

Basement Car Park Carbon Monoxide Monitoring and Ventilation Fan Control System

မြေအောက် Basement Car Park များတွင် လေကောင်းလေသန့်ရရှိရန်အတွက် နှင့် ကားများမှထွက်သော Exhaust gas များကြောင့် Mechanical Ventilation System တပ်ဆင်ရန်လိုအပ်သည်။

ကားများ၏အင်ဂျင်အတွင်းတွင် လောင်စာဆီများမီးလောင်မှုကြောင့် (internal combustion)မှ ထွက် Exhaust gas များသည် Basement Car Park များတွင်ရှိသော လေထုကိုညစ်ညမ်းစေသည်။ ထိုကြောင့် ကားများ၏ Exhaust gas များ တွင်ပါဝင်သော ဓါတ်ငွေ့ များကိုသိရှိရန်လိုအပ်သည်။

Typical Engine Combustion:



ကား Exhaust gas များတွင် ဟိုင်ဒရိုကာဗွန်၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဓါတ်ငွေ့ ၊ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်၊ ကာဗွန်မိုနော့ဆိုဒ်နှင့်(ရေ)တို့ဖြစ်သည်။ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ဓါတ်ငွေ့ သည် အင်ဂျင်အတွင်းတွင် ဟိုင်ဒရိုကာဗွန် လောင်စာဆီများ သည် ပြည့်ဝစွာ မီးလောင်မှု(complete combustion)ဖြစ်မှသာ Exhaust gas များ တွင်ပါဝင်သည်။

တစ်ဝက်တစ်ပျက် မီးလောင်မှု (incomplete combustion)ကြောင့် ကာဗွန်မိုနော့ဆိုဒ်ဓါတ်ငွေ့ (CO)များပေါ်ထွက်လာရသည်။ ကာဗွန်မိုနော့ဆိုဒ်ဓါတ်ငွေ့ (CO) သည် အရောင်အဆင်းမရှိ၊အနံ့မရှိသော ဓါတ်ငွေ့ ဖြစ်သည်။ ဓါတုဗေဒနည်းအရ (CO) သည် တစ်လုံးတည်းသော အောက်ဆီဂျင် အက်တမ်(oxygen atom) နှင့် တစ်လုံးတည်းသော ကာဗွန် အက်တမ်(carbon atom) တို့ချိပ်ဆက်ထားခြင်းဖြစ်သည်။ ကမ္ဘာပေါ်တွင်ဖြစ်ပေါ်လာသော (CO) emissions ၏ သုံးပုံ နှစ်ပုံသည် သယ်ယူပို့ဆောင်ရေး (ကားများ၊သင်္ဘောများနှင့်လေယာဉ်ပျံများ)မှဖြစ်ပေါ်လာသည်။

Safe Level of (CO) ဓါတ်ငွေ့

(CO) ဓါတ်ငွေ့ သည် လူ၏ အသက်အန္တရာယ်ကိုဖြစ်စေနိုင်သည်။ 10PPM Level ကျော်လွန်ပါက လူကျန်းမာရေးကို စတင်အန္တရာယ်ပြုနိုင်သည်။ အကောင်းဆုံးနှင့်အလုံခြုံဆုံးသော လေထုတွင် (CO) ဓါတ်ငွေ့ ပါဝင်သော level မှာ 0 (zero) ဖြစ်သည်။ PPM ဆိုသည်မှာ part per million ဖြစ်သည်။ လေထုထည် ပေါင်သန်းတွင် (CO) ဓါတ်ငွေ့ ပေါင် ၃၀ ပါဝင်လျှင် 30PPM Level ဟုခေါ်ဆိုသည်။ တနည်းအားဖြင့် လေထုတွင် (CO) ဓါတ်ငွေ့ ပါဝင်မှု 9PPM Level ဆိုသည်မှာ လေထုထည် ၁ကုဗမီတာတွင် (CO) ဓါတ်ငွေ့ အလေးချိန် ၁၀မီလီဂရမ်ပါဝင်သည်ဟုဆိုလိုသည်။

ထိုကြောင့် (CO) ဓါတ်ငွေ့ 10PPM Level နေရာတွင် အချိန်ကြာမြင့်စွာ (တစ်နေ့လုံး) နေထိုင်လုပ်ကိုင်ရမည်ဆိုလျှင် ရေရှည်တွင်ကျန်းမာရေးထိခိုက်နိုင်သည်။

အောက်ပါဇယားသည် လေထဲတွင် (CO) ဓါတ်ငွေ့ ပါဝင်မှု Level နှင့် လူခန္ဓာကိုယ်၏ ကျန်းမာရေးထိခိုက်မှုကိုဖော်ပြထားခြင်းဖြစ်သည်။

Concentration (ppm)	Carbon Monoxide	Time (hours)
50	Allowed exposure level	8
200	Slight headache, sensation of uneasiness	3
400	Headache, sensation of uneasiness	2
600	Headache, sensation of uneasiness	1
1000...2000	Confusion, headache, nausea	1,5
1000...2000	Balance loss tendency	0.5
2000...2500	Unconsciousness	0.5
4000	Fatal	< 1

PPM CO	Time	Symptoms
35 PPM	8 hours	Maximum exposure allowed by OSHA in the workplace over an eight hour period.
200 PPM	2-3 hours	Mild headache, fatigue, nausea and dizziness.
400 PPM	1-2 hours	Serious headache- other symptoms intensify. Life threatening after 3 hours.
800 PPM	45 minutes	Dizziness, nausea and convulsions. Unconscious within 2 hours. Death within 2-3 hours.
1600 PPM	20 minutes	Headache, dizziness and nausea. Death within 1 hour.
3200 PPM	5-10 minutes	Headache, dizziness and nausea. Death within 1 hour.
6400 PPM	1-2 minutes	Headache, dizziness and nausea. Death within 25-30 minutes.
12,800 PPM	1-3 minutes	Death.

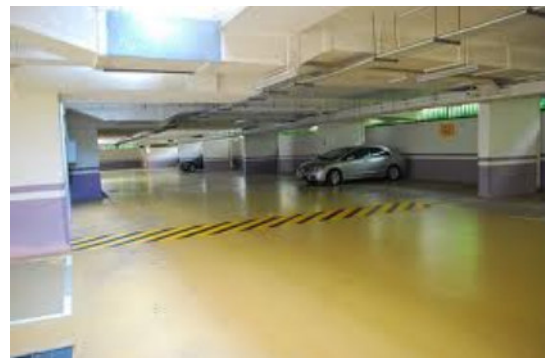
အောက်ပါ ဇယားသည် SS 554:2009 IAQ code တွင်ဖော်ပြထားသော Recommended (CO) ဓါတ်ငွေ့ Level မှာ 9PPM ဖြစ်သည်။

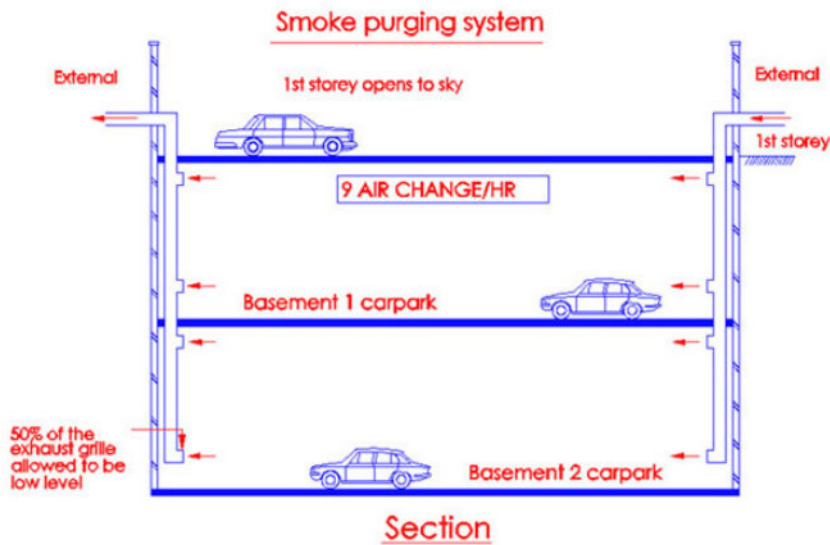
Table 1 – Recommended IAQ parameters

Parameter	Acceptable limit (8 hours)	Unit	Measurement method / Analytical method
i. Thermal comfort parameters			
Operative temperature ¹⁾	24 to 26	°C	Air temperature – by hot wire, thermistor, thermometer sling or equivalent method. Globe temperature – by Globe thermometer.
Relative humidity	< 65 (for new buildings) < 70 (for existing buildings) (under peak and common part load conditions)	%	By thin film capacitor, hygrometer, thermometer sling or equivalent method.
Air movement	0.10 - 0.30	m/s	By hot wire method for linear air velocity or Kata thermometer for omni-directional air velocity method or equivalent.
ii. Chemical parameters			
Carbon dioxide	700 above outdoor	ppm	By real-time non-dispersive infra-red sensor or equivalent method.
Carbon monoxide	9	ppm	By real-time electrochemical sensor or equivalent method (NIOSH Manual of Analytical Methods 6604).

Understanding of Basement Car Park Mechanical Ventilation System Design

Basement Car Park Monitoring System ကို ဒီဇိုင်းပြုလုပ်သူ သို့ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရန်တာဝန်ရှိသူတစ်ယောက်သည် Basement Car Park Mechanical Ventilation System ၏ အခြေခံဒီဇိုင်းအချက်အလက်များကို သိရှိထားရန်လိုအပ်သည်။





ယေဘုယအားဖြင့် Basement Car Park များကို M&E Consultant သို့ Design and Build ကန်ထရိုက်တာများသည် 6 Air Change and 9 Air Change ကို အခြေခံ၍ Mechanical Ventilation ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ကြသည်။

Mechanical Ventilation Systemသည် 6 Air Change per hour လိုအပ်သည်။ 6 Air Change per hour ဆိုသည်မှာ တစ်နာရီလျှင် အခန်း သို့ Basement Car Park နေရာ၏ ထုထည် (Volume) ၆ဆ နှင့် ညီမျှသော လေကို လည်ပတ်ပေးရန်လိုအပ်သည်ဟုဆိုလိုသည်။ တနည်း Baseament Car Park B1 ၏ ထုထည်မှာ 30,000 m³ ရှိလျှင် ထို B1 အတွက် 180,000CMH လိုအပ်သည်။

Centralized Air Con တပ်ဆင် ထားသည့် အဆောက်အဦးများတွင် ACMV Service အတွက် Normal Mode နှင့် Fire Mode ဟု၍ ခေါ်ဝေါ်ပြောဆိုလေ့ရှိသည်။ Normal Mode ဆိုသည် မှာ ထုံးစံအတိုင်း ပုံမှန် လည်ပတ်နေသည့် အဆောက်အဦး M&E Service များ ကို ဆိုလိုသည်။ Fire Mode ဆိုသည်မှာ အဆောက်အဦး၏ Main Fire Alarm Panel မှ Activated ဖြစ်သည့် အခါ ကို ဆိုလိုသည်။ အဆောက်အဦးတစ်ခု Fire Mode ရောက်သည့်အခါ သို့ Main Fire Alarm Panel မှ Activated ဖြစ်သည့် အခါ ACMV Service တွင် လုပ်ဆောင်စရာများစွာရှိသည်။

ကြမ်းခင်းဧရိယာသည် 1,900 sq. m ထက်ပိုသည့် basement car park များတွင် Smoke purging system ကို တပ်ဆင်ထားရန်လိုအပ်သည်။ Smoke purging system သည် အဆောက်အဦး၏ Main Fire Alarm Panel မှ Activated ဖြစ်သည့် အခါ လေလည်ပတ်နှုန်းကို 6 Air Change per hour မှ 9 Air Change per hour ပြောင်းလဲရန် လိုအပ်သည်။

For basement car park > 1,900 sq. m Smoke purging system having 9 air change/ hr Activated by building alarm system.

Smoke purging system မှ Fan များကို အနီး ဌာနရှိသော FCC အခန်းအတွင်းရှိ Remote Panel မောင်းနှင်နိုင်ရမည်။ FCC အခန်းမရှိသည့် အဆောက်အဦးများတွင် Smoke purging system မှ Fan တို့ကို မောင်းရန် ခလုပ်များကို ထားနိုင်သည်။ ထိုအပြင် Smoke purging system မှ Fan မောင်းနေသည် သို့

ရပ်နေသည်ကို သိရှိရန် အတွက် မီးလုံးငယ်ကလေးများဖြင့် ဖော်ပြသည်။
Remote manual start-stop at FCC, or Main Alarm Panel if no FCC.

Smoke purging system မှ Duct များကို အထူ 1.2 mm ရှိသော Heavy gauge duct များဖြင့်ဆောက်လုပ်ထားရမည်။ Exhaust fan rating သည် အပူချိန် 250 Degree Celsius ၌ ၂ နာရီကြာအောင် မပျက်မစီးဘဲမောင်းနိုင်ရမည်။ Exhaust fan rating : 250 Degree Celsius @ 2 hrs.
Smoke purging system မှ Fan Secondary source of power supply သို့ Emergency power supply ဖြင့်ဆက်သွယ်ထားရမည်။

Smoke purging system တွင် Supply Air Fan နှင့် Exhaust Air Fan ဟု Fan ၂ မျိုးရှိသည်။ Supply Air Fan သည် basement car park အတွင်းသို့ ပြင်ပမှ လေများကို မောင်းထည့်သည့် Fan များဖြစ်ကြသည်။ Exhaust Air Fan သည် basement car park အတွင်းမှ လေများကို ပြင်ပသို့ မှုတ်ထုပ်သော Fan များဖြစ်ကြသည်။ Exhaust Air Fan များကို မမောင်းဘဲ Supply Air Fan များကို မောင်း၍ မရအောင် Inter-locking ပြုလုပ်ထားရမည်။ ထိုသို့ Inter-locking ပြုလုပ်ထားရသည့်အကြောင်းမှာ မီးလောင်ခြင်းကို တားဆီးရန်ဖြစ်သည်။ Exhaust Air Fan များကို မမောင်းဘဲ Supply Air Fan များသာ မောင်းနေသည့် Basement Car Park တစ်ခုတွင်မီးစတင်လောင်သည့်အခါ ငြိမ်းသတ်ရန်အလွန်ခက်ခဲသည်။ မီးသည် ခဏအတွင်းမှာပင်အရှိန်ပြင်းစွာလောင်ကျွမ်းသည်။ Supply Air Fan က မီးလောင်လွယ်သည်အောက်စီဂျင်ဓါတ်ငွေ့ (လေ) ကို မီးတောက်ကောင်းအောင်းမှုတ်ပေးသကဲ့သို့ဖြစ်သည်။

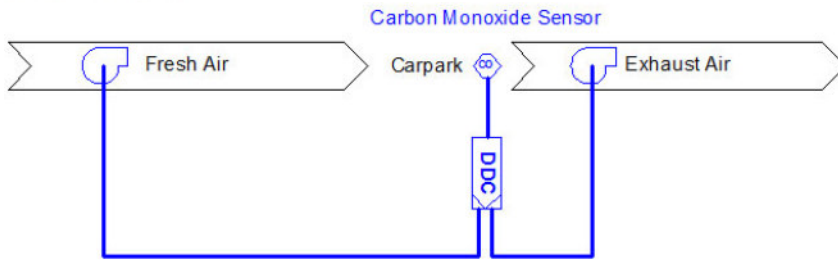
Basement Car Park Carbon Monoxide Monitoring and Demand Control System's Design Consideration

အလွန်ကြီးမားသော Basement Car Park များတွင် ဇုံ (Zone) များခွဲ၍ Supply and Exhaust Fans များကိုတပ်ဆင်လေ့ရှိသည်။ ဇုံ (Zone) တစ်ခုအတွင်းတွင်လည်း တစ်လုံးထက်ပိုသော and Exhaust Fans အတွဲများတပ်ဆင်ထားလေ့ရှိသည်။ Supply နှင့် Exhaust Fans အရေတွက်တူသည်ဖြစ်စေမတူသည်ဖြစ်စေ။ Supply Air Flow Rate နှင့် Exhaust Air Flow Rate မှာ Car Park တစ်ခုအတွင်း သို့ ဇုံ (Zone) တစ်ခုအတွင်းတွင်တူညီရန်လိုအပ်သည်။

Basement Car Park ၏ Mechanical Ventilation System သည် SS530 (CP13) အရ ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ကာတပ်ဆင်ကြသည်။ သို့သော် SS530 (CP13) သည် Design နှင့် Installation အတွက် Guide Line ဖြစ်သာဖြစ်သည်။ Operation အတွက် အဆောက်အဦး သဘာဝ (Office, Shopping Center) နှင့်သင့်လျော်သလိုပြုလုပ်ကြသည်။

SS 554:2009 IAQ နှင့် SS 553:2009 သည် Basement Car Park Monitoring System ကို operation လုပ်ရန်အတွက် Guide Line ဖြစ်သည်။

Control Strategy
CO to be controlled through
DDC via EA & FA Fans



Basement Car Park Monitoring System ၏ အရှိရှင်းဆုံး Desing Idea မှာ Basement Car Park အတွင်းတွင် (CO) ဓါတ်ငွေ့ Sensor များတပ်ဆင်၍ Supply and Exhaust Fans ကို လိုအပ်သည့်အခါမှသာမောင်းခြင်းဖြစ်သည်။

Compliance of Carbon Monoxide Content

SS 554:2009 IAQ အရ indoor နေရာများ၊ occupied spaceများ နှင့် လူများ နေထိုင်အလုပ်လုပ်ကိုင်သည့်နေရာများအတွက် Recommended (CO) ဓါတ်ငွေ့ level မှာ 9 PPM ဖြစ်သည်။

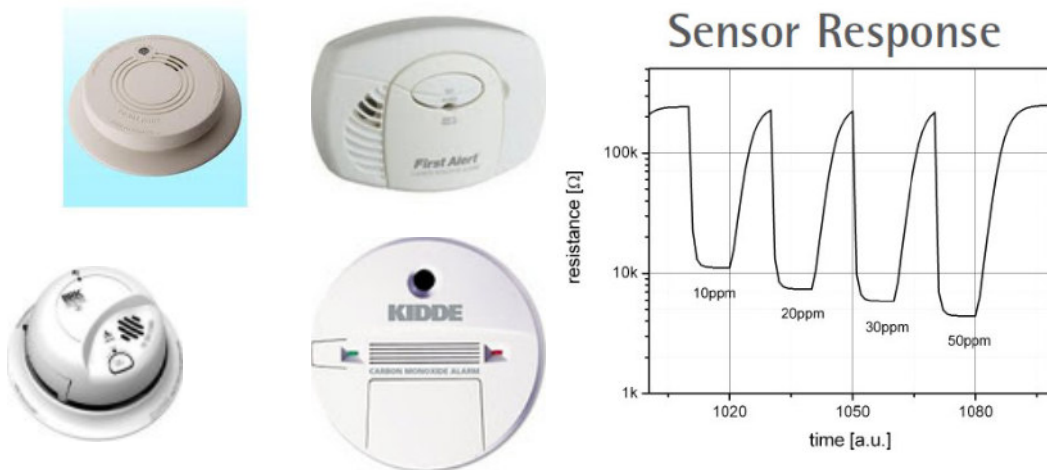
သို့သော် Basement Car park အတွင်းရှိလေ ထဲတွင် Carbon Monoxide ပါဝင်မှု (Content) ကို SS 553 - Singapore Standards (Formerly CP 13) အရ တနာရီအတွင်း ပျမ်းမျှ 25 ppm အထိခွင့်ပြုသည်။

For basement Car park: CP13 permitted level 25 ppm average over an hour period. (CP 13 14.1.2 and 14.1.3)

ထို့ကြောင့် Basement Car Park Monitoring System ၏ Operation and Control Strategies မှာ Car Park အထပ် တစ်ခုအတွင်း သို့ ဇုန် (Zone) တစ်ခုအတွင်းတွင် (CO) ဓါတ်ငွေ့ Sensor ၏ Reading အရ 9 PPM သို့ရောက်လျှင် Supply and Exhaust Fans ကို ပိတ်(Shutdown)ရန်နှင့် 15 PPM သို့ 25 PPM သို့ရောက်ရှိပါက Supply and Exhaust Fans ကိုပြန်လည်မောင်းနှင်ရန်ဖြစ်သည်။

CO ဓါတ်ငွေ့ Sensor

(CO) ဓါတ်ငွေ့ Sensor များတွင် အရေးအကြီးဆုံးသောအရာမှာ Sensing Range ဖြစ်သည်။ Sensing Range ဆိုသည်မှာ (CO) ဓါတ်ငွေ့ Sensor သည် မည်သည့်အကွာအဝေးအထိရောက်အောင် Sense လုပ်နိုင်သည်ကိုဆိုလိုသည်။ (CO) ဓါတ်ငွေ့ Sensor ၏ Sensing Range ကို Diameter အချင်း သို့ Radius အချင်းဝက်ဖြင့်ဖော်ပြလေ့ရှိသည်။ ထို့ကြောင့် (CO) ဓါတ်ငွေ့ Sensor များကို စနစ်တကျ Positioning ပြုလုပ်နိုင်ရန်အရေးကြီးသည်။ စနစ်တကျ Positioning မပြုလုပ်ပါက Sensor များသည် Car Park Zone တစ်ခုလုံးအား complete coverage ဖြစ်နိုင်လိမ့်မည်မဟုတ်ပေ။ CO ဓါတ်ငွေ့ Sensor လိုအပ်သည်ထက်ပိုသုံးစွဲမှုများဖြစ်ပေါ်နိုင်သည်။



CO ဓါတ်ငွေ့ Sensor များတွင် Sensitivity range ရှိသည်။ သင့်လျော်သော Sensitivity range မှာ 0.5 - 200 ppm အတွင်းဖြစ်သည်။ သတိပြုရန်အချက်မှာ ပိုများသော ppm ကို Detect လုပ်ရန်အတွက်အချိန်ကြာကြာပိုလိုအပ်သည်။

CO ဓါတ်ငွေ့ Sensor များ၏ out put မှာ 0 to 10 Volt DC သို့ 4 to 20mA ဖြစ်ကြသည်။

ဈေးကွက်တွင် CO ဓါတ်ငွေ့ Sensor နှင့် Controller တွဲလျက်ပါရှိသော module များရှိသည်။

Controller များ

Basement Car Park Carbon Monoxide Monitoring and Demand Control System ၏ controller များမှာ Direct Digital Controller(DDC) များ သို့ Programmable Logic Controller (PLC) များဖြစ်ကြသည်။

Controller များ၏ တာဝန်မှာ CO ဓါတ်ငွေ့ Sensor များ၏ out put value များကိုဖတ်ရန်နှင့် သတ်မှတ်ထားသည့် Algorithm အတိုင်း Car Park Fan များကို မောင်းနှင်ရန်ဖြစ်သည်။

Control Strategies နှင့် သတိပြုရန်အချက်များ

SS 554:2009 IAQ အရ Recommended (CO) ဓါတ်ငွေ့ level မှာ 9 PPM ဖြစ်သည်။ OSHA ၏ ခွင့်ပြုချက်အရ 35 PPM ရှိသောလေထုနေရာတွင် နောက်ကြာနေထိုင်လုပ်ကိုင်နိုင်သည်။

(Maximum exposure allowed by OSHA in the workplace over an eight hour period.)။

ထိုအချက်နှစ်ခုကို အခြေခံ၍ ဇုံတစ်ခုအတွင်းတွင်ရှိသော Car Park Fan များသည် CO ဓါတ်ငွေ့ level 9 PPM တွင် Shutdown လုပ်ရန်ဖြစ်ပြီး CO ဓါတ်ငွေ့ level 35 PPM တွင် ပြန်လည်စတင်မောင်းနှင်ရန်ဖြစ်သည်။

SS530 (CP 13) အရ Car Park များ ၏ Ventilation System ကို Normal Mode တွင် 6 Air Change ဖြင့်

ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ကြသည်။ ထို 6 Air Change သည် Car Park တစ်ခုလုံးအတွင်းတွင်

ကားများအဝင်အထွက်များချိန်ကိုရည်ရွယ်၍ဒီဇိုင်းပြုလုပ်ခြင်းဖြစ်သည်။ သို့သော် Office Building ၏

Basement Car Park သည် ရုံးတက်ချိန်၊ ရုံးဆင်းချိန်နှင့် နေ့လည်ထမ်းစားချိန်တို့တွင်သာ ကားအဝင်အထွက်များသည်။ ကျန်အချိန်များတွင် ကားအဝင်အထွက်သည် မရှိသလောက်နည်းသည်။ CO ဓါတ်ငွေ့ level လိုအပ်ချက်အရ Basement Car Park Fan များမောင်းရန်လိုအပ်သော အချိန်မှာ ၆ နာရီထက်နည်းသည်။ သို့သော် Office Building ၏ Basement Car Park များသည် နံနက် 6:30 စတင်၍ ည 9:00 အထိမောင်းကြသည်။ ထို့ကြောင့် CO ဓါတ်ငွေ့ level အရ မလိုအပ် သည့်အချိန်များတွင် Basement Car Park Fan ကို ပိတ်ဖြစ်ခြင်းဖြင့် Energy Saving ပြုလုပ်နိုင်သည်။

အချို့သော Basement Car Park Fan များတွင် Variable Speed Drive (VSD) တပ်ဆင်ထားကြသည်။ ထို Variable Speed Drive (VSD) တပ်ဆင်ထားသော Basement Car Park Fan ကို လုံးဝပိတ်ဖြစ်နိုင်သလို VSD Speed လျော့ချခြင်းများပြုလုပ်နိုင်သည်။

သတိပြုရန်အချက်မှာ Building ၏ Fire Mode ဖြစ်သည်။ Fire Code အရ Fire Mode တွင် Basement Car Park Fan အားလုံးသည် 9 Air Change ဖြင့်မောင်းရမည်ဖြစ်သည်။ ထိုအချက်သည် Control Strategies နှင့် Wiring ပြုလုပ်သည့်အချိန်တွင် အလွန်အရေးကြီးသည်။ ထိုအချက် ကို သတိမပြုမိပါက SCDF က Fire Inspection ပြုလုပ်သည့်အချိန်တွင် pass ဖြစ်လိမ့်မည်မဟုတ်ပေ။

Energy Saving ဥပမာ

အဆောက်အဦးတစ်ခု၏ Basement Car Park တွင် Car Park Supply Air Fan ၄ လုံး (15kW) နှင့် Car Park Exhaust Air Fan ၄ လုံး (15kW) ရှိသည်။ ထို အဆောက်အဦးသည် Monday to Friday နံနက် ၇ နာရီမှ ည ၆ နာရီအထိ Fan များကိုမောင်း ရသည်။ (11 hrs)။ ထို Basement Car Park သည် CO ဓါတ်ငွေ့ monitoring System မတပ်ဆင်ရသေးချိန်တွင် နံနက် ၇ နာရီမှ ည ၆ နာရီအထိအချိန်ပြည့် Fan များကိုမောင်း ရသည်။ CO ဓါတ်ငွေ့ monitoring System တပ်ဆင်လိုက် ခြင်းကြောင့် တစ်နေ့လုံးတွင် ပျမ်းမျှ ၆နာရီသာမောင်းရန်လိုအပ်လျှင် တစ်နှစ်အတွက် kWh မည်မျှ Save ဖြစ်မည်နည်း။ ၁ kWh လျှင် \$0.2369/kWh ဖြစ်လျှင် ငွေမည်မျှသက်သာမည်နည်း။

Week Days

Week Days

4 No of Car Park Supply Air Fan 15 kW

4 No of Car Park Exhaust Air Fan 15 kW

Existing Load 30 kW

Existing kWh 30kW x 11 hrs x 5 days x 52 Weeks
85,800kWh

Estimated kW after complementation	23.5kW x 6 hrs x 5 days x 52 Weeks 46,800kWh
Estimated kWh Saving	67,219kWh - 24,449kWh 39,000kWh per year
Estimated kWh Cost Saving	39,000kWh x \$0.2369/kWh 9,239 S\$ per year

မည်မျှ Energy Saving ဖြစ်သလဲဆိုတာ Sensor တွေတပ်ဆင်ပြီးသား Car Park အတွက်ဆို မခက်ခဲပါ။ Car Park Fan တွေ တစ်နေ့လျှင်အချိန်ဘယ်လောက်ဘယ်နှစ်နာရီမောင်းသလဲဆိုတာတိုင်းတာနိုင်သည်။

သို့သော် Car Park တစ်ခုကို CO Sensor monitoring System မတပ်ဆင်မှာ တနှစ်လျှင် သို့ တစ်လ လျှင် မည်မျှ Energy Saving Amount ရနိုင်တယ်ဆိုတာကို ခန့်မှန်းဖို့ နှင့် ဘယ်နှစ်တစ်အတွင်းမှာ (Pay Back Period ဘယ်လောက်အတွင်းမှာ) System ကို တပ်ဆင်လိုက်တဲ့ အတွက် ကုန်ကျငွေတွေကို Energy Saving က ပြန်ရမယ်ဆိုတာကို Grantee ပေးဖို့ အလွန်ခက်သည်။

-End-