Indoor Environmental Quality and Mechanical Ventilation

စာရေးသူသည် M&E Engineer နှင့် Process Engineer အဖြစ် နှစ်ပေါင်းများစွာ အလုပ်လုပ်ခဲ့ပါသည်။စာရေးသူ၏ အတွေ့အကြုံနှင့် နားလည်တတ်သိခဲ့သော အင်ဂျင်နီယာဘာဝအတွေးအမြင်များနှင့် မြန်မာပြည်၏ ဈေးဆိုင်ခန်းကြီးများ၊ အများနှင့်သက်ဆိုင်သော နေရာများတွင် အဆောက်အဦးအတွင်းပိုင်းရှိ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေ Indoor Environmental Quality,Indoor Air Quality အစရှိသည်တို့ကို ဉာဏ်မှီသ၍ ဆွေးနွေးတင်ပြပါမည်။ စင်္ကာပူ Code of Practice 13 နှင့် Ventilating Analysis နှc Design ကိုမှီငြမ်းတင်ပြပါသည်။ စာရေးသူသတိထားမိသော ဈေးဆိုင်ခန်းများ၊ ဈေးရုံကြီးများတွင် ဈေးသူဈေးသားများနှင့် ဈေးဝယ်သူများအတွက် Comfort သက်တောင့်သက်သာမရှိသော အပူချိန်၊ လေထုစိုထိုင်းဆ Humidity နှင့် အနံ့အသက်ကင်းရှင်းသော လေကောင်းလေသန့် မလုံလောက်သလို အရေးပေါ်မီးလောင်ပါက Emergency Fire Escape အရေးပေါ် ပြေးပေါက်၊ပြေးလမ်း လုံလောက်စွာမရှိခြင်း၊ မီးလောင်ရာမှထွက်လာသော မီးတောက်မီးညွန့်၊ မီးခိုးများမှကင်းလွတ်ရန် မဖြစ်မနေ တတ်ဆင်ထားသင့်သော Vontilation မရှိခြင်းတို့ကို ဆွေးနွေးလိုပါသည်။ အဆောက်အဦး၊ ဈေးဆိုင်တန်း၊ ဆိုင်ခန်းများတွင် နေ့စဉ်လုပ်ကိုင်နေရသူများအတွက် ကျန်းမာရေးနှင့်သင်းတော်သော လေကောင်းလေသန့်မရရှိခြင်း၊ သက်တောင့်သက်သာ အပူအအေးမျှတမှုမရှိခြင်း၊ အရေးပေါ်မီးလောင်ပါက ပြေးလမ်းမရှင်းလင်း မလုံလောက်ခြင်း၊ မီးခိုးမီးတောက်များကို ဖယ်ရှားမပေးနိုင်ခြင်းသည် ဖြေးဖြေးသေခြင်းနှင့် အလျှင်အမြန်သေခြင်း နှစ်မျိုးစလုံးကို ငွေကုန်ခံ၍ ကိုယ့်ကိုကိုယ်သတ်သေနေသလို ဖြစ်နေပါသည်။

ANSI /ASHRAE ကဲ့သို့ စံချိန်စံညွှန်းများကိုအသေးစိတ် အတိအကျလိုက်နာရန်အဆိုလိုသော်လည်း ဖြစ်နိုင်သောအတိုင်းအတာ တစ်ခုအထိတော့ ရှိသင့်ပါသည်။ အခြေခံလိုအပ်ချက်များကို ဆက်လက်ဆွေးနွေးသွားပါမည်။

1.COMFORT- Physiological Considerations

လူ၏ခန္ဓာကိုယ်မှ လှုပ်ရှားမှုအလုပ်သဘာဝ၊ လူ၏ခန္ဓာကိုယ်အချိုးအစားစသည့် အချက်ပေါင်းများစွာကို မူတည်ပြီးပတ်ဝန်းကျင်၏ အပူချိန်ကို မြင့်တက်စေပါသည်။ ပြွတ်ကျပ်တိုးဝှေ့၍ ယပ်တောင်တစ်ဖျပ်ဖျပ်နှင့် ရောင်းဝယ်နေရသော ဈေးသူဈေးသားတို့အတွက ပူလောင်ပြင်းပြလှသောနွေရာသီတွင် မည်သို့သော Ventilating System က Comfort ဖြစ်စေနင်ပါနည်း။ Thermal Comfort ဖြစ်စေရန် အောက်ပါအချက်များကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားရပါမည်။

၁. ပတ်ဝန်းကျင်အပူချိန်- The dry bulb temperature of the surrounding air

၂. လေ၏စိုထိုင်းမှု - The humidity of the surrounding air

၃. လေတိုက်ခတ်မှု - The relative velocity of the surrounding air

၄. ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ ပစ္စည်းများ၏အပူချိန် - The temperature of any aurfaces that can directly view any part of the body and thus exchange radiation

ထို့အပြင် အဝတ်အစားဝတ်ဆင်မှုကလည်း Therma Comfortကို သက်ရောက်မှုရှိပါသည်။ လွတ်လပ်ပေါ့ပါးသောချည်ထည်ဝတ်စားမှုနှင့် သိုးမွေးအနွေးထည် ဝတ်ဆင်မှုသည် မည်သို့မျှမတူညီနိုင်ပါ။

2.Environmental Comfort Indeces

ပတ်ဝန်းကျင်လေတိုက်ခတ်မှု Space Air Diffusion သည် သက်တောင့်သက်သာ နေထိုင်လုပ်ကိုင်နိုင်ရန်အတွက်အရေးကြီးပါသည်။ Air jet များသုံးခြင်းနှင့် Room Air Motion ကို လိုအပ်သလို ဖန်တီးနိုင်ပါသည်။

အခန်းတွင်းလေသစ်လေဟောင်း ဖလှယ်ခြင်း၊ အခန်းတွင်းတစ်နေရာရှိအပူချိန်နှင့် လိုအပ်သော ခသည္ဒအမသူ ခသညိအေသည အပူချိန်ကွာခြားချက် Effective draft temperature တို့ကို တိုင်းခြင်း၊ အခန်းတွင်းလေလှည့်ပတ်မှုကို အောက်ပါအချက်များပါဝင်ထည့်စဉ်းစားရပါမည်။

၁. လေသစ်လေဟောင်း လိုအပ်ချက် – Determine the air flow requirements and the room size

၂. Diffuser ရွေးချယ်မှု၊ Select the type of diffuser to be used

၃. အခန်းဖွဲ့စည်းပုံ- Determine the room characteristic length

၄. Air Diffusion Performance နှင့် throw-to length ရွေးချယ်ခြင်း

၅. လေထွက်နှုန်းအနေအထားတွက်ခြင်း- Calculate the throw

၆.Diffuser ရွေးချယ်ခြင်း- Select the appropriate diffuser from catalog data.

၇။ အသံ၊လေဖိအားအစရှိသည်တို့ကိုထည့်သွင်းစဉ်းစားခြင်း-Make sure anyother specification sare mot m(noise,total pressure,etc.)

3.Comfort Conditions

အများလက်ခံနိုင်သော comfort zones တို့ကို A S H R A E Standard တွင်တွေ့နိုင်သော်လည်း ကျန်တော်တို့ အပူပိုင်းဒေသတွင်အမြဲနေထိုင်သူနှင့် အအေးပိုင်းနိုင်ငံတွင် နေထိုင်သူတို့၏ comfort အပူချိန်နှင့် ရေငွေ့စိုထိုင်းဆ humidity မတူညီနိုင်ပါ။သို့သော် 23°c ±2 နှင့် 2°c dew point တို့ကိုတော့ အများလက်ခံနိုင်မည်ဟုထင်ပါသည်။

4.The Basic Concerns of IAQ

အခန်းတွင်း၊ အဆောက်အဦးအတွင်းရှိလေ၏ အရည်အသွေးကို အပူချိန်နှင့် စိုထိုင်းဆ အစရှိသည့် thermal comfort တစ်မျိုးသာကမ လေတွင်ပါဝင်သော မသန့်ရှင်းညစ်ညမ်းမှုများ၊ contaminants၊ microorganisms၊ viruses၊ မလိုလားသော ဓါတ်ငွေ့ gases and vapours,radioactive materials, allergens နှင့် suspanded particulate matter အစရှိသည်တို့ကိုလည်း ဖယ်ရှားကင်းရှင်းရပါမည်။ အခန်းတွင်းရှိလေ IAQ အရည်အသွေးကျ၊ မသန့်ရှင်းပါက နေထိုင်သူတို့၏ ကျန်းမာရေးကို အထူးထိခိုက်ပါမည်။ နေထိုင်မကောင်းခြင်း၊ ခေါင်းကိုက်ခြင်း၊ မျက်စေ့စပ်ခြင်း၊ မျက်ရည်ယိုခြင်း၊ နှာရည်ယိုခြင်း စသည့် ဝေဒနာများကို စတင်ခံစားရပါမည်။

5.ဖြစ်လေ့ဖြစ်ထရှိသော Contaminants

ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် co_2 နှင့် အခြားဓါတ်ငွေ့ gass များသည် ဖြစ်လေ့ဖြစ်ထရှိသော ပြဿနာတစ်ခုဖြစ်ပါသည်။ နေထိုင်သူလူနှင့် တိရိစ္ဆာန်တို့၏ Metabolism ဖြစ်စဉ်ကြောင့် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် co_2 ပါဝင်မှုသည် အဆောက်အဦးအတွင်းတွင် ပြင်ပလေထက်ပိုများပါသည်။ ဓါတ်ဆီ၊ ဒီဇယ်သုံးကားများ၊ အင်္ဂျင်စက်များမှလည်း co_2, co ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်၊ ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ်ဓါတ်ငွေ့များဖြစ်ပေါ်စေသည်။ Internal combustion engine များမှ so_2 ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်၊ နိုက်ထရိုဂျင်အောက်ဆိုဒ် အစရှိသည့် လူ့ကျန်းမာရေးကို ထိခိုက်စေသော gases ဓါတ်ငွေ့များထွက်ရှိပါသေးသည်။ Radioactive gas အကြောင်းကိုတော့ ဤစာစောင်တွင် မဆွေးနွေးတော့ပါ။

Volatile Organic Compounds

ခေတ်ပေါ်အိမ်များတွင်ပါဝင်နေသော ပိုးသတ်ဆေး၊ အဆောက်အဦးဆောက်လုပ်ရာတွင် အသုံးပြုသော ပစ္စည်းများ Building Materials, သန့်ရှင်းရေးသုံးပစ္စည်းများ cleaning agents နှင့် သုတ်ဆေး paits အစရှိသည်တို့မှ အဆောက်အဦးအတွင်းရှိလေကိုပြဿနာရှိစေပါသည်။ ညစ်ညမ်းစေပါသည်။ နေထိုင်သူကို ပန်းနာရင်ကျပ်ရောဂါ၊ ကင်ဆာရောဂါတို့ ဖြစ်စေပါသည်။ ကော်ဇောပြုလုပ်ရာတွင် သုံးထားသော Formaldehyde နှင့် အခြား Formaldehyde ပါဝင်သော insulations, ချည်ထည်များ၊ စက္ကူအသုံးအဆောင်များ၊ အလှကုန်များ၊ ခေါင်းလျှော်ရည် အစရှိသည်တို့မှလည်း Formaldehyde ၏ out gas ကို နှစ်ရှည်စွန့်ထုတ်နေပါသည်။

Particulate Matter

ပြင်ပလေတွင် ပါဝင်နေကြဖြစ်သော ဖုန်၊သဲ၊တိရိစ္ဆာန်နှင့် အပင်များမှ အနံ့များ၊ အပုပ်အသိုးများသည်လည်း လေထုကိုညစ်ညမ်းစေပါသည်။ ယင်းအနံ့ဆိုးများပါဝင်သော မသန့်ရှင်းသောလေသည် အဆောက်အဦးအတွင်းဝင်ရောက်ပြီး အဆောက်အဦးအတွင်းတွင် ကျန်းမာရေးနှင့် မညီညွတ်သော အခြေအနေကို ဖြစ်စေသည်။

6.Methods To Control Contaminants

အဆောက်အဦးအတွင်းရှိလေ၏အရည်အသေး IAQ ကို ကောင်းမွန်၍ ကျန်းမာရေးနှင့်ညီညွတ်စေရန် အောက်ပါနည်းလမ်းများဖြင့် အညီပြုလုပ်လေ့ရှိပါသည်။

၁။လေထုမသန့်ရှင်းစေသောအကြောင်းအရာများကိုပြုပြင်မွမ်းမံခြင်း Source elimination or modification

၂။အဆောက်အဦးပြင်ပမှ ကောင်းမွန်သန့်ရှင်းသော လေကောင်းလေသန့်သွင်းယူခြင်း Use of outdoor air

၃။အဆောက်အဦးအတွင်း လေလည်ပတ်မှု ကောင်းစေခြင်း Space air distribution

၄။လေကိုသန့်ရှင်းပေးခြင်း Air cleaning

Source Elimination or Modification

အဆောက်အဦးအတွင်းရှိပစ္စည်းများ Building Material များကို ကျန်းမာရေးနှင့်သင့်တော်သော၊ အန္တရာယ်မရှိသောပစ္စည်းများကိုအသုံးပြုရပါမည်။ယခုခေတ်နောက်ပိုင်းတွင် ခေတ်စားလာသော Green Building နည်းပညာနှင့် ပစ္စည်းများသည် ဤအချက်အလက်များကို အလေးအနက်ထားလာကြသည်။ အဆောက်အဦးအတွင်းရှိ ကျန်းမာရေးနှင့် မညီညွတ်သော အသုံးအဆောင်၊ သုတ်ဆေးမှအစ

Building Materials တို့ကို မသုံးခြင်း၊ ဖယ်ထုတ်ခြင်းတို့ဖြင့် အဆောက်အဦးအတွင်းတွင် လေကောင်းလေသန့်ရပြီး IAQ ကောင်းမွန်စေပါသည်။

Use of Outdoor Air

ဤအခန်းကို တတ်နိုင်သမျှ ရှင်းလင်းတင်ပြပြီး Space air distribution နှင့် Air cleaning ကို အကျဉ်းထည့်သွင်းတင်ပြသွားပါမည်။ အဆောက်အဦးအတွင်းတွင် လူ၊ တိရိစ္ဆာန် နှင့် စက်ပစ္စည်းအသုံးအဆောင်တို့ကြောင့် contamination ဖြစ်လာသောလေ၏အရည်အသွေးကောင်းမွန်စေရန် လေဟောင်းအချို့ကို အဆောက်အဦးပြင်ပသို့ ထုတ်ပြစ်ပြီး ပြင်ပမှ သွင်းယူသောလေကို လိုအပ်ချက်အရ ကိုက်ညီစေရန် Filter နှင့် စစ်ယူခြင်း bacteria သန့်စင်ခြင်းတို့ကို လိုအပ်သလိုပြုလုပ်ပေးလေ့ရှိပါသည်။

အဆောက်အဦးရှိအခန်းတိုင်း နေရာတိုင်းတွင် သဘာဝအလျှောက် လေကောင်းလေသန့် မရရှိပါက mechanical ventilation သို့မဟုတ် Air-condition တပ်ဆင်ပြုလုပ်ပေးရပါမည်။ Air-condition တပ်ဆင်ထားသောနေရာတွင် ဆေးလိပ်မသောက်သင့်ပါ။

Outdoor air intakes

အဆောက်အဦးအတွင်းသို့ ပြင်ပလေကောင်းလေသန့်သွင်းယူရာတွင် လေသစ်ဝငပေါက်၏နေရာကို အခြားအကြောင်းအရာလေဝင်ပေါက်၊ မီးခိုးထွက်ပေါက်၊ အိမ်သာ၊ တိရိစ္ဆာန်မွေးမြူရေးခြံ အစရှိသည်တို့ကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားရပါမည်။ လေကောင်းလေသန့်ဝင်ပေါက်ကို အဆောက်အဦး၏ ပြင်ပနံရံ သို့မဟုတ် အဆောက်အဦး၏ အမြင့်ဆုံးခေါင်မိုးစသည်တို့မှ ယူခြင်းဖြင့် contamination နှင့် odours ကင်းသောလေကို ရရှိပါမည်။

ပြင်ပလေကောင်းလေသန့် outdoor ကို အဆောက်အဦးအတွင်းသွင်းရာတွင် အင်းဆက်ပိုးမွှားများမဝင်နိုင်ရန် inset screen တပ်ဆင်ထားရပါမည်။ မိုးရေမဝင်စေရန်အတွက် သင်းတော်သော ဗိသုကာ Architect ပုံစံပြုလုပ်ထားရပါမည်။

ပြင်ပလေကောင်းလေသန့် သွင်းယူသောအပေါက်သည် အခြားလေညစ်ပတ်ထုတ်ပေါက်၊ မီးခိုးထွက်ပေါက်၊ အမှိုက်ပုံး အစရှိသည်တို့မှအနည်းဆုံး (၅)မီတာကွာဝေးရပါမည်။ပြင်ပလေကောင်းလေသန့် သွင်းယူရာတွင် အခြားစက်ပစ္စည်း၊ cooling towers အစရှိသည်တို့မှ ရေမှုန်၊ ရေမွှားများ water droplet မဝင်စေရန် ပြုလုပ်ထားရမည်။ ကာကွယ်ထားရပါမည်။

ပြင်ပလေကောင်းလေသန့် သွင်းယူသော လေဝင်ပေါက်အောက်ခြေသည် ပြင်ပမြေပြင်၊ ကြမ်းခင်း Floor level ထက် အနည်းဆုံး (၂. ၁)မီတာ မြင့်ရပါမည။

Outdoor air supply

ပြင်ပလေကောင်းလေသန့် သွင်းယူရာတွင် အနည်းဆုံးလိုအပ်သော ပြင်ပလေ၏ ပမာဏကို အဆောက်အဦးအခန်း၏ ကြမ်းခင်းဧရိယာကို အခြေခံထား၍ တွက်ယူပါမည်။ စင်္ကာပူနိုင်ငံ၏ Code of Practice 13:1999 ကို ကိုးကား၍ Table-1 ကို ဖော်ပြထားပါသည်။ ပြင်ပလေကောင်းလေသန့်၏ ပမာဏကို ကုဗမီတာ၊ ကုဗပေ စသည်ဖြင့် ဖော်ပြလေ့ရှိပြီး စင်္ကာပူနိုင်ငံ CP 13 ၏ သတ်မှတ်ချက်တစ်နာရီတွင် လေလှည့်မှု Air-change /h ကို Table-2 တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

အထက်ဖော်ပြပါ Table 1 နှင့် Table 2 သည် သမရိုးကျအဆောက်အဦး၊ ဆေးလိပ်မသောက်သူ၊ Normal heat gain အစရှိသည်တို့အတွက်ဖြစ်ပြီး သာမာန်မဟုတ်သော bacteria-carrying particles, gas, vapour or dust စသည့်အခြေ အနေများအတွက် ventilation rate ကိုတိုးပေးရပါမည်။ ပြင်ပလေ ပိုသွင်းရပါမည်။ မည်သည့်အဆောက်အဦး၊ အခန်းအကျယ်အဝန်း၊ ကြမ်းခင်းဧရိယာကိုမဆို ventilation rate သတ်မှတ်ရာတွင် ပုံမှန်မဟုတ်သည်များကို ကျွမ်းကျင်သော ACMV အင်ဂျင်နီယာ၏ သတ်မှတ်ချက်နှင့် သက်ဆိုင်ရာ အာဏာပိုင်အဖွဲ့အစည်း၏ ခွင့်ပြုအတည်ပြုချက် ရယူသင့်ပါသည်။

Mechanical ventilation system

Car parks

Car parks အတွင်းရှိ မော်တော်ယာဉ်များမောင်းနှင်မှုမှ ထွက်ရှိသော combustion products များဖြစ်သည့် ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် CO, carbon monoxide နှင့် အခြားဓါတ်ငွေ့ gases တို့ကိုဖယ်ထုတ်ရပါမည်။ ဆက်လက်ရှင်းလင်းဖော်ပြထားသော ventilation system များမှအပ ပုံမှန်အားဖြင့် ventilation system တွင် supply part, exhaust part နှင့် 6 air changes per hour ရှိသင့်ပါသည်။

Michanical ventilation system ကို car park တွင် ကားမများသော low occupanay အချိန်တွင် low rate တွင်မောင်းနှင် operate ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။ ထိုအချန်တွင် ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် carbon monoxide ပါဝင်မှုသည် 2 sppm average over an eight hour period ထက် နည်းရပါမည်။

Mechanical vintilation system က car park မှ လေဟောင်းများ စုပ်ထုတ်ရာတွင် အနည်းဆုံး ၅၀% ရှိသော လေဟောင်း Exhaust air ကို car park ၏အနိမ့်ပိုင်း 650 mm ထက်မမြင့်သော ကားရပ်နားရာကြမ်းပြင်မှယူရမည်။ Car park ၏ လေသစ် supply air ယူရာတွင် အဆောက်အဦးပြင်ပမှ တိုက်ရိုက်ယူရပါမည်။ လေသစ် supply ကို car park အတွင်း လုံလုံလောက်လောက် ပြည့်ပြည့်ဝဝ adequately ဖြန့်ဝေပေးရမည်။ လေသစ်ဝင်ပေါက် supply air နှင့် လေဟောင်းထွက်ပေါက် exhaust discharge opening တို့၏ အကွာအဝေးသည် အနည်းဆုံး (၅)မီတာ ရှိရပါမည်။ Exhaust ventilation system တွင် အဆောက်အဦး၏ပြင်ပသို့ တိုက်ရိုက် စွန့်ထုတ်ရပါမည်။ အဆောက်အဦး၏ အခြား intake opening လေဝင်ပေါက်များ၊ တံခါးပေါက်များ doorways များနှင့်(၅)မီတာ အနည်းဆုံးကွာဝေးရပါမည်။ အခြားလူနေအဆောက်အဦးများသို့လည်း Exhaust systim ကိုမစွန့်ထုတ်ရပါ။

Aboveground car park

ကြမ်းပြင် floor area ၏၂၀%ထက်မနည်းသော natural ventilation opening သဘာဝလေဝင်ပေါက်ရှိသောနေရာတွင် michanical ventilation မလိုအပ်ပါ။ သဘာဝလေဝင်လေထွက် naturally ventilated ရှိသော car park ၏ နေရာတွင် ဝဲ-ယာ သို့မဟုတ် ရှေ့နောက် တိုးယိုပေါက် cross-ventilation ရှိသောလေဝင်ပေါက် opening မှ (၁၂)မီတာ အကွာအဝေးအတွင်းတွင် mechanical ventilation မလိုပါ။ cross vintilation ဝဲ-ယာ သို့မဟုတ် ရှေ့-နောက် တိုးယိုပေါက်မဟုတ်သော ventilation opening လေဝင်ပေါက်သည် floor area ၏၂၀%ထက်ပို၍ ရှိသော်လည်း opening မှ(၁၂)မီတာထက် ကွာဝေးသောနေရာတွင် လေထပ်စုပ်သော စနစ် fume extract ကို အောက်ပါအခြေအနေအတိုင်း တပ်ဆင်နိုင်ပါသည်။

(က) the fume extract စနစ်သည် ၁. ၂ air changes per hour ရှိသင့်ပါသည်။

(ခ) လေသစ်သွင်းသောစနစ် the supply part မလိုပါ။

(ဂ) the extract points လေစုပ်ထုတ်ပေါက်သည် car park၏ အနိမ့်ပိုင်းကြမ်းပြင် finished floor ၏ အထက် 650mm ထက်မမြင့်ရပါ။ Grille ၏ အပေါ်ပိုင်း top of the grille သည်ကြမ်းပြင် finished floor ထက် 650mm ထက်မမြင့်ရန်ဆိုလိုပါသည်။ သဘာဝလေဝင်လေထွက်ပေါက် natural ventilation opening သည် mechanically ventilated area ၏ ၂%ထက်မနည်း ညီမျှပါက လေသစ်သွင်းသောစနစ် the supply part မလိုအပ်ပါ။ ကြီးမားကျယ်ပြန့်သော large car park များတွင် Natural and mechanical ventilation စနစ်နှစ်ခုပူးပေါင်း အသုံးပြုခြင်းကို ဖေါ်ပြပါ Table 3 အရပြုလုပ်နိုင်သည်။

Basement car park

Basement car park တွင် mechanical ventilation systim တပ်ဆင်ပါက replacement air သည် exhaust air ထုပ်ပြင်သောလေထက် နည်းရပါမည်။ air park မှအလိုလားသော gases များပြင်ပသို့ ပြန့်လွင့်မသွားစေရန် ဖြစ်ပါသည်။ car park သည် under negative pressure တွင်ထိန်းထားရပါမည်။ ဤစနစ်တွင် နှစ်ခု သို့မဟုတ် နှစ်ခုထက်ပိုသော two or more sections ခွဲ၍ အောက်ပါလိုအပ်ချက်များအတိုင်း တပ်ဆင်နိုင်ပါသည်။

(က) section တစ်ခုအလုပ်မလုပ်ပါက brakedown ဖြစ်ပါက ကျန်sections တို့သည် ထိုstorry၏ လိုအပ်သောလေ total required air ၏ တဝက်ကိုပေးနိုင်ရပါမည်။

(ခ) sections များကို common duct work နှင့်အသုံးပြုနိုင်ပါသည်။

(ဂ) section တစ်ခုစီတိုင်းကို control ပြုလုပ်နိုင်သင့်ပါသည်။ section တစ်ခု အလုပ်မလုပ်သောအခါ အခြားတစ်ခုက ဆက်လက်၍ ontinue to operate ပြုလုပ်နိုင်ရပါမည်။

(ဃ) The exhaust and supply parts ဖြစ်သော လေဝင်၊လေထွက် mechanical ventilation သည်လျှပ်စစ်ဓါတ်အား ပြတ်တောက်သွားသော်လည်း emergency generator မှ အလိုလျှောက်ဆက်လက် လုပ်ဆောင်ရပါမည်။

Basement car park သည် တစ်ထပ်၊ တစ်လွှာထက်ပိုလျှင် သို့မဟုတ် exceeding one level တွင် လေဝင်၊လေထွက် the supply and exhust parts သည် တစ်လွှာနှင့်တစ်လွှာ အလွှာမတူသော နေရာများနှင့် တတ်နိုင်သ၍ အနည်းဆုံးရောနှောစေရန် တင်မဝင်ရမည်။

Basement car park တွင် ပထမမြေအောက်ထပ် the first basement level တွင် သဘာဝလေဝင်လေထွက် some degree of vatural ventilation ရရှိနိုင်ပါက above ground car park ကဲ့သ fame extarct system ကို အထက်ဖော်ပြပါ ဆွေးနွေးထားသကဲ့သို့ တပ်ဆင်နိုင်သည်။

ကြီးမားသော large basement car park ကို လေဝင်လေထွက် mechanical ventilation ပြုလုပ်ရာတွင် အောက်ဖော်ပြပါ Table 4 အရ Design ပြုလုပ်နိုင်ပါသည်။

-Smaoke purging syatem for basement car park ကို မြေအောက်ကားထားရန် နေရာ basement car park ၏ အကျယ်အဝန်းသည် 1900 m^2 မီတာစကွဲယားနှင့် အထက်ရှိပါက Smoke puring system ကို တပ်ဆင်ရပါမည်။

- Smoke purging system သည်အနဲဆုံး 9 air change per hour ရှိရပါမည်။

-Smoke purging system သည်အဆောက်အဦး၏ အခြားနေရာများနှင့် ဆက်စပ်မှု မရှိသော independent ဖြစ်ရပါမည်။

- Car park ventilation အတွက်သုံးသော exhaust air duct လုံလောက်သော အရွယ်ပမဏ ကြီးမားပါက Smoke purging system နှင့်အတူ သုံးနိုင်သည်။

-ဘေးတိုက်ရေပြင်ညီ Horrzantal duct များကို သံပြားထူ havey gauge steel(1.2 mm thick) သုံးသင့်သည်။

-လေစုပ်ပန်ကာ the exhaust fan များကို အပူချိန် ၂၅၀°C တွင် နှစ်နာရီအနည်းဆုံးကြာအောင်အသုံးပြုနိုင်သော မော်တာ၊ ပန်ကာများကို သုံးရပါသသည်။

Bathrooms, toilets and locker rooms

ရေချိုးခန်း၊ အိမ်သာနှင့် Lokcker rooms အခန်းများကို သဘာဝလေဝင်လေထွက်မရရှိနိုင်ပါက mechanically ventilation ပြုလုပ်ပေရမည်။အောက်ပါအချက်များကို အလေးထားလိုက်နာသင့်သည်။

- လေသစ်သွင်းရာတွင် ventilation duct မှတိုက်ရိုက်သွင်နိုင်သလိုသီးခြားအမြဲလေသွင်းသော permanently supply သွင်းနိုင်သည်။
- လေထုတ်ပေါက် Exhaust ကို အထောက်အဆောကအဦးပြင်ပသို့တိုက်ရိုက်ထုတ်ရပါမည်။
- Exhaust လေသည် အစားထိုးမည့် replament air ထက်များရပါမည်။
- အဆောက်အဦးအတွင်းလေလည်ပတ်မှုကောင်းစေခြင်းကို ဒုတိယပိုင်းဆွေးနေးရာတွင်ဖော်ပြမည်ဖြစ်သဖြင့် ယခုအပိုင်းတွင်မဖောပြပါ။

၄။ လေကိုသန့်ရှင်းပေးခြင်း

လေတွင်ပါဝင်နေသော the particulate conditiomed Space တို့ကို air conditinnaed space အဲယားကွန်းခန်းမှ အဆက်မပြတ်ဖယ်ထုတ်ရပါမည်။

ပြင်ပမှသွင်းသောလေ outdoor air နှင့် အခန်းတွင်းလေဟောင်း re-circulated air တို့ကို လေစစ် air filter နှင့်စစ်၍ vintilation system တွင် သုံးရပါမည်။

-Air filter ကို outdoor air အတွက်သုံးရပါမည်။ Air filter သုံးရာတွင်အဆင့်သင့်စစ်ယူခြင်း၊ prafilter သုံးခြင်းဖြင့် ပိုမိုကောင်း အောင်လုပ်ဆောင်နိုင်သည်။ pre-filter ၏ arrestance effioncies သည် 60% သို့မဟုတ် ပိုကောင်းသည်ကို သုံးသင့်သည်။

-အဓိကလေစစ်သောနေရာ၊ ပြင်ပလေ နှင့်ရောထားပြီးသောလေ၏ primary filter သည် mimimum arrestance efficiency 80% သို့မဟုတ် ပိုကောင်းသောသင့်ပါသည်။

- Air filter တပ်ဆင်ရာတွင် unifittered air မဝင်နိုင်စေရန် bypass မဖြစ်စေရန်တပ်ဆင်ရပါမည်။

- Air filter ကိုဖြတ်သောလေ၏ ဖိအားလျော့ကျမှု pressure drop ကို air handling system တွင်တိုင်းတာအကဲဖြတ် assess ပြုလုပ်နိုင်ရမည်။

အခန်းတွင်းရှိလေ indoor air quality ကောင်းစေရန်အတွက် secondary fillter ကို ၈၀% dust spot efficiency သို့မဟုတ် ပိုကောင်းသည်၏ကို သုံးသင့်သည်။ အထူးသဖြင့် အဆက်မပြတ် သုံးနေသော နေရာများတွင် တပ်ဆင်သင့်သည။ ဤကဲ့သို့ revirculated air or mixed air ကို secondary filter သုံးခြင်းဖြင့် မကောင်းသော ပြင်ပလေ poor quality outdoor air ရှိသော နေရာများတွင် သင့်တော်သည်။ air filter တွင်ကပ်နေသော air duct cake ကိုသန့်ရှင်းရေးပြုလုပ်ရခြင်း၊ အလုပ်လည်းသက်သာစေသည်။ micro-organisms တို့သည် air duct cake တွင် ပေါက်ပွာနိုင်သည်။

အသေးစိတ်အချက်အလက် dotail information ကိုစာရေးသူ ဦးကျော်နိုင် B,E(Mach-85) ပြင်ဦးလွင်မြို့သို့ ဆက်သွယ်ရယူနိုင်ပါသည်။

Do – IT RIGHT

ဤဆောင်းပါးကို ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်တွင် လုပ်ကိုင်နေသော ဝန်ထမ်းငယ်များအတွက် အတွေ့အကြုံနှင့် အသိပညာ ပိုမိုရရှိစေရန် ရည်ရွယ်ပြီး စာရေးသူ၏ လုပ်ငန်းခွင်အတွေ့အကြုံများကို မှီပြီးရေးသားရခြင်းဖြစ်ပါသည်။ အရည်အသွေး quality ဆိုသည်မှာ လိုအပ်နေသော အခြေအနေ၊ အချိန်အခါတွင် လိုအပ်နေသော ပစ္စည်းကို ခေါ်ဆိုရမည်ဟု စာရေးသူ၏ အနေဖြင့် အကြမ်းအဓိပ္ပါယ် ဖွင့်ဆိုချင်ပါသည်။ဥပမာအားဖြင့် သွားကြားတံလအပ်နေချိန်တွင်တူနှင့်စို့သည်အသုံးမဝင်ပါ။ သစ်ပင်ခုတ်လှဲရန်ပုဆိန်နှင့် ချိန်းဆောအသုံးပြုရမည့်နေရာတွင်အလွန်ကောင်းမွန်သော မုတ်ဆိပ်ရိတ်ဓါးသည်ဘာမျှသုံးမရပါ။ ထို့အတူ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းတွင်လည်း လုပ်ငန်းရှင် Client, အကြံပေး Consultant နှင့် Contractor ကန်ထရိုက်တာတို့ အချိုးညီညီပူးပေါင်းဆောင်ရွက်မှသာ အရည်အသွေး၊ သတ်မှတ်စံချိန်စံညွှန်းနှင့် ကိုက်ညီသော အဆောက်အဦးကောင်း ရရှိမည်ဖြစ်ပါသည်။

Project ကောင်းတစ်ခုဖြစ်စေရန်အတွက် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းစဉ်တွေကို ခွဲခြားဖော်ပြရပါလျှင်

၁။ Conception stage လုပ်ငန်းရှင် Client အနေနှင့် လိုချင်သောအဆောက်အဦး၊ ကျယ်အဝန်း၊အသုံးပြုပုံ၊ လိုအပ်သော အရည်အသွေး စံချိန်စံညွှန်းတို့ကို ဖောပြရသောအဆင့် ဖြစ်ပါသည်။ ဥပမာအားဖြင့်ဆိုသော်၁၂ဘီးကား၊၂၂ဘီးကားစသည်ဖြင့် အင်ဂျင် အမျိုးအစား ဖော်ပြရာတွင်ထော်လာဂျီ Trollengy နှင့် ရှင်းလင်းပြတ်သားစွာဖော်ပြညွှန်းဆိုရပါမည်။

၂။ Planning / Design state consultant သည် အဆောက်အဦးအတွက် လုပ်ငန်းစဉ်ရေးဆွဲခြင်း၊ Project ကို မည်သည့်အချိန်တွင် စတင်အကောင်းအထည်ဖော်ပြီးမည်သည့်အချိန်တွင်ပြီးဆုံး၍ လုပ်ငန်းရှင်ထံ ပြန်အပ်မည်စသည်တို့ပါဝင်သည်။ လုပ်ငန်းရှင်လိုအပ်သော အကြောင်းအရာ၊ အချက်အလက်များ ပြည့်စုံစွာ ပါဝင်မှုဖြင့် လိုအပ်သောစံချိန်စံညွှန်းများရေးဆွဲအတည်ပြုခြင်းတို့ပါဝင်သည်။

၂။ Conception stage

Conception သည်သဘောတူလက်ခံထားသော ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းကို သတ်မှတ်ထားသည့် စံချိန်စံညွှန်းနှင့်အညီ သတ်မှတ်ထားသော အချိန်ကာလအတွင်းဆောက်လုပ်ပြီး လုပ်ငန်းရှင်ထံသို့ ပြန်လည်လွှဲပြောင်းပေးခြင်းကိုဆိုလိုသည်။

Good quality project ဆိုသည်ကို ဆွေးနွေးရပါလျှင် သတ်မှတ်ထားသော စံချိန်စံညွှန်းများနှင့် ကိုက်ညီပြီး လက်ယာကောင်း Good workmanshi နှင့် ခိုင်ခံ့မှုကိုဆိုလိုပါသည်။ ဤနေရာတွင် အသုံးပြုသော ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းသုံးပစ္စည်းများ Materials, ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းစဉ်များ Correct work, method procedure တို့ကို ဆက်လက်ဆွေးနွေးသွာပါမည်။ အဆောက်အဦး၏ အရည်အသွေးကောင်းမွန်မှုဆိုသည်ကို Building Quality Standards and Tolerances နှင့် ဆက်လက်ဖော်ပြပါမည်။ အနိမ့်ဆုံး အရည်အသွေး နှင့် ရှိသင့်ရှိထိုက်သောလက်ယာသေသပ်သန့်ရှင်းမှု၊ ခိုင်ခန့်မှုတို့နှင့် ဖော်ပြပါမည်။ အခြေခံအချက်များ အနေနှင့် အဆောက်အဦး၏အရည်အသွေး၊ အဆောက်အဦးကောင်းတစ်ခုဖြစ်စေရန် အောက်ပါအချက်တို့ကို ဂရုစိုက်ရပါမည်။

(က) ကောင်းမွန်သောပုံစံ Better Design, အသုံးပြုသောပစ္စည်းများ၏ အရည်အသွေး Material , ဆောက်လုပ်သောနည်းစနစ် Method နှင့် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းသုံးပစ္စည်းများ Equipment

(ခ) Meterial Control လုပ်ငန်းခွင်သုံးပစ္စည်းများကို အလေအလွင့်၊ အပိုအလိုမရှိစေရန် စီစဉ်ဆောင်ရွက်ခြင်း၊ အပျက်အစီးမရှိစေခြင်း၊

(ဂ) Sample Unit လုပ်ငန်းနမူနာ၊ ပုံစံအခန်း ယူနစ်စသည့် Sample Unit တစ်ခုဆောက်လုပ်ပြီးလုပ်ငန်းရှင်၊ Clielent နှင့် Consultant တို့၏ သဘောတူမှု အတည်ပြုချက်ရယူခြင်း၊

(ဃ) Work Demenstration အလုပ်သမားများ ကျွမ်းကျင်လုပ်သားတို့၏ လက်ယာ၊ လုပ်ငန်းသေသပ်မှုနမူနာပြ၍ အခြေခံသပ်ရပ်မှု၊ သန့်ရှင်းမှု Finishing စံချိန်စံညွှန်းသတ်မှတ်ခြင်း၊

(င) In process Supervision / Inpetion / Corrective active ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းစဉ်အဆင့်အဆင့်အလိုက် စစ်ဆေးခြင်း၊ အနီးကပ် ကြီးကြပ်ခြင်း၊ မှားယွင်းမှုကို ချက်ခြင်းပြင်ဆင်ခြင်း။

(စ) Functional Test ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများကို လုပ်ငန်းစဉ်အလိုက်အရည်အသွေးပြည့်မှီခြင်းရှိမရှိစမ်းသပ်စစ်ဆေးခြင်း။

(ဆ) ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းအဆောက်အဦးကိုလုပ်ငန်းရှင်ထံသို့ မလွှဲအပ်မှီ စစ်ဆေးခြင်းတို့ပြုလုပ်ရပါမည်။

Botter Design / Material / Mothod / Equipment နှင့်ပတ်သက်၍ ဆွေးနွေးရမည်ဆိုပါက လုပ်ငန်းခွင် အဆင့်ဆင့်တွင် ပါဝင်သော လုပ်သားများ၏အရည်အချင်းမပြည့်မှီမှု ၊ လုပ်ငန်းမကျွမ်းကျင်မှုသည် လုပ်ငန်းခွင်တွင် မလိုလားအပ်သော Abortive works အရည်မမှီ အဆောက်အဦးဖြစ်စေပါသည်။ လုပ်ငန်းခွင်အချိန်ကြာစေခြင်း၊ မလိုလားအပ်သော ကုန်ကျငွေ ပိုစေ ပါသည်။ Poor Quality low productivity နှင့် Higher cost တို့ကို ဖြစ်စေပါသည်။ Good Quality, High Productivity , Timely Delivery , Optimum cost စသည်ဖြင့်အရည်အသွေးကောင်းသောလျှင်မြန်စွာဆောက်လုပ်နိုင်သောအချိန်မှီပြီးစီးသော၊သက်သာသော ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း Contractor ကို လုပ်ငန်းရှင် Client , Customer တို့က နှစ်သက်ရွေးချယ်လေ့ရှိပါသည်။

Material Control

ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းသုံးပစ္စည်း ရွေးချယ်ရာတွင် အောက်ပါ အချက်အလက်များကို အခြေခံစံထား၍ ရွေးချယ်ရပါမည်။

၁။ သတ်မှတ်ထားသော စံချိန်စံညွှန်းတိနှင့် ကိုက်ညီမှုရှိမရှိ Compliance with code of practice/ သက်ဆိုင်ရာ အာဏာပိုင်အဖွဲ့အစည်းတို့၏ လိုအပ်ချက်နှင့် ကိုက်ညီမှုရှိမရှိ Authority reguiroment

၂။ လုပ်ငန်းရှင်နှင့် အသုံးပြုမည့် သူတို့၏ လိုအပ်ချက်နှင့် ကိုက်ညီမှု ရှိမရှိ

၃။ အခြားအခြေခံလိုအပ်ချက်များ

-အသုံးပြုရာတွင် သင့်တော်မှုမရှိမရှိ Functionality

- လုပ်းငန်းခွင် သုံးစွဲသူတို့အတွက် အန္တရာယ်ကင်းရှင်းမှု SAFETY

- စျေးသက်သာမှု ငွေလုံးလောက်မှု Cost budget

-အနုပညာသဘော လှပမှု ၊သေသပ်မှု Aesthetics

- ပြုပြင်မွမ်းမံရန်လွယ်ကူစွာရရှိမှု Availability စသည့် အချက်များကို သေချာစွာ စဉ်းစားလေ့လာ၍ ရွေးချယ်ရမည်။

- Approval ရွေးချယ်ထားသော ဆောက်လုပရေးလုပ်ငန်းသုံးပစ္စည်းများ Material များကို စံချိန်စံညွှန်းနှင့် ကိုက်ညီမှု ရှိမရှိ Suplier ၏ယုံကြည်စိတ်ချရမှုကို လိုက်၍ contractor မှ တင်ပြခြင်း consultant နှင့် Client ၏အတည်ပြုခြင်းဖြင့် ရွေးချယ်ရပါမည်။ ရွေးချယ်သောပစ္စည်းတို့ကို သတ်မှတ်ထားသော အချိန်နှင့် နေရာသို့ ပို့ဆောင်စေခြင်း Delivery နှင့်ထားသိုခြင်း Storage တို့ကို ဂရုတစိုက် စီစဉ်ရပါမည်။ Material tasting ကိုလိုအပ်သလို ပြုလုပ်ရပါမည်။

Work Demonstrction

အလုပနမူနာ ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် အောက်ပါအကျိုးကျေးဇူးတို့ကို ရရှိပါသည်။

မှန်ကန်သောပစ္စည်းများ လက်နက်ကရိယာများသုံးစွဲခြင်းကို စစ်ဆေးနိုင်သည်။ Ensure use of correct materials / tools

အခြေခံလုပ်ငန်းစံချိန်စံညွှန်းသတ်မှတ်ခြင်း၊

Set standard for work methods / procedures

မှန်ကန်သော လုပ်ငန်းခွင် အစီအစဉ်

Ensure correct sequence of work

-လုပ်ငန်းခွင်လုပ်သား တို့၏လုပ်ငန်းခွင်လိုအပ်ချက်ကိုဖြည့်ဆည်းပေးခြင်း

Facilitate worker's uderstanding of requirements

လုပ်ငန်းခွင် အလုပ်ကြပ်တို့၏ လိုအပ်ချက်ကို ဖြည့်ဆည်းပေးခြင်း Facititate supervision

အထက်လုပ်ငန်းစဉ်များကို ပြုလုပ်ရာတွင် အောက်ပါလုပ်ငန်းစဉ်တို့ကို ဂရုတစ်စိုက် ဆောက်လုပ်တပ်ဆင်ရပါမည်။

- Pro- Cast component installation
- Brick / Block laying
- Plastering / skim coat
- Water / proofing
- Floor tilling / wal tilling
- Window frome installation
- Samitary installation
- Con called services
- Spicialist Works

Work Domonstration

- လုပ်ငန်းခွင် နမူနာလုပ်ပြခြင်းသည် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းစဉ်အတွက် အရေးပါသော အချက်တစ်ခုအဖြစ် သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။ အလုပ်နမူနာပြမလုပ်မီ အချိန်တွင် အလုပ်သဘာဝ လုပ်ထုံးလုပ်နည်းများကို ရှင်းလင်းတင်ပြခြင်း Go through work statements and details in specifications and drawings လုပ်ငန်းနမူနာပြခြင်း၊ Carry out work domonstration ပြုလုပ်ရပါမည်။ လုကပ်ငန်းရှင် client နှင့် consultants တို့၏ သဘောတူညီချက်၊ အကြံပေးချက်တို့ကို မှတ်တန်းမှတ်ရာသေချာစွာ ပြုလုပ်ရပါမည်။ Dowmentation ပြုလုပ်ရပါမည်။

နမူနာပြအခန်း Sample Unit တည်ဆောက်ခြင်း ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းစဉ်များကို Design , Drawings နှင့် စံချိန်စညွှန်း specifications များအတိုင်းတည်ဆောက်ခြင်း၊ Finishing works နှင့် အနုစိတ်လက်ရာများကို မြင်သာထင်ရှားသော လက်ရာများ စံချိန်စညွှန်းများနှင့်အညီ ဆောက်လုပ်ခြင်း၊ မူရင်း designနှင့်အနီးစပ်ဆုံးတည်ဆောက်ခြင်းနှင့် အဆောက်အဦးရောင်းရန်ကြော်ငြာ sales brochures များနှင့် တစ်ထပ်တည်း တူညီစေခြင်းတို့ ဖြစ်ရပါမည်။နမူနာပြခန်း sample unit တည်ဆောက်ပြီးပါက consultants နှင့် Client ၏ သဘောတူညီချက် ရယူရပါမည်။

IN Process Supervision / Inspection

လုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်ပြီးပါက ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်၏ အမှားအယွင်း၊ ချို့ယွင်းချက်များကို မြင်သာမှုရှိသလို ရုပ်တရက်မမြင်သာလည်းရှိပါသည်။ ချို့ယွင်းချက် Defect ဖြစ်ရသော အကြောင်းအရင်းများမှာ အောက်ပါအကြောင်းအရာများကြောင့်လည်းဖြစ်နိုင်ပါသည်။

Approved details များအတိုင်း မဆောက်လုပ်ခြင်း

မှန်ကန်သော construction material မသုံးခြင်း

မမှန်ကန်သော လုပ်ဆောင်မှုများ Incorrect work methods

လုပ်သားများ၏ လက်ရာညံ့ဖျင်းခြင်း Poor work manship

အထကဖော်ပြပါ ဖြစ်လေ့ဖြစ်ထရှိသော ချို့ယွင်းချက်များကို ရှောင်ဖယ်နိုင်ရန် အဆက်မပြတ်စစ်ဆေးခြင်း၊ Inspection အဆက်မပြတ်ပြုလုပ်ရပါမည်။ ချို့ယွင်းချက်၊အမှားအယွင်းများကို အစပိုင်းအခြေအနေတွင် တွေ့ရှိပြင်ဆင်နိုင်ခြင်း၊လုပ်သားများကိုလုပ်ငန်းကျွမ်းကျင်မှုပညာပေးခြင်းနှင့် အရည်အသွေး ထိမ်းချုပ်ခြင်းဆိုင်ရာ အချက်အလက်များကို အများသိစေရန် အသိပေးခြင်း convey firm Quality message to all parties တို့ပြုလုပ်ရပါမည်။

Corrective Action

စံချိန်စံညွှန်းနှင့် မကိုက်ညီသော ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းစဉ် တစ်ခုခုကိုတွေ့ရှိပါက ကန်ထရိုက်တာအနေနှင့် ချက်ချင်းအရေးယူဆောင်ရွက်ရပါမည်။

(၁) စံချိန်စံညွှန်းနှင့်အညီ အသစ်တဖန်ဆောက်လုပ်ခြင်း
Contractor ro-works to meet contractual requiroments

(၂) ကန်ထရိုင်တာမှနောက်တစ်ကြိမ်ယ္ခုကဲ့သို့ အမှားမပြုလုပ်မိစေရန် မည်သို့အရေးယူဆောင်ရွက်မည်ဖြစ်ကြောင်းကို consultant တင်ပြခြင်း contractor proposes preventive measures to prevent recurrence.

(၃) ကန်ထရိုက်တာမှ နောက်တစ်ကြိမ်ယ္ခုကဲ့သို့အမှားမဖြစ်စေရန် စီမံခန့်ခွဲခြင်းထိရောက်မှု ရှိမရှိစောင့်ကြည့်ခြင်း contractor monitors effectiveness of preventive measures taken တို့ပြုလုပ်ရပါမည်။

Further Measures

- မည်သည့် လုပ်ငန်းစဉ်က အမှားအယွင်းအကောင်းအဆိုးရှိသည်ကို Perform trend anasysis ပြုလုပ်ရပါမည်။
- ဝန်ထမ်းများကိုပညာပေး၊ လေ့ကျင့်ပေးရပါမည်။
  Update site super visory staff / workers regularly
- အဆက်မပြတ်တိုးတက်မှုရှိစေရန် စောင့်ကြည့်ရမည်

Feedback for continuous improvement

- လွတ်လပ်သော အရည်အသွေးစစ်ဆေးသောအဖွဲ့ဖွဲ့စည်း၍ အရည်အသွေး Quality ကို စစ်ဆေးရပါမည်။
- လုပ်ငန်းတာဝန်ခွဲဝေခြင်း၊မည်သူ၏ တာဝန်ဖြစ်ကြောင်း အစရှိသည့် clear responsibility ရှိရပါမည်။
  ကုမ္ပဏီအနေဖြင့် ကောင်းမွန်သော အရည်အသွေးမှီ စနစ်ရှိစေရန် (1509000)ပေါ်လစီရှိရပါမည်။

Functional Test

MXE system များတွင် မရှိမဖြစ်စစ်ဆေရမည့်ဖြစ်သော functional test များဖြစ်သည့် water lightness test, pressure test, How Test အစရှိသည့်တို့ကို မဖြစ်မနေ စစ်ဆေးရပါမည်။ ထို့အပြင် functional test ဖြစ်သော basement car park mechanical ventilation test , fire alarm test, hosereel test အစရှိသည်တို့ကို လည်း မဖြစ်မနေ စစ်ဆေးရပါမည်။ ကန်ထရိုက်တာ contractor အနေဖြင့်အရည်အသွေးစစ်ဆေးမှု QA / QCကိုအလုပ်ပြီးမှုအလိုက် စစ်ဆေးရသလို consultant ဝန်ထမ်းများအနေနှင့်လည်း စာချုပ်တွင်ပါသလို Contractual ceguirement အတိုင်း လိုက်ပါစစ်ဆေးရပါမည်။

Hndover / Nspection

အထက်ပါ ဆွေးနွေးချက်များကို ခြုံငုံ၍ တင်ပြရပါလျှင် အလုပ်ကို ပထမတစ်ကြိမ်တည်းနှင့် အမှားအယွင်း၊အလေအလွင့် မရှိစေရန် ပြုလုပ်ပါ။ အဆင့်ဆင့်လုပ်ဆောင်ရာတွင် သေချာစွာ စောင့်ကြည့်၍ နားလယ်တတ်ကျွမ်းသူတို့၏ စစ်ဆေးခြင်းကို ခံယူပါ။ Proper in-process supervision အမှားအယွင်းပေါ်ဆမှု ရှိပါကချက်ချင်းပြင်ဆင်ပါ။ proper corrective action သို့မှသာ လုပ်ငန်းရှင်သို့ အနဲဆုံး ချို့ယွင်းချက်နှင့် လုပ်ငန်းအဆောက်အဦးလွှဲပြောင်းနိုင်ပါသည်။

ဦးကျော်နိုင်   B.E(Mech 85), PE (MEC)

Pyi Tan Patamya Company Limited

နည်းပညာသင်တန်းများ

အမှတ် ၈၂ (၇၁/၇၂) ရပ်ကွက်ကြီး ၁၀

ရတနာလမ်း နှင့် သီဂီလမ်းအကြား

ကားကြီးကွင်းအနီး

ပဒေသာမြို့သစ်

ပြင်ဦးလွင်မြို့

Phone : 09258608202, 09792694511