားထားရမည်။

**အထူးကိစ္စရပ်** - အဓိကခလုတ်တစ်ခုမှ ၅၇.၁၁.၅.၁၀။ ၏ လုပ်ဆောင်မှုအတွင်း တည်ရှိနေလျှင် ရပ်ခလုတ်တစ်ခုသည် စက်ပိုင်းဆိုင်ရာနေရာတစ်ခုကို ထောက်ပံ့ရန် မလိုအပ်ပါ။

**၅၇.၁၁.၅.၁၀။ မီးဘေးအန္တရာယ်ကာကွယ်ခြင်း**

မီးဘေးအန္တရာယ်ကာကွယ်ခြင်းနှင့် အဆောက်အဦ လိုအပ်ချက်များသည် တိုင်းပြည်တစ်ခုနှင့်တစ်ခုအကြား ကွာခြားခြင်းကြောင့် မတူညီနိုင်ပါ။ ထို့ကြောင့် ဤလမ်းညွှန်ချက်သည် မီးဘေးအန္တရာယ်ကာကွယ်ခြင်းနှင့် အဆောက်အဦလိုအပ်ချက်များအတွက် သီးခြားလိုအပ်ချက်များ မပါဝင်နိုင်ပါ။ သို့သော် စက်လှေကားနှင့် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များသည် မီးဘေးအန္တရာယ် ကြုံတွေ့နေစဉ်အတွင်းထပ်တိုး အန္တရာယ်များဖန်တီးမှုမဖြစ်နိုင်စေရန် ဖြစ်နိုင်သမျှ သတ်မှတ်ရမည်။

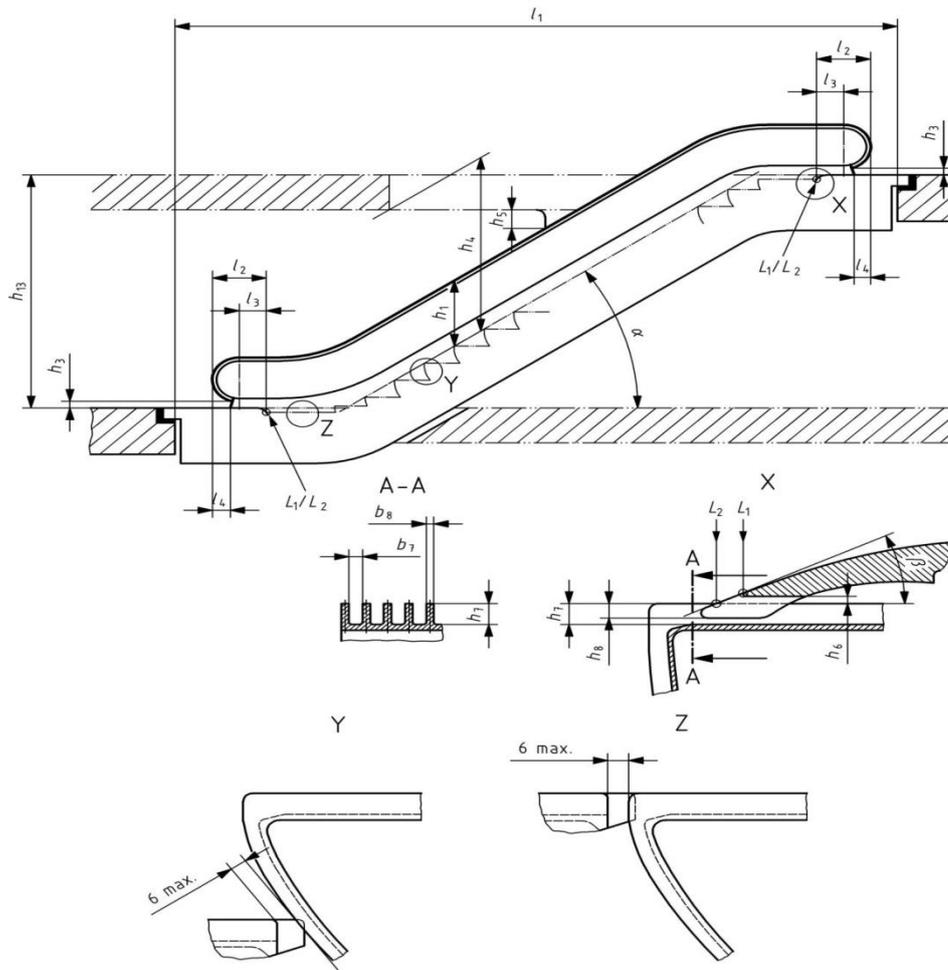


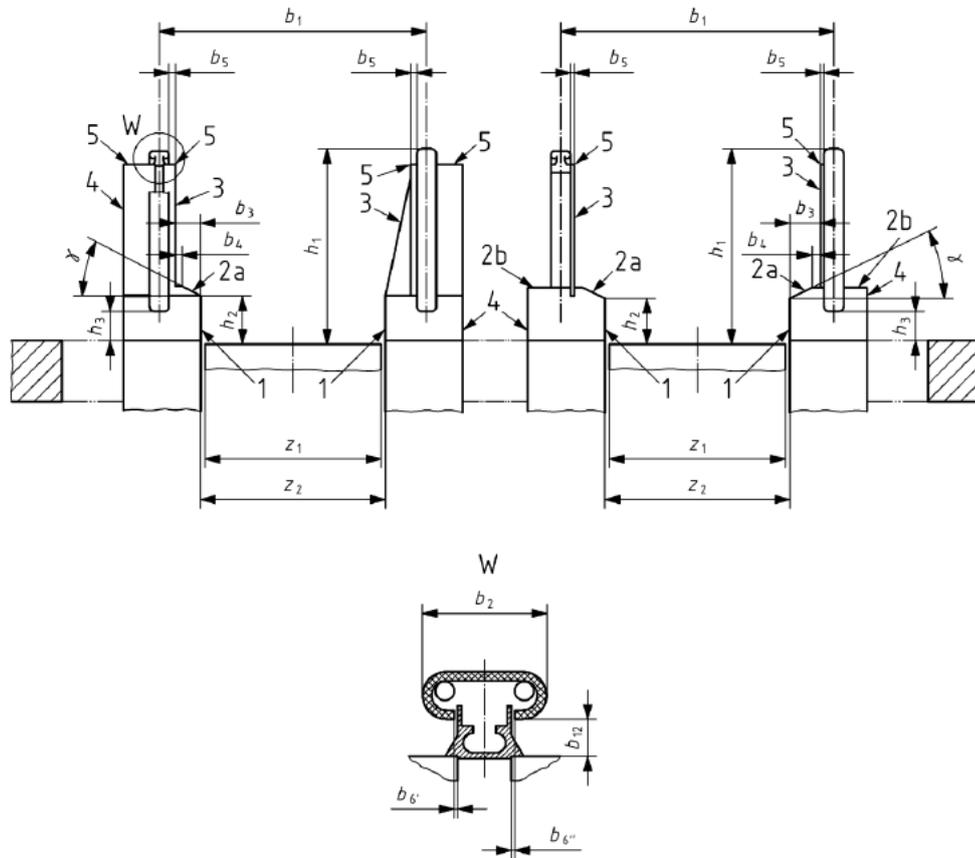
Figure 2 — Escalator (elevation), principal dimensions

Principal dimensions	Clause	Principal dimensions	Clause
b7 5 mm to 7 mm (step treads and pallets)	11.5.4.1(f)	h8 ≥ 4 mm	11.5.8.2(h)
b7 4.5 mm to 7 mm (belts)	11.5.4.1(m)	h13 Rise	
b8 2.5 mm to 5 mm (step treads and pallets)	11.5.4.1(b)	L1 Root of the comb teeth	
b8 4.5 mm to 8 mm (belts)	11.5.4.1(o)	L2 Comb intersection line	
h1 0.90 m to 1.10 m	11.5.8.2(a)	l1 Distance between supports	
h3 0.10 m to 0.25 m		l2 ≥ 0.60 m	
h4 ≥ 2.30 m		l3 ≥ 0.30 m	
h5 ≥ 0.30 m		l4 ≥ 0.30 m	
h6 ≤ 4 mm	11.5.8.2(i)	α Angle of inclination	
h7 ≥ 10 mm (step treads and pallets)	11.5.8.2(g)	β ≤ 35°	11.5.8.2(c)
h7 ≥ 5 mm (belts)	11.5.8.2(b)		

NOTE This figure has not been drawn to scale. It only serves to illustrate the requirements.

Figure 2 — Escalator (elevation), principal dimensions

ပုံ-၂။ စက်လှေကား (ဘေးဘက်မြင်ပုံ) အခြေခံအရွယ်အစားအတိုင်းအတာများ



Key

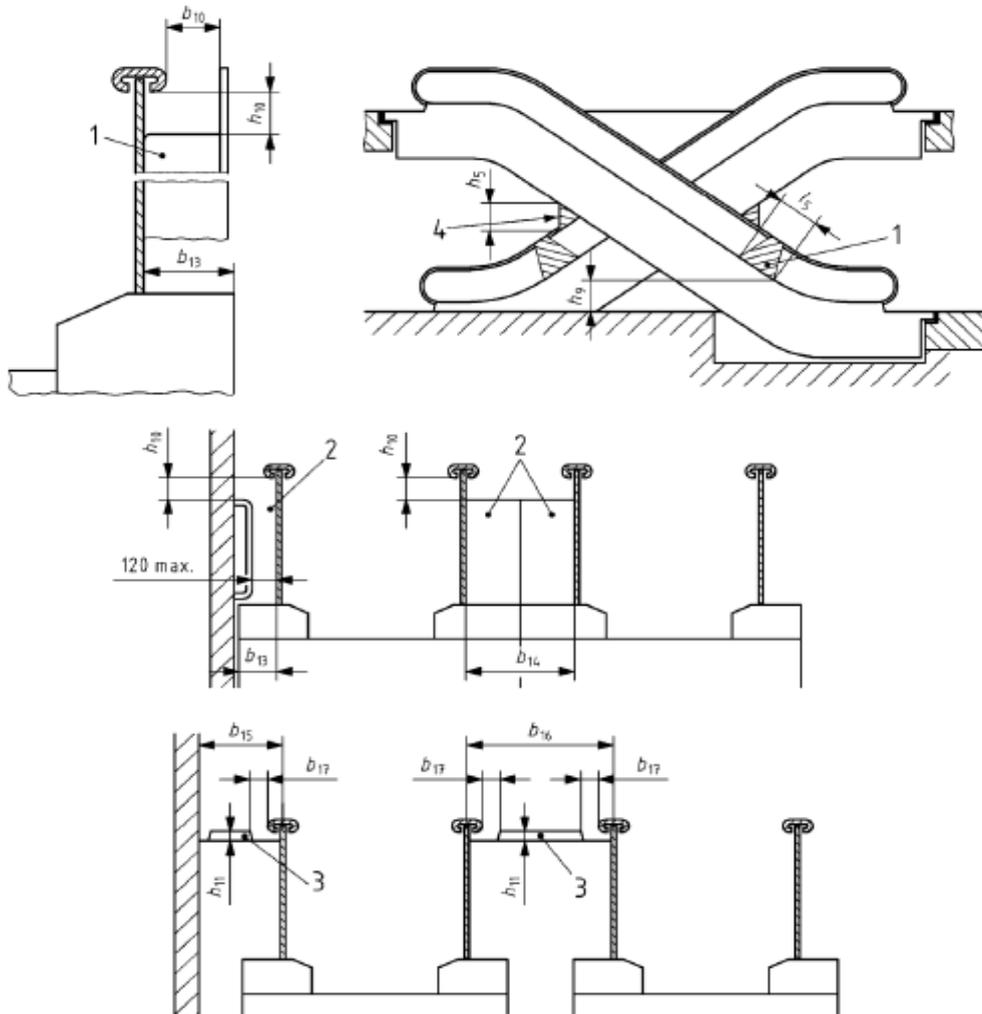
- 1 skirting
- 2a lower inner decking
- 2b lower outer decking
- 3 interior panel
- 4 exterior panel
- 5 balustrade decking

Principal dimensions	Clause	Principal	Clause	Principal	Clause
$b_1 \leq z_2 + 0,45 \text{ m}$		$b_6' + b_6'' \leq 8 \text{ mm}$		$z_2 = z_1 + 7 \text{ mm}$ ;	
$b_2 = 70 \text{ mm to } 100$		$b_{12} \geq 25 \text{ mm}$	A. 2.2	distance	
$b_3 < 0,12 \text{ m}$ (if $\gamma$ less		$h_1 = 0,90 \text{ m to}$		between skirting	
$b_4 < 30 \text{ mm}$		$h_2 \geq 25 \text{ mm}$		$\gamma \geq 25^\circ$	
$b_5 \leq 50 \text{ mm}$		$h_3 = 0,10 \text{ m to } 0,25$			

NOTE This figure has not been drawn to scale. It only serves to illustrate the requirements.

Figure 3 — Escalator/moving walk (sectional view), principal dimensions

ပုံ-၃။ စက်လှေကား/ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက် (ဖြတ်ပိုင်းပုံ)၊  
အခြေခံအရွယ်အစား အတိုင်းအတာများ



Key

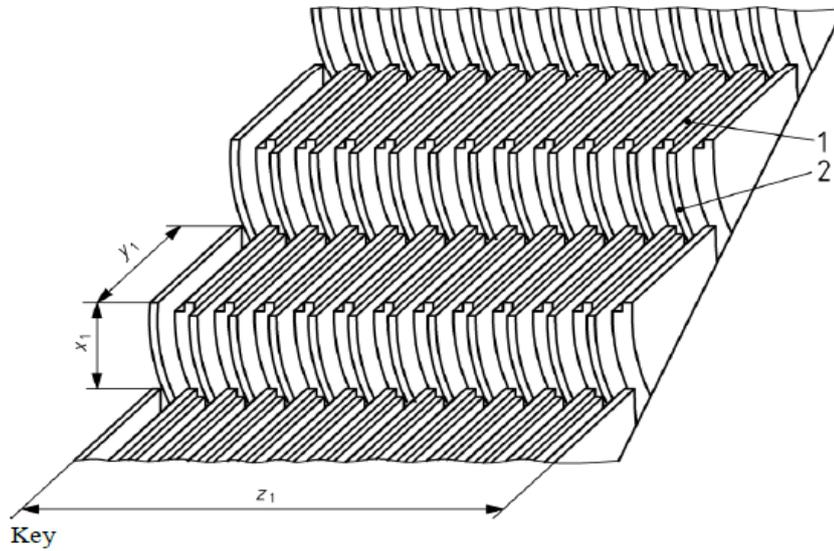
- 1 anti-climbing device
- 2 access restriction device
- 3 anti-slide device
- 4 vertical deflector

Principal dimensions	Clause	Principal dimensions	Clause
b13, b14, b15, b16		h10 = 25 mm to 150 mm	
b17 ≥ 100 mm		h11 ≥ 20 mm	
h5 > 0.30 m	A.2.4	l5 ≥ 1000 mm	
h9 = (1000 ± 50) mm			

NOTE This figure has not been drawn to scale. It only serves to illustrate the requirements.

Figure 4 — Anti-misuse devices

ပုံ-၄။ လွှဲမှားစွာအသုံးချမှု ဆန့်ကျင်သောကိရိယာ



Key

- 1 step treads
- 2 step risers

Principal dimensions	Clause
$x_1 \leq 0,24 \text{ m}$	11.5.4.1(b)
$y_1 \geq 0,38 \text{ m}$	11.5.4.1(c)
$z_1 \quad 0,58 \text{ m to } 1,10 \text{ m}$	11.5.4

**NOTE** This figure has not been drawn to scale. It only serves to illustrate the requirements.  
 Figure 5 — Steps, principal dimensions

**ပုံ-၅။ ခြေနင်း၊ အခြေခံအရွယ်အစားအတိုင်းအတာများ**

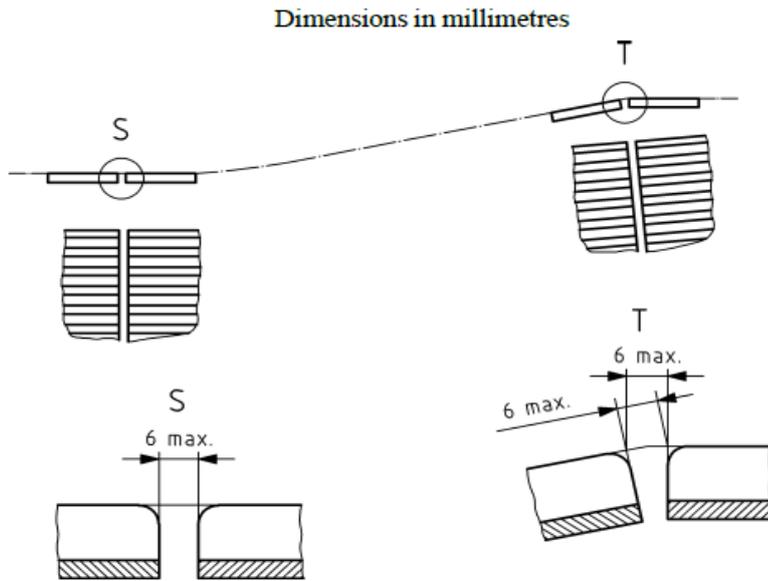


Figure 6 — Pallets, clearance and mesh depth (pallet type moving walk without meshed front and rear edges) in lower and upper landing and transition curves

ပုံ-၆။ အပေါ်နှင့်အောက်တက်/ဆင်းနေရာနှင့် ပြောင်းလဲအကွေးများတွင်ခြေနင်းပြား၊ ကင်းလွတ်မှုနှင့် လက်ယှက်ထိုးအနက် (ရှေ့နှင့်နောက်အစွန်းများတွင် လက်ယှက်ထိုးမပါသော ရွေ့လျားလျှောက်လမ်း ခြေနင်းပြား အမျိုးအစား)

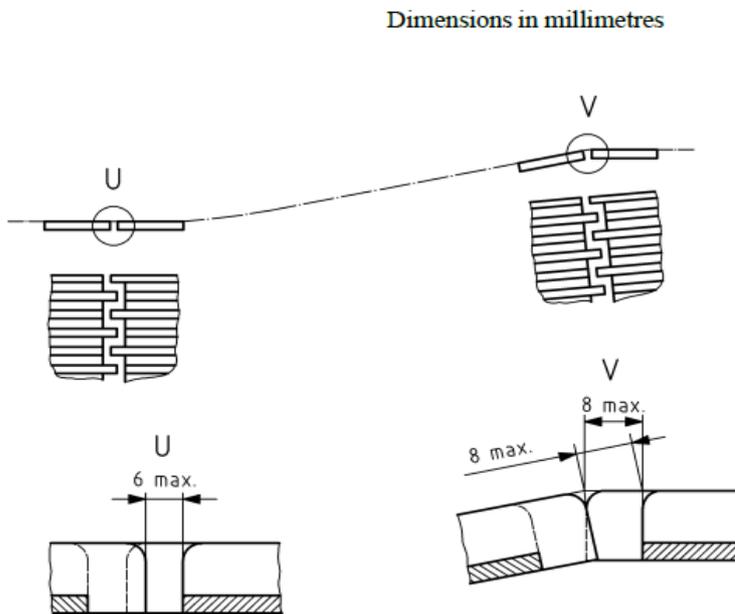
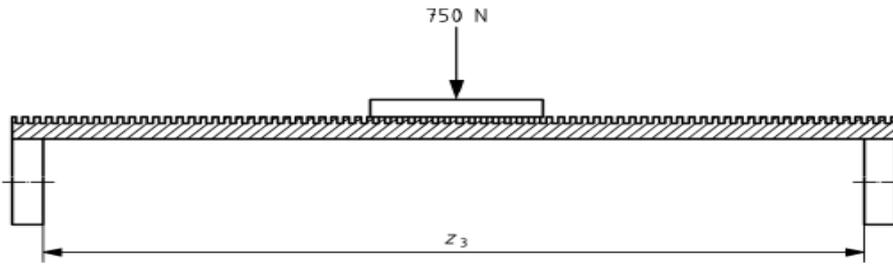


Figure 7 — Pallets, clearance and mesh depth (pallet type moving walk with meshed front and rear edges) in lower and upper landing and transition curves

ပုံ-၇။ အပေါ်နှင့်အောက်တက်/ဆင်းနေရာနှင့် ပြောင်းလဲအကွေးများတွင်ခြေနင်းပြား၊ ကင်းလွတ်မှုနှင့် လက်ယှက်ထိုးအနက် (ရှေ့နှင့်နောက်အစွန်းများတွင် လက်ယှက်ထိုးပါသော ရွေ့လျားလျှောက်လမ်း ခြေနင်းပြား အမျိုးအစား)



Symbol for quantity/Designation	Clause
$z_3$ Transverse distance between the supporting rollers	

**NOTE** This figure has not been drawn to scale. It only serves to illustrate the requirements.

Figure 8 — Belt (sectional view), single force

**ပုံ-၈။ ခါးပတ်(ဖြတ်ပိုင်းပုံ)၊ တစ်ခုတည်းသောအားသက်ရောက်ပုံ**

**၅၇.၁၁.၅.၁၁။ လျှပ်စစ်တပ်ဆင်ခြင်းများနှင့် အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းများ**

**၅၇.၁၁.၅.၁၁.၁။ အထွေထွေ**

**နိဒါန်း**

စက်လှေကားများ သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များ၏ လျှပ်စစ်တပ်ဆင်ခြင်းတွင် လျှပ်စစ်တန်ဆာပစ္စည်းများမှ သို့မဟုတ် ၎င်းအပေါ်သို့ ပြင်ပသက်ရောက်မှုများကြောင့် အန္တရာယ်ဖြစ်ခြင်းမှ ကာကွယ်မှုသေချာစေရန် ဒီဇိုင်းနှင့်ထုတ်လုပ်မှုများ၊ အသုံးအဆောင်ပစ္စည်းများအတွက် ထောက်ပံ့သောတန်ဆာပစ္စည်းများသည် လုံလောက်စွာပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းနှင့် ပြုလုပ်နိုင်ရန်အတွက် ထောက်ပံ့ထားရမည်။

ထို့ကြောင့်လျှပ်စစ်တန်ဆာပစ္စည်းများသည် -

- (က) Myanmar Electricity Rule and Regulation တွင်ဖော်ပြထားသော လိုအပ်ချက်များကိုလိုက်နာရမည်။
- (ခ) (က)တွင်ပါရှိသော စံချိန်စံညွှန်းများနှင့် ဟန်ချက်ညီမှုမရှိလျှင်၊ နိုင်ငံတကာလျှပ်စစ်နည်းပညာဆိုင်ရာကော်မရှင် (IEC) ၏ လိုအပ်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီရမည်။

**အသုံးချမှုကန့်သတ်ချက်များ**

လျှပ်စစ်တန်ဆာပစ္စည်းများ အသုံးချခြင်းတွင်ပါဝင်သော အစိတ်အပိုင်းတပ်ဆင်ခြင်းများနှင့် ဆက်စပ်သော စံချိန်စံညွှန်းများ လိုအပ်သည်။

(က) စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်၏ သီးခြားလွတ်ကင်းသော ပါဝါဆားကစ်အသီးသီး (ဥပမာ - စက်၊ အပူပေးစနစ်) နှင့် မှီခိုသော ဆားကစ်များသို့ အဓိကမိန်းခလုတ်။

(ခ) စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းနှင့် မှီခိုသောဆားကစ်များ၏ အလင်းမီး ဆားကစ်များအတွက်ခလုတ်။

စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်သည် ၎င်းနှင့် ပေါင်းစပ်ထားသောပစ္စည်းများနှင့် စက်များကိုတူညီသော နည်းလမ်းအားဖြင့် တစ်ခုလုံးအဖြစ် ယူဆသည်။

(ခ) တွင် ညွှန်းဆိုထားသော အဝင်ခလုတ်အဆုံးသို့ လျှပ်စစ်ထောက်ပံ့မှုနှင့် စက်ပိုင်းဆိုင်ရာနေရာများ၊ မောင်းနှင်သောနှင့် ပြန်လည်ရောက်ရှိသောနေရာများ၏ အလင်းမီး သို့ထောက်ပံ့သော လျှပ်စစ်သည် ဤလမ်းညွှန်ချက်တွင် မပါဝင်ပါ။

**၅ဂ.၁၁.၅.၁၁.၂။ ထိန်းချုပ်ခြင်းနှင့် အန္တရာယ်ကင်းဆေးကစ်များအတွက် ဗို့အားကန့်သတ်ချက်**  
ထိန်းချုပ်ခြင်းနှင့် အန္တရာယ်ကင်းဆေးကစ်များအတွက်၊ လျှပ်ကူးပစ္စည်းများအကြား သို့မဟုတ် လျှပ်ကူးပစ္စည်းများနှင့် မြေစိုက်ကြိုးကြား DC တန်ဖိုး သို့မဟုတ် AC တန်ဖိုး r.m.s သည် 250 V ထက်မကျော်သင့်ပါ။

(က) နျူထရယ်နှင့် တစ်ဆက်တည်း မြေစိုက်ကြိုးအတွက် လျှပ်ကူးပစ္စည်း။

(ခ) ကွန်တက်တာ (Contactors)၊ ရီလေးကွန် တက်တာ (Relay Contactors) ၊ ပျက်စီးမှု အန္တရာယ်ကင်းဆေးကစ်၏ အစိတ်အပိုင်း။

(ဂ) ကွန်တက်တာများနှင့် ရီလေးကွန်တက်တာများ။

(ဃ) မောင်းနှင်သောစက်ကိုရပ်တန့်ရန် အဓိကကွန်တက်တာသည် အောက်ဖော်ပြပါ အမျိုးအစားများကို ပိုင်ဆိုင်သင့်သည်။

(၁) ACမော်တာများ၏ ကွန်တက်တာအတွက် AC-3 ။

(၂) DC စက်များ၏ ကွန်တက်တာများ အတွက် DC-3 ။

(င) ရီလေးကွန်တက်တာများသည် အောက်ဖော်ပြပါ အမျိုးအစားများကို ပိုင်ဆိုင်သင့်သည်။

(၁) AC ထိန်းချုပ်သော ဆားကစ်များတွင် ကွန်တက်တာများအတွက် AC- 15 ။

(၂) DC ထိန်းချုပ်ဆားကစ်များတွင် ကွန်တက်တာအတွက် DC-13 ။

(စ ) ပျက်စီးမှုအန္တရာယ် ကင်းဆေးကစ်၏ အစိတ်အပိုင်းများ။

(ဆ) ကိရိယာသည် ၅ဂ.၁၁.၅.၁၁.၂။ (င) အရ ပျက်စီးမှုအန္တရာယ်ကင်းဆေးကစ်၏ ရီလေးအဖြစ်အသုံးပြုလျှင် ၎င်းယူဆချက်ကိုလည်း အသုံးပြုသင့်သည်။

- (ဇ) လျှပ်စစ်ဓာတ်ကိရိယာ၏ မည်သည့်နေရာအတွက် အသုံးပြုသော ရီလေးများသည် အမြဲတမ်းမဟုတ်သော တစ်ဆက်တည်းအပိတ်များနှင့် ထိစပ်မှုပြုလုပ်ခြင်းနှင့် ပျက်စီးခြင်းများတွင် လျှပ်စစ်ဓာတ်ကိရိယာ၏ အစိတ်အပိုင်းကြောင့် ဆွဲဆောင်မှုဖြစ်နိုင်ခြေ လစ်လျူရှုခြင်းကို ခွင့်ပြုရမည်။
- (ဈ) လျှပ်စစ်အန္တရာယ်ကင်း ကိရိယာနောက်တွင် ဆက်သွယ်သောကိရိယာများသည် ၅၇.၁၁.၅.၁၂.၂။၏ လိုအပ်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီရမည်။
- (ည) တွားသွားသောအကွာအဝေး (Creep Distance) နှင့် လေကွာဟချက် (Air Gaps) များကို ဂရုပြုမှတ်ထားရမည်။ (သီးခြားအကွာအဝေးများကို မှတ်မထားပါ) ဤလိုအပ်ချက်သည် ၅၇.၁၁.၅.၁၁.၂။ (င) တွင် ဖော်ပြထားသော ကိရိယာများအတွက် အသုံးမပြုပါ။

**၅၇.၁၁.၅.၁၁.၃။ အဓိကမိန်းခလုတ်များ (Main Switches)**

- (က) စက်ခန်းဝန်းကျင် သို့မဟုတ် ပြန်လည်ဝင်ရောက်ရာနေရာများ သို့မဟုတ် ထိန်းချုပ်ကိရိယာများ၏ဝန်းကျင်တွင် အသက်ရှိလျှပ်ကူးပစ္စည်းများ၏ ထိန်းချုပ်ဆားကစ်၊ ဘရိတ်လွတ်သောကိရိယာနှင့် မော်တာသို့ ထောက်ပံ့သော လျှပ်စစ်ဖြတ်တောက်ခြင်းစွမ်းရည်ရှိသည့် အဓိကခလုတ်များ ရှိသင့်သည်။ ဤခလုတ်သည် စစ်ဆေးခြင်းနှင့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်းအတွက် လိုအပ်သော အလင်းမီးဆားကစ်များ သို့မဟုတ် ဆော့ကစ်အထွက်များသို့ လျှပ်စစ်ထောက်ပံ့မှု မဖြတ်တောက်နိုင်သင့်ပါ။ (၅၇.၁၁.၅.၉။တွင် ကြည့်ပါ) အပူပေးခြင်း၊ လှေကားလက်ရန်းမီးနှင့် ဘီးကုပ်အလင်းမီးကဲ့သို့ အကူပစ္စည်းများအတွက် ထောက်ပံ့ခြင်းကို သီးခြားထောက်ပံ့မှု ပြုလုပ်ထားလျှင် ၎င်းတို့ကို သီးခြားလွတ်ကင်းစွာ ခလုတ်ပိတ်နိုင်ရန် ဖြစ်နိုင်သင့်သည်။ သက်ဆိုင်ရာခလုတ်များ အားလုံးကို အဓိကမိန်းခလုတ်အနီးတွင်ထားခြင်းနှင့် ပြတ်သားစွာ မှတ်သားထားရမည်။
- (ခ) ၅၇.၁၁.၅.၁၁.၃။ (က)တွင် သတ်မှတ်ထားသော အဓိကမိန်းခလုတ်များသည် သော့ခတ်ခြင်း သို့မဟုတ် ခွဲခြားထားသော အနေအထားတွင် လုံခြုံစွာ ပြုလုပ်နိုင်သော စွမ်းရည်နှင့်အတူ သော့ခလောက် သို့မဟုတ် အလားတူများ အသုံးပြုခြင်းဖြင့် အခြားသူများမှ အမှတ်တမဲ့ လုပ်ဆောင်မှု မရှိစေရန် သေချာစေရမည်။ အဓိက မိန်းခလုတ်၏ ထိန်းချုပ်ခြင်းစနစ်သည် တံခါးများ သို့မဟုတ် တံခါးငယ်များ ဖွင့်ပြီးသည့်နောက်တွင် လွယ်ကူလျင်မြန်စွာ ကိုင်တွယ်ဆောင်ရွက်နိုင်ရမည်။
- (ဂ) အဓိကမိန်းခလုတ်များသည် စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွှေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များ၏ ပုံမှန်လုပ်ဆောင်မှုအခြေအနေတွင် ဖြစ်ပေါ်သော လျှပ်စီးအမြင့်ဆုံး နှောင့်ယှက်မှုကို ကိုင်တွယ်နိုင်သော စွမ်းရည်ရှိသင့်သည်။

(ဃ) အမျိုးမျိုးသောစက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များ၏ အဓိက မိန်းခလုတ်များသည် အတူတကွ နေရာချထားလျှင် မည်သည့်စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းကို ကိုယ်စားပြုသည်ကို အလွယ်တကူ သိနိုင်ရန် သတ်မှတ်ထားရမည်။

**၅ဂ.၁၁.၅.၁၂။ လျှပ်စစ်အန္တရာယ်ကင်းကိရိယာများ**

**၅ဂ.၁၁.၅.၁၂.၁။ အထွေထွေလိုအပ်ချက်များ**

(က) ဇယား (၆) တွင် စာရင်းပြုစုထားသော စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်တို့အတွက် လျှပ်စစ်အန္တရာယ်ကင်းကိရိယာများသည် ဖော်ပြပါတို့အတွက် မောင်းနှင်သောစက်၏ မောင်းနှင်ခြင်း သို့မဟုတ် ရုတ်တရက်ရပ်တန့်ခြင်း ဖြစ်နိုင်ခြေကို ကာကွယ်နိုင်ခြင်းနှင့် ပါဝင်သင့်သည်များမှာ-

(၁) ၅ဂ.၁၁.၅.၁၂.၂။ အရပြုလုပ်ထားသော တစ်ခု သို့မဟုတ် တစ်ခုထက်ပိုသော အန္တရာယ်ကင်းခလုတ်များသည် ကွန်တက်တာ သို့မဟုတ် ၎င်းတို့၏ ရီလေး ကွန်တက်တာများမှ ထောက်ပံ့မှုကို တိုက်ရိုက်အဆက်ဖြတ်ခြင်း သို့မဟုတ်

(၂) ပျက်စီးမှု အန္တရာယ်ကင်းဆားကစ်များတွင် ပါဝင်သော

(ကက) ၅ဂ.၁၁.၅.၁၂.၂။ အရ ပြုလုပ်ထားသော တစ်ခု သို့မဟုတ် တစ်ခုထက်ပိုသော အန္တရာယ်ကင်းခလုတ်များသည် ကွန်တက်တာ သို့မဟုတ် ၎င်းတို့၏ ရီလေးကွန်တက်တာများသို့ တိုက်ရိုက်မဟုတ်ဘဲ အဆက်ဖြတ်ခြင်း သို့မဟုတ် (ခခ) ၅ဂ.၁၁.၅.၁၂.၂။ ၏ လိုအပ်ချက်များနှင့် မပြည့်စုံသော ထိစပ်မှုများ။

(ဂဂ) နောက်ဆက်တွဲ(ခ)၏လိုအပ်ချက်များနှင့်အညီ အခြားအစိတ်အပိုင်းများ။

(ခ) အောက်ပါခြင်းချက်များမှအပ မည်သည့် လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများမဆို လျှပ်စစ်အန္တရာယ်ကင်းကိရိယာများနှင့် ပြိုင်ဆက်သွယ်တန်းခြင်းမပြုရပါ။

(၁) စစ်ဆေးရန်အတွက် လျှပ်စစ်အန္တရာယ်ကင်းကိရိယာများ။

(၂) လျှပ်စစ်အန္တရာယ်ကင်းကိရိယာများ၏ အခြေအနေအကြောင်း သတင်းအချက်အလက်အတွက် အန္တရာယ်ကင်းဆားကစ်၏ ကွဲပြားသောနေရာများနှင့် ဆက်သွယ်ခြင်း၊ နောက်ဆက်တွဲ (ခ) ပါလိုအပ်ချက်များ ပြည့်စုံစေရန်အတွက် သုံးသော ကိရိယာများ။

(ဂ) အတွင်း သို့မဟုတ် အပြင် Inductance (or) Capacitance ၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုကြောင့် ပျက်စီးမှု အန္တရာယ်ကင်းဆားကစ်များ ပျက်စီးမှု မဖြစ်စေသင့်ပါ။

(ဃ) ပျက်စီးမှုအန္တရာယ်ကင်း ဆားကစ်တစ်ခုမှ ထွက်လာသော အထွက်အချက်ပြမှုတစ်ခုသည် တူညီသည့် ဆားကစ်အောက်ပိုင်းတွင်ထားရှိသော အခြားလျှပ်စစ်

ကိရိယာမှ ထုတ်လွှင့်သော အပြင်အချက်ပြမှုကို မပြောင်းလဲနိုင်သင့်ခြင်းမှာ အန္တရာယ် အခြေအနေဖြစ်စေသောကြောင့် ဖြစ်သည်။

- (င) အတွင်းပါဝါ ထောက်ပံ့မှုယူနစ်များ၏ တည်ဆောက်ခြင်းနှင့် အစီအစဉ်သည် ခလုတ်၏ အကျိုးသက်ရောက်မှုကြောင့် လျှပ်စစ်အန္တရာယ်ကင်းကိရိယာများ၏အတွင်း၌ မှားယွင်းသော အချက်ပြမှုများဖြစ်ပေါ်ခြင်းကို ကာကွယ်နိုင်သင့်သည်။ သီးခြားအားဖြင့် စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက် သို့မဟုတ် ကွန်ယက်ပေါ်တွင်ရှိသော ပစ္စည်းများလုပ်ဆောင်မှုမှ အမြင့်ဆုံးဗို့အား ထွက်ပေါ်ခြင်းတို့သည် လျှပ်စစ်အစိတ်အပိုင်းများတွင် ခွင့်မပြုနိုင်သော နှောင့်ယှက်ခြင်းများ မဖန်တီးနိုင်သင့်ပါ။

**၅ဂ.၁၁.၅.၁၂.၂။ အန္တရာယ်ကင်းခလုတ်များ**

- (က) အန္တရာယ်ကင်းခလုတ်များ၏ လုပ်ဆောင်မှုသည် ထိစပ်မှု၏သီးခြား စက်ပိုင်းဆိုင်ရာ Positive အားဖြင့်ဖြစ်သင့်သည်။ ဤ Positive Mechanical Separation သည် ထိစပ်မှုများကို အတူတကွဂဟေဆော်သောအခါတွင် ဖြစ်ပေါ်နိုင်သည်။

Positive Mechanical Separation သည် ရွေ့လျားနေသော ထိစပ်မှုများနှင့်နှိုးဆွသော အားသက်ရောက်သောအခါ နှိုးဆွသူ အစိတ်အပိုင်းများကြား Resilient Elements (ဥပမာ - စပရိန်) မရှိသော ခရီး၏ ထင်ရှားသောအစိတ်အပိုင်းအတွက် နည်းလမ်းအားဖြင့် အဖွင့်အနေအထားသို့ သယ်ဆောင်၍ ထိစပ်မှုများအားလုံးဖြင့် ပြီးမြောက်အောင်မြင်စေနိုင်သည်။

ဒီဇိုင်းသည် မှားယွင်းသောအစိတ်အပိုင်းမှ လျှပ်စီးပတ်လမ်းတိုဖြစ်ခြင်း အန္တရာယ်ကို လျော့ချနိုင်သင့်သည်။

- (ခ) အန္တရာယ်ကင်းခလုတ်သည် လျှပ်စစ်ဗို့အား အနည်းဆုံး IP ၏ အကာအကွယ် ဒီဂရီ အပိတ်ထောက်ပံ့မှုဖြစ်လျှင် 250V အထက် ထောက်ပံ့ခြင်း၊ IP 4X ထက်နည်းသော အပိတ်အကာအကွယ်ဒီဂရီဖြစ်လျှင် 500 V အား ထောက်ပံ့သင့်သည်။

(၁) AC ဆားကစ်၏ အန္တရာယ်ကင်းခလုတ်အတွက်  
AC-15

(၂) DC ဆားကစ်၏ အန္တရာယ်ကင်းခလုတ်အတွက်  
DC-13

- (ဂ) အကာအကွယ်အပိတ်သည် IP 4X အပိတ် အမျိုးအစား အနည်းဆုံးမရှိလျှင် လေကြားကွက်လပ်သည် အနည်းဆုံး ၃ မီလီမီတာနှင့် တွားသွားအကွာ အဝေးသည် အနည်းဆုံး ၄ မီလီမီတာ ရှိသင့်သည်။

ထိစပ်မှုများအတွက် အကွာအဝေးခွဲခြားပြီးနောက် အနည်းဆုံး ၄ မီလီမီတာ ရှိသင့်သည်။

(ဃ) ပျက်စီးမှုအများအပြားရှိသောကိစ္စမျိုးတွင်၊ ပျက်စီးသော ထိစပ်မှုများ၏ တစ်ခုချင်း အကွာအဝေးသည် ခွဲခြားပြီးနောက် အနည်းဆုံး ၂ မီလီမီတာ ရှိသင့်သည်။

(င) လျှပ်ကူးပစ္စည်းများ၏ အကြွင်းအကျန်များသည်ထိစပ်မှု၏ လျှပ်စီးပတ်လမ်းတို့ မဖြစ်စေသင့်ပါ။

စတင်သောခလုတ်(များ)သည် ၅၈.၁၁.၅.၁၂.၂။ (ခ) အရ ရပ်ခလုတ်တစ်ခု၏ ရောက်ရှိနိုင်သော နေရာအတွင်းရှိရမည်။ အဝေးထိန်းစတင်သော ကိရိယာအတွက် လိုအပ်ချက်သည် အထက်ပါအတိုင်း အသုံးပြုသင့်သည်။

**မှတ်စု -** ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းသူသည် ပြုပြင်ပြီးသည့်နောက်တွင် စက်လှေကား/ ရွေ့လျားလျှောက်လမ်း စက်များကို အများပြည်သူ အသုံးပြုနိုင်ရန် ပြုလုပ်ခြင်းမတိုင်မီတွင် ခြေနင်း/ခြေနင်းခုံများ ပြည့်စုံစွာပြောင်းလဲမှုများကို စစ်ဆေးကြည့်ရှုရန်အတွက် တာဝန်ရှိသည်။

**မှတ်စု -** လမ်းလျှောက်နေသောလူအတွက် ပျမ်းမျှအရှိန်နှုန်း 1 m/s ကို ထည့်သွင်းတွက်ချက်ရမည်။

လျှပ်စစ်အပြစ်ဖြစ်ခြင်းကာကွယ်မှုလိုအပ်ချက်များနှင့်ပြည့်စုံရမည်။ ထိန်းချုပ်ပစ္စည်းများ၏ စနစ်အတွင်းမှ ကာကွယ်ရန်လိုအပ်သော တည်ဆောက်မှု အတိုင်းအထွာများ ရှိသင့်သည်။

(စ) အရေးပေါ်အခြေအနေများအတွက် ရပ်ခလုတ်သည် လက်အားဖြင့် လုပ်ဆောင်နိုင်ရမည်။

(ဆ) အရေးပေါ်အခြေအနေများအတွက် ရပ်ခလုတ်သည် အရေးပေါ်အခြေအနေတွင် စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များကို ရပ်တန့်နိုင်ရန် ထောက်ပံ့ထားသင့်သည်။ ၎င်းတို့ကို စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်၏ တက်/ဆင်း အသီးသီးအနီး သို့မဟုတ် အလွယ်တကူနှင့် သိသာထင်ရှားစွာ ရောက်ရှိနိုင်သောနေရာတွင် ထားသင့်သည်။

အရေးပေါ်အခြေအနေများအတွက် ရပ်ခလုတ်များအကြား မများသင့်သော အကွာအဝေးသည် - စက်လှေကားများအတွက် ၃၀ မီတာရွေ့လျား လျှောက်လမ်းစက်များအတွက် ၄၀ မီတာလိုအပ်ပါက ထပ်တိုးခလုတ်များကို အကွာအဝေးထိန်းသိမ်းရန် ထောက်ပံ့ထားသင့်သည်။ ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းများသည် ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များနှင့် အိတ်သယ် လှည်းငယ်များ (၈၊ ၂) ကို သယ်ယူပို့ဆောင်ရန် ရည်ရွယ်သည်။

- (ဇ) အရေးပေါ်အခြေအနေများအတွက် ရပ်ခလုတ်သည် လျှပ်စစ်အန္တရာယ်ကင်းကိရိယာများအရ လျှပ်စစ် အန္တရာယ်ကင်းကိရိယာ ဖြစ်သင့်သည်။
- (ဈ) ရပ်တန့်ရန်စတင်ခြင်းသည် စောင့်ကြည့်ခြင်း သို့မဟုတ် လျှပ်စစ်အန္တရာယ်ကိရိယာအားဖြင့် ပြုလုပ်နိုင်သည်။ (၅ဂ.၁၁.၅.၁၂.၁။(က) တွင်ကြည့်ပါ)

**နောက်ဆက်တွဲ (က) (စံအဖြစ်သတ်မှတ်ခြင်း)**

**တည်ဆောက်ခြင်းအကြောင်းအရာများ**

**က. ၁။ အထွေထွေ**

(က၊ ၂။ နှင့် က၊ ၃။) တို့တွင်ပါသော လိုအပ်ချက်များသည် အသုံးပြုသူများနှင့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းသူများ၏ အန္တရာယ်ကင်းရေးအတွက် အရေးကြီးသည်။

စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက် ထုတ်လုပ်သူတို့အတွက် အခြေခံအချက်ကြောင့် ဥပမာ - သူတို့ထုတ်လုပ်သည့် စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်တပ်ဆင်ခြင်း မပြုသောကြောင့် ဤလိုအပ်ချက် (သို့မဟုတ်/ ၎င်းတို့မှ အချို့)များကို ပြည့်စုံရန် မဖြစ်နိုင်လျှင် ဤလိုအပ်ချက်၏ မပြည့်စုံသောအပိုင်းများကို ပိုင်ဆိုင်သူအတွက် လိုက်နာရန် တာဝန်ရှိသော လမ်းညွှန်စာအုပ်၏ အပိုင်းတစ်ခုအဖြစ် ထည့်သွင်းရမည်။ စက်လှေကားများကို ပုံမှန်လှေကား သို့မဟုတ် အရေးပေါ်ထွက်ပေါက်အဖြစ် မသတ်မှတ်သင့် ပါ။ အထပ်အသီးသီးတွင် အရေးပေါ်ကိစ္စအတွက် အသုံးပြုရန် လှေကားများ ထောက်ပံ့ပေးရမည်။

**က. ၂။ အသုံးပြုသူများအတွက် လွတ်ကင်းသောနေရာ**

စက်လှေကားများ သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်း၊ ခြေနင်းခုံများအထက် ကင်းလွတ်အမြင့် နေရာအားလုံး၌ ၂.၃၀ မီတာထက်မနည်းသင့်ပါ။ (က၊ ၁။ နှင့် ပုံ-၂ h<sub>4</sub>တွင်ကြည့်ပါ)

ကင်းလွတ်အမြင့်သည် တံခါးဘောင်ရက်မအဆုံးထိတိုင်အောင် တိုးချဲ့သင့်သည်။

**မှတ်စု -** ကင်းလွတ်အမြင့် ၂.၃၀ မီတာသည် ကန့်သတ်မထားသော ဧရိယာများတွင်လည်း အသုံးပြုသင့်သည်။

**က.၂.၂။** ပြိုကျခြင်းမှကာကွယ်ရန်၊ စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်ဝန်းကျင်တွင် အနည်းဆုံးလွတ်ကင်းသော ဧရိယာသည် ပုံ က၊ ၁။ တွင် သတ်မှတ်ထားသကဲ့သို့ဖြစ်သည်။ အမြင့် h<sub>12</sub> သည် စက်လှေကားခြေနင်းများ သို့မဟုတ် ခြေနင်းခုံ သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်း၏ ခါးပတ်မှတိုင်းတာလျှင် အနည်းဆုံး ၂.၁၀ မီတာ ရှိသင့်သည်။ လက်ကိုင်တန်း၏ အပြင်စွန်းနှင့်နံရံ သို့မဟုတ် အခြားအတားအဆီးများကြား အကွာအဝေးသည် (ပုံ က၊ ၁။ b<sub>10</sub> တွင်ကြည့်ပါ) မည်သည့်အခြေအနေတွင်မဆို ရေပြင်ညီမှ ၈၀ မီလီမီတာအောက်နှင့် လှေကားလက်ရန်းအောက်ဘက် အစွန်းအောက် ဒေါင်လိုက် ၂၅ မီလီမီတာရှိသင့်သည်။ (ပုံ- ၃ b<sub>12</sub> တွင်ကြည့်ပါ) ပိုမိုသေးငယ်သော ဧရိယာခွင့်ပြုထားလျှင် သင့်လျော်သော အတိုင်းအတာအားဖြင့် ထိခိုက်မှုအန္တရာယ်ကို လျော့ချနိုင်သည်။

**က.၂.၃။** ဓာတ်လှေကားများအတွက် တစ်ခုအနီးတွင် တစ်ခုအပြိုင် သို့မဟုတ် ကန့်လန့်ဖြတ်ရှိနေလျှင် လက်ကိုင်တန်းများအကြား အကွာအဝေးသည် ၁၆၀ မီလီမီတာထက် မနည်းသင့်ပါ။ (ပုံ က၊ ၁။ b<sub>11</sub> တွင် ကြည့်ပါ)

**က.၂.၄။** အဆောက်အအုံအတားအဆီးများသည် ထိခိုက်ဒဏ်ရာ ဖြစ်နိုင်သောကြောင့် ကာကွယ်မှုများ ပြုလုပ်ပေးရမည်။ သီးခြားအားဖြင့်၊ ကြမ်းခင်းဖြတ်ပိုင်းနှင့် ကန့်လန့်ဖြတ် လက်ယှက်ထိုးစက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များ၏ ဒေါင်လိုက် လမ်းလွဲသည် အမြင့် ၀.၃၀ မီတာထက်မနည်း၊ ချွန်ထက်သော အစွန်းများမရှိခြင်းသည် လက် ကိုင်တန်း လယ်ဗယ်အပေါ်ထားခြင်းနှင့် လက်ကိုင်တန်း၏ အောက်ဘက်အစွန်းအောက် အနည်းဆုံး ၂၅ မီလီမီတာ ရှိသင့်သည်။ ဥပမာ - အပေါက်မပါသော တြိဂံကဲ့သို့ (ပုံ- ၂ နှင့် ၄ တွင် h<sub>5</sub> ကြည့်ပါ)

လက်ကိုင်တန်းအပြင်စွန်းနှင့် အခြားအတားအဆီးများကြား အကွာအဝေး b<sub>9</sub> သည် ၄၀၀ မီလီမီတာထက်များခြင်း သို့မဟုတ် နှင့် ညီမျှခြင်းရှိပါက ဤလိုအပ်ချက်ကို လိုက်နာရန် မလိုအပ်ပါ။

(ပုံ-က၊၁။ တွင် ကြည့်ပါ)

**က.၂.၅။** စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက် အသီးသီး၏အထွက် (များ) သည် လုံလောက်စွာ ကန့်သတ်မထားသည့် ဧရိယာ၌ လူများအတွက် သင့်လျော်သောနေရာ ရှိသင့်သည်။ ကန့်သတ်မထားသော ဧရိယာအကျယ်သည် လက်ကိုင်တန်း အပြင်စွန်း ဘေးဘက်အသီးသီးတွင် ၈၀ မီလီမီတာ ထပ်ပေါင်းထားသည့် သက်ဆိုင်သော အကွာအဝေး အနည်းဆုံးရှိ သင့် သည်။ အနက်သည် လှေကားလက်ရန်းအဆုံးမှ တိုင်းတာလျှင် အနည်းဆုံး ၂.၅၀ မီတာရှိသင့်သည်။ လက်ကိုင်တန်း အပြင်စွန်းဘေးဘက် အသီးသီးတွင် ၈၀ မီလီမီတာ ထပ်ပေါင်းထားသောအကွာဝေးများ၏ အနည်းဆုံး ၂ ဆတိုးထားလျှင် ကန့်သတ်မထားသော ဧရိယာအကျယ်သည် ၂.၀၀ မီတာ သို့ လျော့ချခြင်း ခွင့်ပြုနိုင်သည်။

စက်လှေကားနှင့် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်တို့၏ ကန့်သတ်မထားသော ဧရိယာအနက်ကို အောင်မြင်စေရန်အတွက် သီးခြားတစ်စုစီအပေါ်မူတည်၍ ဥပမာ - အသုံးပြုသော အမျိုး အစား (လူပုဂ္ဂိုလ်သာ သို့မဟုတ် လူပုဂ္ဂိုလ်နှင့်အတူ သယ်ဆောင်သော ကိရိယာများ၊ အလယ်အလတ် ထွက်ပေါက်များ၏ အရေအတွက်၊ နှိုင်းရအခြေအနေနှင့် သီအိုရီအရစွမ်း ဆောင်ရည်) ဆုံးဖြတ်သင့်သည်။

**က. ၂.၆။** တစ်ဆက်တည်း စက်လှေကားများနှင့် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းများတွင် ကြား ထွက်ပေါက်များ မရှိပါက ၎င်းတို့သည် စွမ်းရည်တူရှိသင့်သည်။

**က.၂.၇။** တက်/ဆင်းနေရာတစ်ခုတွင်ရှိသော လက်ကိုင်တန်းအပြင်စွန်းနှင့် လူများ ထိစပ် ရန် ဖြစ်နိုင်စေခြင်းနှင့် လှေကားလက်ရန်းပေါ်သို့ ပြုတ်ကျခြင်းကဲ့သို့သော အန္တရာယ် အနေအထား ဖြစ်စေလျှင် သင့်လျော်သော အကာအကွယ်တိုင်းထွာမှုများပြုလုပ်သင့်သည်။ (ဥပမာ- ပုံ က၊ ၂။ တွင် ကြည့် ပါ)

အချို့သောဥပမာများမှာ-

- ❖ နေရာအတွင်းသို့ဝင်ရာတွင် အမြဲတမ်းကြားခံအတားအဆီးများထားရှိခြင်းဖြင့် ကာကွယ်ခြင်း။
- ❖ လက်ကိုင်တန်းအပြင်စွန်းမှ ၈၀ မီလီမီတာနှင့် ၁၂၀ မီလီမီတာကြား လက်ကိုင်တန်းလယ်ဗယ်အထက် အနည်း ၁၀၀ မီလီမီတာအားဖြင့် အန္တရာယ်ရှိသော ဧရိယာတွင် တပ်ဆင်သော လှေကားလက်ရန်းများ ၏ ဖွဲ့စည်းတည်ဆောက်ပုံအမြင့်ကိုတိုးခြင်း။

**က.၂.၈။** စက်လှေကား သို့မဟုတ် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များ၏ပတ်ဝန်းကျင် အထူးသဖြင့် ဘီးကုပ်ဝန်းကျင်တွင် မီးအလင်းရောင် ရှိသင့်သည်။

**မှတ်စု -** ထုတ်လုပ်သူနှင့် သုံးစွဲသူများအကြား သတင်းအချက်အလက်များ ဖလှယ်သင့်သည်။

**က.၂.၉။** ဝန်းကျင်နေရာ (နှင့်/ သို့မဟုတ်) တပ်ဆင်ရာနေရာတွင် အလင်းမီးစီစဉ်ရန် ခွင့်ပြုရမည်။ ဘီးကုပ်များ အပါအဝင် တက်/ဆင်းနေရာများ၌ မီးအလင်းပြင်းအားသည် ၎င်းဧရိယာအတွင်းရှိ အထွေထွေအလင်းမီးပြင်းအားနှင့် ဆက်စပ်နေသည်။ အလင်းမီးပြင်းအားသည် ကြမ်းခင်းလယ်ဗယ်တွင် ဘီးကုပ်ဖြတ်ပိုင်းလိုင်း၌ အနည်းဆုံး ၅၀ lx ထက်မနည်းရှိရမည်။

**က.၃။ ရက်မဘောင်အပြင်ဘက်ရှိ စက်ပိုင်းဆိုင်ရာနေရာများ**

**က.၃.၁။** စက်ပိုင်းဆိုင်ရာနေရာများသို့ လူများအန္တရာယ်ကင်းစွာဝင်နိုင်ရန် ထောက်ပံ့ပေးသင့်သည်။

**က.၃.၂။** စက်ပိုင်းဆိုင်ရာနေရာကို သော့ခတ်နိုင်သင့်ခြင်းနှင့် ခွင့်ပြုသောသူသာ ဝင်နိုင်သင့်သည်။

**က. ၃.၃။** စက်ပိုင်းဆိုင်ရာနေရာများကို အောက်ဖော်ပြပါ အခြေခံအချက်များအပေါ် မူတည်၍ အမြဲတမ်းလျှပ်စစ်အလင်းမီးတပ်ဆင် ထောက်ပံ့သင့်သည်။

- (က) ကြမ်းခင်းဧရိယာ၏ အလုပ်လုပ်ရာ ဧရိယာများတွင် အနည်းဆုံး ၂၀၀ lx ။
- (ခ) ကြမ်းခင်းလယ်ဗယ်တွင် အလုပ်လုပ်ရာဧရိယာများအတွင်းသို့ ဝင်ရာ လမ်းကြောင်းများတွင် အနည်းဆုံး ၅၀ lx ။

**က.၃.၄။** မည်သည့်စက်ပိုင်းဆိုင်ရာ နေရာတွင်မဆို အလုပ်လုပ်သော လူများအန္တရာယ်ကင်းစွာထွက်ခွာခြင်းကို ခွင့်ပြုနိုင်ရန် အရေးပေါ်အလင်းမီးများ တပ်ဆင်ခွင့်ပြုပေးရမည်။

**မှတ်စု -** အရေးပေါ်အလင်းမီးသည် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှု တစ်ဆက်တည်း သို့မဟုတ် အခြားလုပ်ဆောင်မှုများအတွက် မရည်ရွယ်ပါ။

**က.၃.၅။** စက်ပိုင်းဆိုင်ရာနေရာ အရွယ်အစားသည် ပစ္စည်းများအထူးသဖြင့် လျှပ်စစ်ပိုင်းဆိုင်ရာပစ္စည်းများ အန္တရာယ်ကင်းစွာ အလုပ်လုပ်နိုင်ရန် နေရာလုံလောက်သင့်သည်။

တစ်ခုခြင်းစီအနေဖြင့် အလုပ်လုပ်ရန်ဧရိယာတွင် အနည်းဆုံး ကင်းလွတ်အမြင့် ၂.၀၀ မီတာ ထောက်ပံ့ထားသင့်ခြင်းနှင့်

- (က) နံရံကပ်စင်များနှင့် ထိန်းချုပ်ဘောင်ကွက်များ၏ ရှေ့တွင် ရေပြင်ညီကင်းလွတ် ဧရိယာရှိရမည်။ ဤဧရိယာကို အောက်ပါအတိုင်း သတ်မှတ်သည်။
  - (၁) အပိတ်၏ အပြင်မျက်နှာပြင်မှ တိုင်းတာလျှင် အနက်အနည်းဆုံး ၀.၇၀ မီတာ။
  - (၂) အကျယ်သည် အောက်ဖော်ပြပါ ၀.၅၀ မီတာ(သို့မဟုတ်) နံရံကပ်စင် သို့မဟုတ် ဘောင်ကွက်၏ အပြည့်အကျယ်ထက် ပိုကြီးမားသင့်သည်။
- (ခ) လိုအပ်လျှင်လှုပ်ရှားနေသော အစိတ်အပိုင်းနေရာများတွင် စစ်ဆေးခြင်းနှင့် ပြုပြင် ထိန်းသိမ်းရန်အတွက် ရေပြင်ညီ ရှင်းလင်းဧရိယာအနည်းဆုံး (၀.၅၀ x ၀.၆၀) မီတာရှိသင့်သည်။

**က.၃.၆။** လှုပ်ရှားမှုအတွက် ကင်းလွတ်အမြင့်နှင့် ၁.၈၀ မီတာထက် မနည်းသင့်ပါ။

(က.၃.၆။) တွင်ဖော်ပြထားသော ကင်းလွတ်နေရာသို့ အဝင်လမ်းသည် အကျယ် ၀.၅၀ မီတာ အနည်းဆုံးရှိသင့်သည်။ ၎င်းတွင် လှုပ်ရှားနေသော အစိတ်အပိုင်းမရှိပါက ဤတန်ဖိုးကို ၀.၄၀ မီတာ သို့လျော့ချနိုင်သည်။

လှုပ်ရှားမှုအတွက် ပြည့်စုံသောအမြင့်ကို ခေါင်မိုးရက်မဖွဲ့စည်းပုံ အောက်မှယူခြင်း နှင့် အောက်ဖော်ပြပါ ၂ ခုလုံးတွင် တိုင်းတာခြင်း။

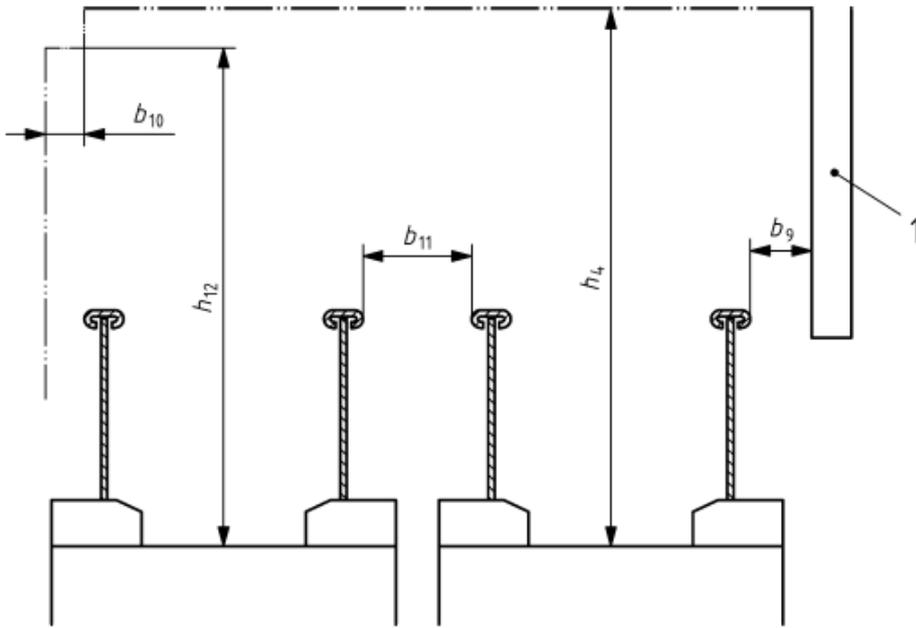
- (က) ဝင်လမ်းဧရိယာ၏ကြမ်းခင်း။
- (ခ) အလုပ်လုပ်ရာဧရိယာ၏ကြမ်းခင်း။

**က.၃.၇။** စက်ပိုင်းဆိုင်ရာနေရာများ၏ ကင်းလွတ်အမြင့်သည် မည်သည့်အခြေအနေအောက် တွင်မဆို ၂.၀ မီတာအောက်တွင် ရှိသင့်သည်။

**က.၄။ လျှပ်စစ်ပါဝါထောက်ပံ့မှု**

လျှပ်စစ်ထောက်ပံ့မှုနှင့် လျှပ်စစ်အကာအကွယ် လိုအပ်ချက်များ (ဥပမာ- လျှပ်စစ်ရှော့၊ ပတ်လမ်းတို၊ ဝန်အားများခြင်း) အတွက် ထုတ်လုပ်သူနှင့် ပိုင်ရှင်ကြား သဘောတူညီမှု ပြုလုပ် ထားရမည်။

တပ်ဆင်ခြင်းများသည် တပ်ဆင်ရာနိုင်ငံ၏ စည်းမျဉ်းလိုအပ်ချက်များနှင့်အညီဖြစ် သင့်သည်။



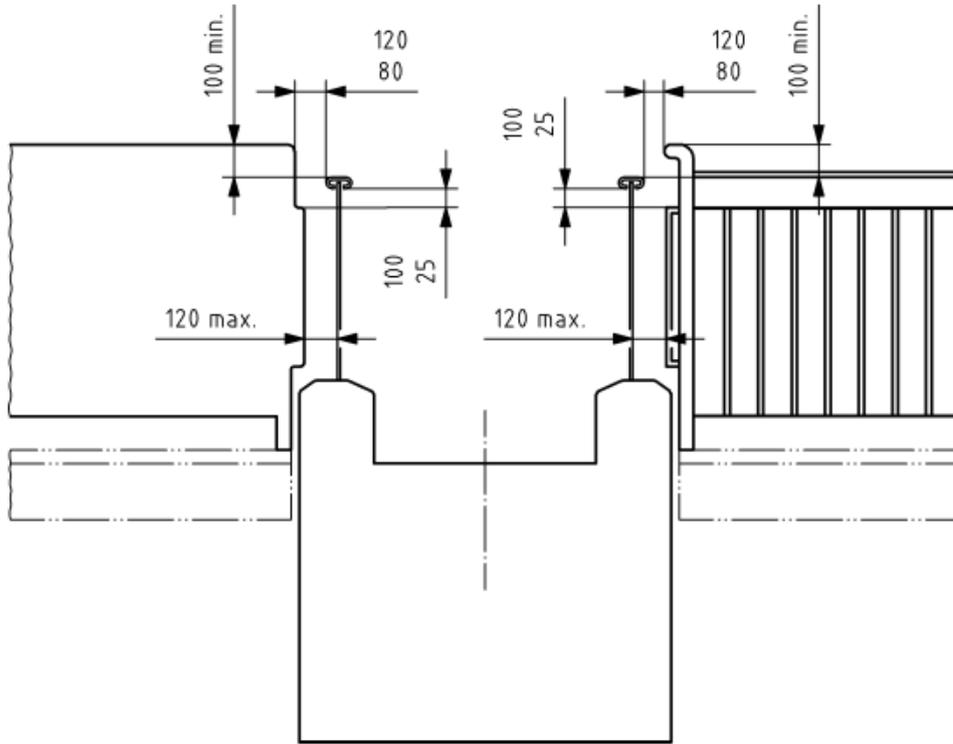
Key

1 obstacle (e.g. column)

Principal dimensions	Clause	Principal dimensions	Clause
$b_9 \geq 400 \text{ mm}$	A.2.4	$h_4 \geq 2300 \text{ mm}$	A.2.1
$b_{10} \geq 80 \text{ mm}$	A.2.2	$h_{12} \geq 2100 \text{ mm}$	A.2.2
$b_{11} \geq 160 \text{ mm}$	A.2.3		

မှတ်စု - ဤပုံသည် စကေးကိုက်ဆွဲထားခြင်းမဟုတ်ပါ။ လိုအပ်ချက်များကို ပုံစံပြရန်အတွက်သာ ဖြစ်သည်။

ပုံ-က၊၁။ အဆောက်အဦဖွဲ့စည်းပုံနှင့် စက်လှေကား/ရွေလျားလျှောက်လမ်း  
ယူနစ်များကြား ကင်းလွတ်မှုများ



**NOTE** This figure has not been drawn to scale. It only serves to illustrate the requirements.

**Figure A.2** — Example of barriers at landings

**မှတ်စု** - ဤပုံသည် စကေးကိုက်ဆွဲထားခြင်းမဟုတ်ပါ။ လိုအပ်ချက်များကို ပုံစံပြရန်အတွက်သာ ဖြစ်သည်။

**ပုံ-က၊၂။ တက်/ဆင်းနေရာများ၌ အတားအဆီးများအတွက် ဥပမာ-**

**နောက်ဆက်တွဲ (ခ) (မှတ်သားဖွယ်ရာ)**

**အန္တရာယ်ကင်းဆားကစ်များအတွက် ဒီဇိုင်းလမ်းညွှန်ချက်**

ထိန်းချုပ်ခြင်းကိစ္စအတွက်၊ အဝေးမှထိန်းချုပ်ခြင်း၊ အချက်ပေးထိန်းချုပ်ခြင်း စသည်တို့ အတွက် အန္တရာယ်ကင်းဆားကစ်မှ စုဆောင်းသော သတင်းအချက်အလက်များကို အန္တရာယ် အနေအထားမှ ရှောင်နိုင်ရန် ဒီဇိုင်းလမ်းညွှန်ချက်တွင် သတ်မှတ်သည်။

အမျိုးမျိုးသော ပျက်စီးခြင်းများ သို့မဟုတ် နေရာအလိုက်ဘုံခေါင်း(မြေစိုက်ကြိုး) တစ်ခုအပေါ်တွင် နှောင့်ယှက်ခြင်း သို့မဟုတ် ပတ်လမ်းတိုအားဖြင့် အမျိုးမျိုးသော အန္တရာယ် ကင်းကိရိယာများ သို့မဟုတ် ပေါင်းကူးထားမှု တစ်ခုဖြစ်နိုင်ခြင်းတို့မှဖြစ်သော အန္တရာယ်အနေ အထားအချို့ကို မှတ်သားထားသည်။ အောက်ဖော်ပြပါသတ်မှတ်ချက်များကို လိုက်နာခြင်းသည် ကောင်းသောအလေ့အကျင့် ဖြစ်သည်-

- Connectors Terninals Plugs and Printed Circuit Board သတ်မှတ်ချက်နှင့် အညီကွာဝေးသော ဆားကစ်များနှင့် ဘုတ်များကို ဒီဇိုင်းဆွဲထားရမည်။
- ဘုံကြိုးခေါင်းများစုစည်းခြင်း၊ သို့မှသာ စက်လှေကား/ ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်၏ လျှပ်စစ်အစိတ်အပိုင်းနောက်မှ ထွက်လာသောဘုံကြိုးခေါင်းကို ထိန်းချုပ်နိုင်သည်။ မည်သည့်ပျက်စီးမှုမဆို ထိန်းချုပ်မှု၏ လုပ်ဆောင်ချက်မရှိအောင် ဖြစ်စေနိုင်သည်။ (စက်လှေကား၊ ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်၏ သက်တမ်းအတွင်း ဝါယာကြိုးများ ပြောင်း လဲမှုကြောင့် အန္တရာယ်ဖြစ်စေနိုင်ခြင်း)
- အဆိုးဆုံးအခြေအနေအတွက် တွက်ချက်မှုကို အမြဲတမ်းပြုလုပ်ထားရမည်။
- အဝင်ပစ္စည်းများ၏ အကာအကွယ်ကိရိယာကဲ့သို့ ပြင်ပပစ္စည်းများ၏ အပြင်ဘက်တွင် ရီစစ္စတာများ (Resistors) အမြဲတမ်းအသုံးပြုရမည်။ ကိရိယာ၏အတွင်း ရီစစ္စတာများ သည် အန္တရာယ်ကင်းသည်ဟု မယူဆသင့်ပါ။
- စာရင်းပြုစုသတ်မှတ်ထားသော အစိတ်အပိုင်းများကိုသာ အသုံးပြုရမည်။
- လျှပ်စစ်ပစ္စည်းများမှ ပြန်လာသော ဗို့အားကို စဉ်းစားယူဆထားရမည်။ အချို့ကိစ္စများတွင် သွပ်ရည်စိမ် သီးခြားဆားကစ်များသုံးခြင်းသည် ဤပြဿနာကို ဖြေရှင်း နိုင်သည်။
- မည်သည့်ဒီဇိုင်းဖြစ်စေ အဆိုးဆုံးကိစ္စအတွက် တွက်ချက်ခြင်းကို မရှောင်သင့်ပါ။ စက်လှေ ကား/ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက် တပ်ဆင်ပြီးသည့်နောက် ပြုပြင်ပြောင်းလဲမှု သို့မဟုတ် ထပ်တိုး တပ်ဆင်မှုများ ပြုလုပ်ပြီးသည့်အခါတွင် အသစ်နှင့်ရှိနှင့်ပြီးသော ပစ္စည်းများမှ ထွက်လာနိုင်သော အဆိုးဆုံးကိစ္စတွက်ချက်ခြင်းကို ထပ်မံပြုလုပ်ရမည်။
- လျှပ်စစ်နှင့် လျှပ်စစ်အစိတ်အပိုင်းများအရ အချို့သော ပျက်စီးမှုများ မပါဝင်ခြင်းကို လက်ခံ နိုင်သည်။

- စက်လှေကား/ရွှေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်၏ ပြင်ပပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေ ပျက်စီးခြင်းကို ယူဆချက်အနေဖြင့် ထည့်သွင်းရန် မလိုအပ်ပါ။
- အဆောက်အအုံ၏ အဓိကထောက်ပံ့မှုမှ မြေစိုက်ကြိုးဘား (တန်း) စုစည်းထိန်းချုပ်ခြင်းသို့ မြေစိုက်ကြိုးနှောင့်ယှက်မှုသည် ဒေသန္တရလျှပ်စစ်စည်းမျဉ်းစည်းကမ်းများနှင့် ညီညွတ်အောင် တပ်ဆင်ထောက်ပံ့မှု ပြုလုပ်ထားလျှင် ပယ်ဖျက်နိုင်သည်။

**နောက်ဆက်တွဲ (ဂ) (စံအဖြစ်သတ်မှတ်ခြင်း)**

စက်လှေကားများနှင့် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များလိုအပ်မှုသည် ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များနှင့် ပစ္စည်းသယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များကို သယ်ယူပို့ဆောင်ရန်ရည်ရွယ်သည်။

**ဂ.၁။ စက်လှေကားများ**

စက်လှေကားများပေါ်တွင် ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များနှင့် ပစ္စည်းသယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ အသုံးပြုခြင်းသည် အန္တရာယ်ရှိနိုင်သဖြင့် အသုံးပြုရန်ခွင့်မပြုသင့်ပါ။

ဤထုတ်ကုန်ပစ္စည်းအသုံးပြုခြင်းနှင့် အန္တရာယ်ရှိသည်ဟု ယူဆခြင်း၏ အခြေခံအကြောင်းပြချက်မှာ ကြိုတင်သိမြင်နိုင်သော အလွဲအသုံးချမှု၊ ဝန်ပိုတင်ခြင်းနှင့် အကျယ်ကန့်သတ်ချက် တို့ကြောင့် ဖြစ်သည်။

စက်လှေကားတပ်ဆင်ထားရာ အနီးဝန်ကျင်ဧရိယာတွင် ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ (နှင့်/ သို့မဟုတ်) ပစ္စည်းသယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ ရှိနေနိုင်ပါက ဝင်ရောက်ခြင်း မပြုနိုင်စေရန် သင့်လျော်သော အတားအဆီးများ ထောက်ပံ့ပေးသင့်သည်။

**လမ်းညွှန်ချက်ပုံစံကြမ်းကို အောက်တွင်ပေးထားသည်**

ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ်များကို စက်လှေကားပေါ်တွင် အသုံးပြုရန်အတွက် ရွေးချယ်မည်ဆိုလျှင် စက်လှေကား ထုတ်လုပ်သူနှင့် ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ်များ ထုတ်လုပ်သူကြား သတ်မှတ်မှုရှိရမည်။ စက်လှေကားနေရာတွင် သီးခြား သတ်မှတ်ထားသော ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ်များကို ရနိုင်ပါက တလွဲအသုံးပြုခြင်း အန္တရာယ်များစွာ ရှိနိုင်ပါသည်။ လိုအပ်ပါက စက်လှေကားအဝင်လမ်း သို့မဟုတ် ဝင်ရောက်မှုကို ကာကွယ်ထားရန် လိုအပ်ပါ သည်။

ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ်နှင့် ၎င်းတို့တွင် ပါဝင်သောပစ္စည်းများ၏ အကျယ်သည် ပုံမှန်ခြေနင်းအကျယ်ထက်နည်းသော အနည်းဆုံး ၄၀၀ မီလီမီတာရှိသင့်သည်။ ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ်များသည် စက်လှေကားပေါ်တွင်ရှိနေပါက ခရီးသည်များသည် စက်လှေကားပေါ်မှ စွန့်ခွာထွက်သွားနိုင်သင့်သည်။

စက်လှေကား၏ ရေပြင်ညီခြေနင်းများသည် တက်/ဆင်းဧရိယာနှစ်ခုလုံး၌ အကျယ် ၁.၆ မီတာနှင့် အထက် တက်/ဆင်းနေရာတွင် အနည်းဆုံးပြောင်းလဲမှုအချင်းဝက် ၂.၆ မီတာနှင့် အောက်ပိုင်း တက်/ဆင်းနေရာတွင် ၂.၀ မီတာအကျယ်တွင် သတ်မှတ်အရှိန် ၀.၅ m/s တွင် ကန့်သတ်ခြင်းနှင့် အစောင်းဒီဂရီ ၃၀ ဒီဂရီကို ထောက်ပံ့ပေးသင့်သည်။

ဘီးကုပ်များသည် အမြင့်ဆုံးထောင့် ၂ ၁၉ ဒီဂရီနှင့် ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ်များ၏ အချင်းသည် အနည်းဆုံး ၁၂၀ မီလီမီတာ ပေါင်းစပ်၍ ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသင့်သည်။

ဘီးကုပ်ကြမ်းပြင်နေရာ ခြေနင်းမရောက်မီတွင် လက်ကိုင်တန်းများ လယ်ဗယ် (က၊ ၂၊ ၂။ ကို ထည့်သွင်းယူဆသည်) အကွာအဝေး ၂.၀ မီတာနှင့် ၃.၀ မီတာအကြားတွင် အရေးပေါ် အခြေ အနေများအတွက် ထပ်တိုးရပ်တန့်မှုများ ထောက်ပံ့ပေးသင့်သည်။ ပြောင်းလဲအကွေးများ အနီးတွင် အရေးပေါ်အခြေအနေအတွက် ရပ်တန့်မှုသည် စက်လှေကားအထွက်မှ ရောက်ရှိနိုင် ခြင်းနှင့် အရေးပေါ်အခြေအနေတွင် ထွက်ပေါက်(များ)တွင် စက်လှေကားအပြင်ဘက်မှ ရောက်ရှိ နိုင်သင့် သည်။

ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ် တို့သည် စက်လှေကားဒီဇိုင်းနှင့် ကိုက်ညီသင့်သည်-

- ❖ ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင်လက်တွန်းလှည်းငယ် များ၏ ဒီဇိုင်းသည် မှန်ကန်သောဝန်အားနှင့် အန္တရာယ်ကင်းစေကြောင်း သေချာစေရ မည်။
- ❖ ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ် များသည် အမြင့်ဆုံးအလေးချိန်သည် ဝန်အားအပြည့်တွင် ၁၆၀ ကီလိုဂရမ်ရှိသင့်သည်။
- ❖ ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ် များ သည် စက်လှေကား၏ စောင်းတက်သောအပိုင်းတွင် ရှိနေသောအခါ ၎င်းတို့ဘာသာ အလိုအလျောက် လျော့ကျသွားနိုင်သည်။
- ❖ ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ် များသည် အရှိန်ထိန်းဘရိတ်စနစ်နှင့် တားဆီးမှုစနစ်များ တပ်ဆင်သင့်သည်။
- ❖ ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ် များသည် ညပ်ခြင်းအန္တရာယ်မှ လျော့ချရန် လမ်းလွဲများ (Bumpers) များရှိသင့်သည်။
- ❖ စက်လှေကားမှ အန္တရာယ်ကင်းစွာ ထွက်နိုင်ရန် ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ်များ၏ နောက်ပိုင်းရှိ ဒလိမ့်တုန်းများ (Rollers) သည် ဘီးကုပ်ပေါ်တွင် ရှေ့ပိုင်းရှိ ဒလိမ့်တုန်းများကို တွန်းနိုင်သော စွမ်းရည် လိုအပ်သည်။ ရှေ့ပိုင်းရှိ ဒလိမ့်တုန်းများ (နှင့်/ သို့မဟုတ်) ပိတ်ဆို့မှုစနစ်သည် ခြေနင်းများမှ အလွယ်တကူ လွတ်နိုင်သင့်သည်။
- ❖ ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ် များ စက်လှေကားအတွင်းဝင်ရာတွင် မှန်ကန်သော အလိုင်းမန်သေချာစေရန် ဝင်ရောက် သော ပတ်ဝန်းကျင်တွင် လမ်းလွဲများနှင့် လမ်းညွှန်ကိရိယာများ တပ်ဆင်သင့်သည်။

- ❖ ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ်များတွင် အန္တရာယ်သတိပေး သင်္ကေတများကို အန္တရာယ်ကင်းစွာဖြင့် မှန်မှန်ကန်ကန် သုံးတတ်စေရန် တည့်သွင်းထားသင့်သည်။

**ဂ.၂။ ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များ**

သင့်လျော်သော ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသော ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင်လက်တွန်းလှည်းငယ်များကို ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်ပေါ်တွင် ခွင့်ပြုသည်။

ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင်လက်တွန်းလှည်းငယ်များကို ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းပေါ်တွင် အသုံးပြုရန်အတွက် ရွေးချယ်မည်ဆိုလျှင် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက် ထုတ်လုပ်သူနှင့် ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ ထုတ်လုပ်သူကြား သတ်မှတ်မှုရှိရမည်။ ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်နေရာတွင် သီးခြားသတ်မှတ်ထားသော ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင်လက်တွန်းလှည်းငယ်များကို ရနိုင်ပါက တလွဲအသုံးပြုခြင်း အန္တရာယ်များစွာ ရှိနိုင်ပါသည်။ လိုအပ်ပါက ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်အဝင်လမ်း သို့မဟုတ် ဝင်ရောက်မှုကို ကာကွယ်ထားရန် လိုအပ်ပါသည်။

ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ် နှင့် ၎င်းတို့တွင် ပါဝင်သောပစ္စည်းများ၏ အကျယ်သည် ပုံမှန်ခြေနင်းအကျယ်ထက်နည်းသော အနည်းဆုံး ၄၀၀ မီလီမီတာ ရှိသင့်သည်။ ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင်လက်တွန်းလှည်းငယ်များသည် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်ပေါ်တွင် ရှိနေပါက ခရီးသည်များသည် စက်လှေကားပေါ်မှ စွန့်ခွာထွက်သွားနိုင်သင့်သည်။

ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များအတွက် အစောင်းဒီဂရီသည် ၆ ဒီဂရီထက်ကျော်ပါက သတ်မှတ်အရှိန်နှုန်းကို ၀.၅ m/s ဖြင့်သတ်မှတ်ရမည်။

ဘီးကုပ်များသည် အမြင့်ဆုံးထောင့် ၂ ၁၉ ဒီဂရီနှင့် ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ်များ၏ အချင်းသည် အနည်းဆုံး ၁၂၀ မီလီမီတာ ပေါင်းစပ်၍ ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ထားသင့်သည် ။

ဘီးကုပ်ကြမ်းပြင်နေရာ ခြေနင်းမရောက်မီတွင် လက်ကိုင်တန်းများ လယ်ဗယ် (က၊ ၂၊ ၂။ ကို ထည့်သွင်းယူဆသည်) အကွာအဝေး ၂.၀ မီတာနှင့် ၃.၀ မီတာအကြားတွင် အရေးပေါ်အခြေအနေများအတွက် ထပ်တိုးရပ်တန့်မှုများ ထောက်ပံ့ပေးသင့်သည်။ ပြောင်းလဲအကွေးများ အနီးတွင် အရေးပေါ်အခြေအနေအတွက် ရပ်တန့်မှုသည် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက် အထွက်မှ ရောက်ရှိနိုင်ခြင်းနှင့် အရေးပေါ်အခြေအနေတွင် ထွက်ပေါက်(များ)တွင် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက် အပြင်ဘက်မှ ရောက်ရှိနိုင်သင့်သည်။

ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ်တို့သည် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်ဒီဇိုင်းနှင့် ကိုက်ညီသင့်သည်-

- ❖ ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ်များ၏ ဒီဇိုင်းသည် မှန်ကန်သောဝန်အားနှင့် အန္တရာယ်ကင်းစေကြောင်း သေချာစေရမည်။
- ❖ ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ်များသည် အမြင့်ဆုံးအလေးချိန်သည် ဝန်အားအပြည့်တွင် ၁၆၀ ကီလိုဂရမ် ရှိသင့်သည်။
- ❖ ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ်များသည် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်၏ စောင်းတက်သောအပိုင်းတွင် ရှိနေသောအခါ ၎င်းတို့ဘာသာ အလိုအလျောက် လျော့ကျသွားနိုင်သည်။
- ❖ ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ်များသည် အရှိန်ထိန်းဘရိတ်စနစ်နှင့် တားဆီးမှုစနစ်များ တပ်ဆင်သင့်သည်။
- ❖ ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ်များသည် ညပ်ခြင်းအန္တရာယ်မှ လျော့ချရန် လမ်းလွဲများ (Bunpers) များရှိသင့်သည်။
- ❖ ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းမှ အန္တရာယ်ကင်းစွာ ထွက်နိုင်ရန် ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ်များ၏ နောက်ပိုင်းရှိ ဒလိမ့်တုန်းများ (Rollers) သည် ဘီးကုပ်ပေါ်တွင် ရှေ့ပိုင်းရှိ ဒလိမ့်တုန်းများကို တွန်းနိုင်သော စွမ်းရည်လိုအပ်သည်။ ရှေ့ပိုင်းရှိ ဒလိမ့်တုန်းများ (နှင့်/သို့) ပိတ်ဆို့မှုစနစ်သည် ခြေနင်းများမှ အလွယ်တကူ လွတ်နိုင်သင့်သည်။
- ❖ ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ်များ စက်လှေကားအတွင်းဝင်ရာတွင် မှန်ကန်သော အလိုင်းမန့်သေချာစေရန် ဝင်ရောက်သော ပတ်ဝန်းကျင်တွင် လမ်းလွဲများနှင့် လမ်းညွှန်ကိရိယာများ တပ်ဆင်သင့်သည်။
- ❖ ဈေးဝယ်လက်တွန်းလှည်းငယ်များ သို့မဟုတ် ပစ္စည်းအိတ်တင် လက်တွန်းလှည်းငယ်များတွင် အန္တရာယ်သတိပေး သင်္ကေတများကို အန္တရာယ်ကင်းစွာဖြင့် မှန်မှန်ကန်ကန် သုံးတတ်စေရန် တည့်သွင်းထားသင့်သည်။

**ဃ.၂။ ချော်မထွက်နိုင်သော စွမ်းရည်ကို စမ်းသပ်ခြင်းနှင့် အကဲဖြတ်ခြင်း**

ချော်မထွက်နိုင်ခြင်းစွမ်းရည်ကို စမ်းသပ်ခြင်းနည်းလမ်းသည် ဒေသန္တရစံချိန်စံညွှန်းလမ်းညွှန်ချက်များဖြင့် ပြုလုပ်ရမည်။

သင်တို့၏အာရုံစူးစိုက်မှုတို့သည် စမ်းသပ်ခြင်းနည်းလမ်းတွင် အလယ်အလတ် ကြားခံဆီကို အသုံးပြုခြင်းသည် စမ်းသပ်ခြင်းနည်းလမ်းတွင် ဆိုးရွားသော လုပ်ဆောင်မှုအခြေအနေများကို ဖြစ်နိုင်သောကြောင့် အသုံးမပြုသင့်ပါ။ သတ်မှတ်ထားသော ဆီကိုအသုံးပြုခြင်းသည် စမ်းသပ်မှု

နည်းလမ်း တသမတ်တည်းဖြစ်ခြင်းနှင့် ကွဲလွဲသော စမ်းသပ်မှုအဖြေရလဒ်များအတွက် ကောင်းမွန်စွာ ပြီးမြောက်စေနိုင်ကြောင်း သက်သေပြနိုင်သည်။

**မှတ်စု -** ဤနည်းလမ်းသည် အစောင်းနေရာတစ်ခုတွင် လူများသယ်ဆောင်ချိန်တွင် တန်းများ၏ အကာပေါ်တွင် စမ်းသပ်ခြင်းဖြစ်သည်။ ၎င်းတို့သည် စက်လှေကားနှင့် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းများ အသုံးပြုရန်အတွက် သက်ဆိုင်သည့် သင့်လျော်သော အကာအကွယ်များကို ဆုံးဖြတ်ရာတွင် အကူအညီပေးရန် အသုံးပြုသည်။

တိုင်းတာမှုနှုန်းမှ ပျမ်းမျှထောင့်စောင်းဒီဂရီ ဆုံးဖြတ်ခြင်းသည် အကဲဖြတ်အုပ်စု ၅ ခုမှ တစ်ခု ၏ အကာအကွယ်အမျိုးအစားကို သတ်မှတ်ရန်ဖြစ်သည်။ အကဲဖြတ်အုပ်စု (R9) သည် အနိမ့်ဆုံး ချောမထွက်နိုင်သော လိုအပ်ချက်များနှင့် ကိုက်ညီသော အကာအကွယ်နှင့် အကဲဖြတ်အုပ်စု (R13) သည် အမြင့်ဆုံးဖြစ်ချိန် လယ်ဗယ်၌ ချောမထွက်နိုင်သော ဂုဏ်သတ္တိများအတွက် ရည်ညွှန်းစံအဖြစ် အသုံးပြုသည်။ အကဲဖြတ်အုပ်စုများ၏ ထောင့်စံနှုန်းများအပေါ်မူတည်၍ နေရာချထားခြင်းကို ဇယား D-1 တွင် ဖော်ပြထားသည်။

ဇယား(ဃ-၁)

**Table D.1 — Allocating the overall average values of the inclination angles to the anti-slip assessment groups**

Overall average value	Assessment group
from 6° to 10°	R 9
over 10° to 19°	R 10
over 19° to 27°	R 11
over 27° to 35°	R 12
greater than 35°	R 13

အကာများ၏ ချောမထွက်နိုင်သော ဂုဏ်သတ္တိအကဲဖြတ်ခြင်းသည် မျက်နှာပြင် ကောက်ကြောင်းအစီအစဉ်တွင် သတ်မှတ်ထားသော လမ်းကြောင်းအတိုင်းဖြစ်ခြင်း၊ ဥပမာ - ရှည်လျားသော မြောင်းများပါဝင်သည့် ခြေနင်းအကာ သို့မဟုတ် ဒေါင်လိုက်မြောင်းများပါသည့် အကာပလိတ်ပြား၊ အကာများလဲလျောင်းမှုနှင့် အသုံးပြုသူများမှ ၎င်းတို့အပေါ် လျှောက်သွားမည့် လမ်းကြောင်းအတိုင်းနေရာပေါ်တွင် ယူဆ၍ ပျမ်းမျှတန်ဖိုးပေါ် အခြေခံ၍ အကဲဖြတ်သည်။

အနည်းဆုံးအကဲဖြတ်အုပ်စု (R9) နှင့် ညီညွတ်သောအကာများကို အတွင်းတပ်ဆင်ခြင်းများအတွက် ချောမထွက်နိုင်ဟု ယူဆပြီးအနည်းဆုံး အကဲဖြတ်အုပ်စု (R10) သည် ပြင်ပတပ်ဆင်မှုများအတွက် ကိုက်ညီမှုရှိရမည်။

မြန်မာနိုင်ငံ အဆောက်အအုံဆိုင်ရာ စံချိန်စံညွှန်းလမ်းညွှန်ချက်များ - ၂၀၂၅ အပိုင်း ၅(ဂ)

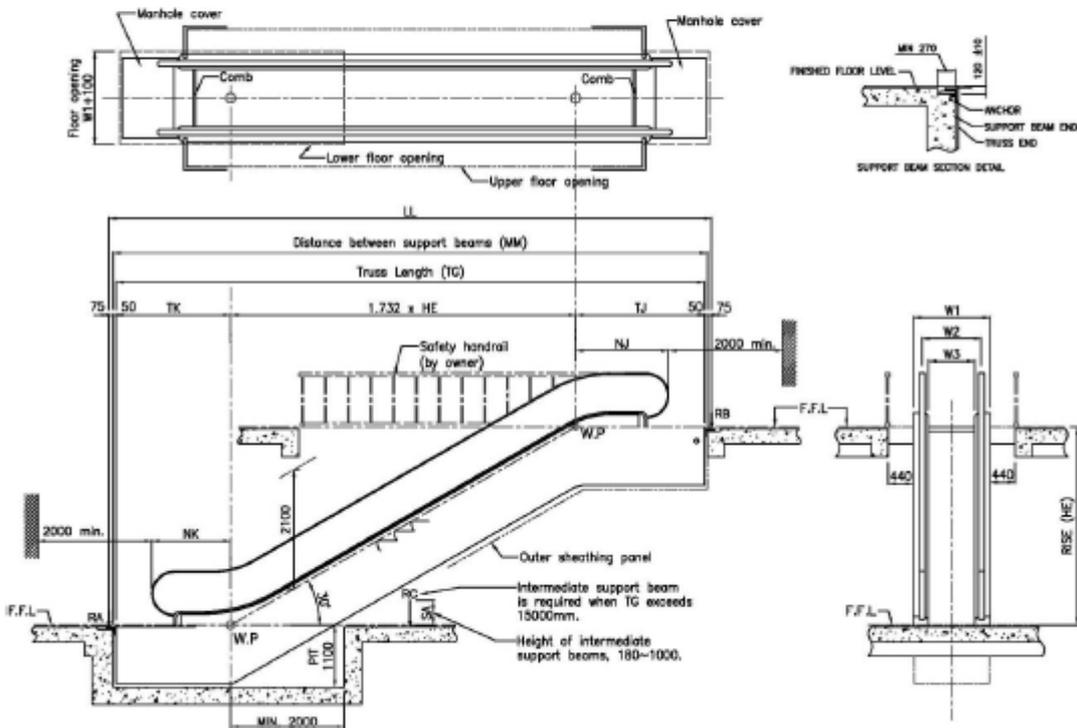
**မှတ်စု** - စက်လှေကားနှင့် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များ၏ တက်/ဆင်းနေရာများနှင့် ၎င်းနေရာ ချထားရာကြမ်းပြင်များတွင် ကွဲပြားသော အကဲဖြတ်အုပ်စုများရှိလျှင် ပတ်ဝန်းကျင်ကြမ်းခင်း များသည် ၎င်းအကဲဖြတ်အုပ်စုများထဲမှ တစ်ခု၏ ကွာခြားခြင်းကို သတိပြုလုပ်ဆောင်သင့်သည်။

ရက်မဘောင်ကောက်ကြောင်း မျက်နှာပြင်အောက် ဧရိယာများနှင့် သက်ဆိုင်သော စမ်းသပ်ခြင်းများကို စက်လှေကားနှင့် ရွေ့လျားလျှောက်လမ်းစက်များ အကာ၏ချောမထွက် နိုင်သော ဂုဏ်သတ္တိ အကဲဖြတ်ခြင်းတွင် မသုံးသင့်ပါ။

**Attach Figure-1**

**Standard Installation of Escalator for 30 ° Inclination Angle**

All dimension in millimeters



Dimensions (mm)

Dimensions (mm)

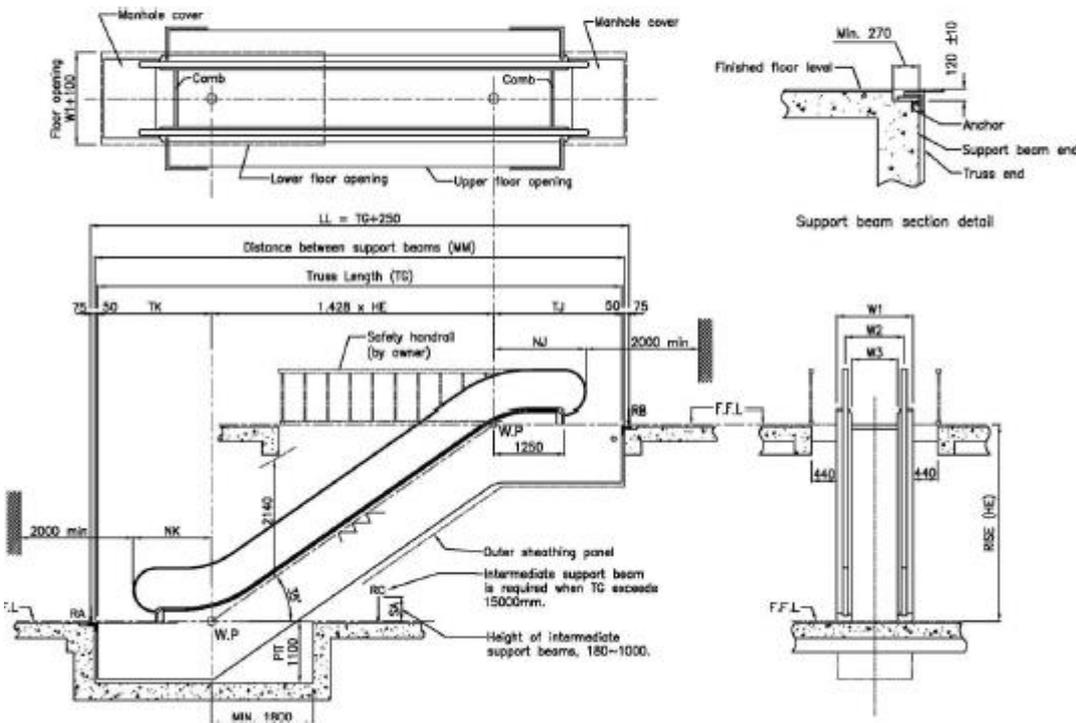
Type	Step width (mm)		
	600	800	1000
W1 (Escalator width)	1150	1350	1550
W2 (Between Moving Handrails)	840	1040	1240
W3 (Between Skirt Panels)	610	810	1010

Horizontal steps	NK	NJ	TJ	TK
1.5 Steps (Nominal)	1385	1635	2265	2015
3 Steps	1975	2260	2890	2605

**Attach Figure-2**

**Standard Installation of Escalator for 35 ° Inclination Angle**

All dimension in millimeters

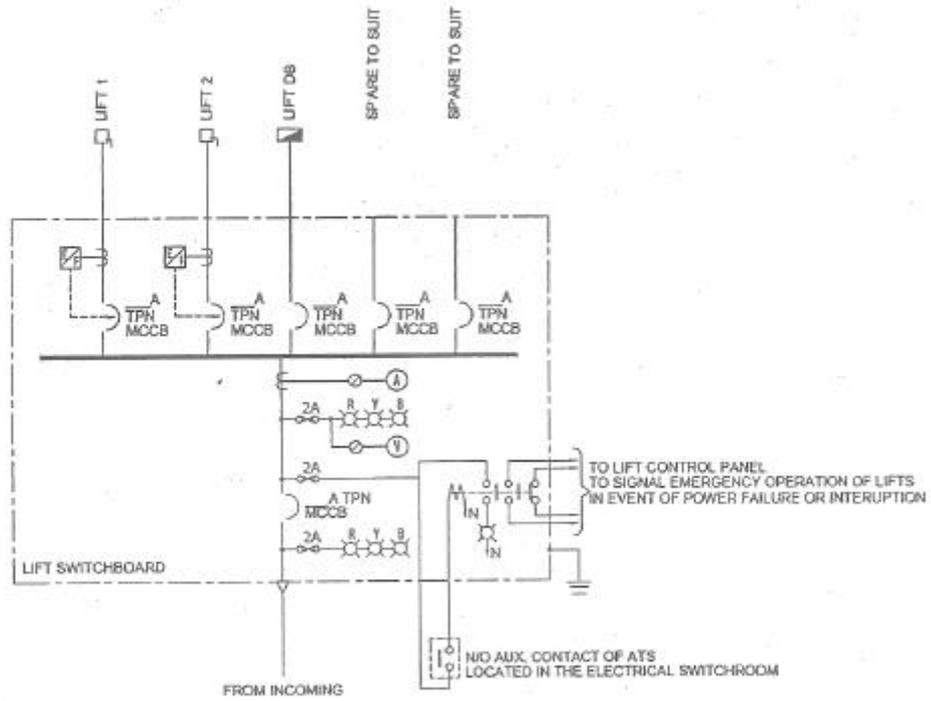


**Dimensions (mm)**

Type	Step width (mm)		
	600	800	1000
W1 (Escalator width)	1150	1350	1550
W2 (Between Moving Handrails)	840	1040	1240
W3 (Between Skirt Panels)	610	810	1010

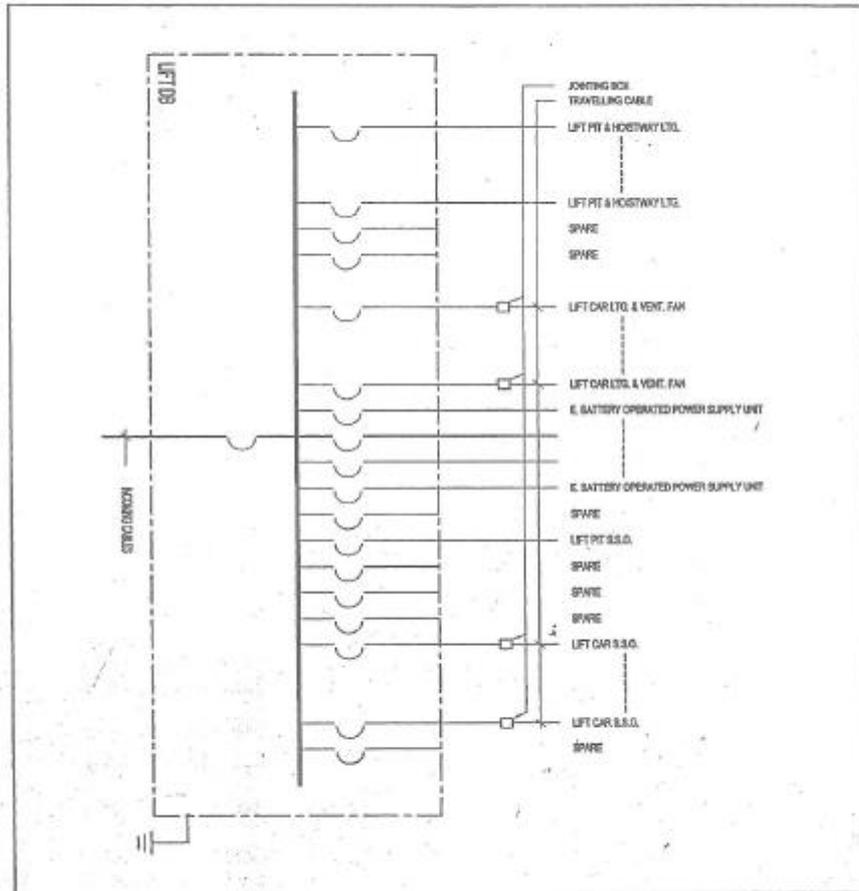


Attach Figure - 4



Typical example of lift switchboard in lift machine room

Attach Figure - 5



Typical example of lift distribution board in lift machine room

**ကိုးကားစာအုပ်များ**

- (1) National Building Code of India Installation of lift & Escalator 1970
- (2) National Building Code of India Installation of lift & Escalator 1983
- (3) Myanmar Electricity Regulation 1985
- (4) EN 115: 1995 European Standard (Escalator)
- (5) EN 81 - 1 1998 European Standard (Elevator)
- (6) CP - 15 - 2004 Code of practice for installation, operation and maintenance of escalator and passenger conveyors.
- (7) SS550: 2009 Code of practice for Installation, operation and maintenance of electric passenger and goods lift
- (8) Myanmar National Building Code 2020 Part 5A, Lighting & Part 5B, Electrical and Allied Installations

**မြန်မာနိုင်ငံ အဆောက်အအုံဆိုင်ရာ စံချိန်စံညွှန်း လမ်းညွှန်ချက်များ - ၂၀၂၅**

**အပိုင်း (၅)(ဂ) တွင် ပါဝင်ဆောင်ရွက်ကြသူများ**

၁။	ဦးရဲမြင့်	အဖွဲ့ခေါင်းဆောင်
၂။	ဒေါက်တာစိုးဝင်း	ဒုတိယအဖွဲ့ခေါင်းဆောင်
၃။	ဒေါက်တာခိုင်သဉ္ဇာ	အဖွဲ့ဝင်
၄။	ဒေါက်တာသန္တာကျော်	အဖွဲ့ဝင်
၅။	ဦးဘိုဘိုကျော်သက်	အဖွဲ့ဝင်
၆။	ဦးသီဟစိုး	အဖွဲ့ဝင်
၇။	ဦးနေမျိုးထွန်း	အဖွဲ့ဝင်
၈။	ဒေါ်ဝင်းစန္ဒာ	အဖွဲ့ဝင်

မြန်မာနိုင်ငံ

အဆောက်အအုံဆိုင်ရာ

စံချိန်စံညွှန်း

လမ်းညွှန်ချက်များ

၂၀၂၅



အပိုင်း ၅ (က) ၊

အပိုင်း ၅ (ခ)

နှိုင်း

အပိုင်း ၅ (ဂ)