Chapter-13
Conventional And Addressable Fire Alarm Systems

Fire alarm system တိုင်းတွင် အဓိက components (၅)မျိုး မရှိမဖြစ် ပါဝင်ရမည်။

Component	Description
Control panel	Receives signals and monitors them. Control panel also provides notifications in case of danger.
Power Supply	Provides power supply to the system. Power supply is located at the same place as the control panel.
Keypad	Allows entering the password for setting or disengaging the device.
Zone feature	Programmed to react to emergency situations For example, a zone detecting heat may respond by activating the sprinkler system within that zone, leaving all other zones unaffected.
Input devices	Includes the smoke and heat detectors.
Output devices	Includes audio aspects – vocal or Horn.

Fire alarm system တစ်ခုကို ရွေးချယ်ခြင်းသည် ဥပဒေအရ လိုအပ်ချက်များ(legal requirements) အတွက်သာမက အချိန် သက်သာစေရန်(saving time) ၊ ငွေ(money) နှင့် လုပ်အားတို့ သက်သာစေရန်အတွက် ဖြစ်သည်။ အသုံးများသည့် fire alarm system နှစ်မျိုးမှာ conventional နှင့် addressable alarm system တို့ ဖြစ်သည်။

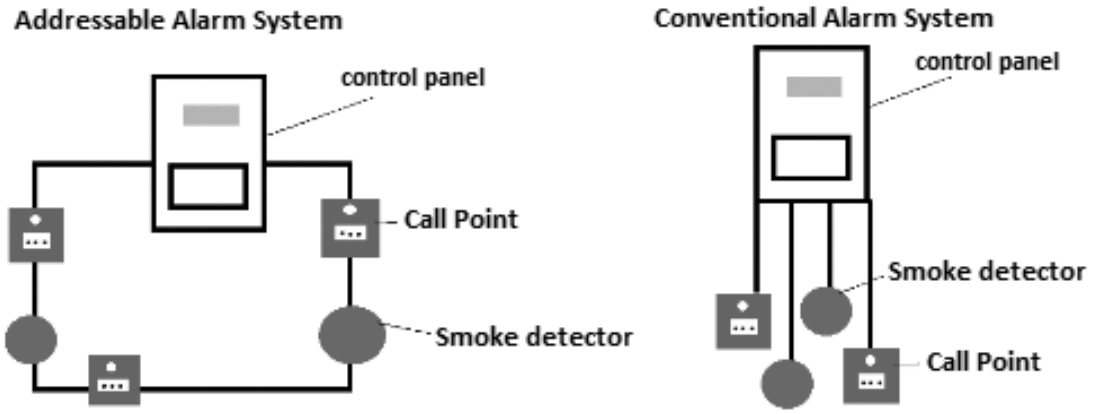
၁၃. ၁ အဓိကခြားနားချက်(Main Difference)

အဓိကခြားနားချက်(main difference) မှာ addressable fire alarm system သည် မီးလောင်နေသည့် နေရာအတိအကျ သို့မဟုတ် activate ဖြစ်သည့် device ၏နေရာကို အတိအကျ ဖော်ပြပေးနိုင်သည်။

Addressable system တွင် တပ်ဆင်ထားသည့် device များ အားလုံး၌ ကိုယ်ပိုင် နံပါတ်(own unique address)ရှိသည်။ မီးလောင်နေကြောင်း အာရုံခံပြီးသည့်အခါ(detect လုပ်ပြီးသည့်အခါ) device address သို့မဟုတ် device ရှိနေသည့်နေရာကို main control panel တွင် ဖော်ပြပေးသောကြောင့် နေရာအတိအကျ သိနိုင်ခြင်းဖြစ်သည်။

အဆောက်အဦပုံ(floor plan)ပေါ်တွင် မီးလောင်နေသည့်နေရာ အတိအကျကို ဖော်ပြပေးနိုင်သည်။ ထို့ကြောင့် မီးလောင်နေသည့်နေရာသို့ မီးသတ် သမားများ၊ ဝန်ထမ်းများ ချက်ချင်းအလွယ်တကူ သွားရောက်နိုင်သည်။

Conventional system များတွင် မီးစလောင်သည့်နေရာ အတိအကျ သို့မဟုတ် activate ဖြစ်သည့် device နေရာ အတိအကျကို ဖော်ပြပေးနိုင်စွမ်း မရှိပေ။ ဇုန်များ ခွဲခြား၍ ဝါယာကြိုးများ ချိတ်ဆက်ထားသောကြောင့် မည်သည့် ဇုန်တွင် မီးလောင်နေကြောင်းကိုသာ သိနိုင်သည်။ အကယ်၍ သင့်အဆောက်အဦတွင် အထပ်နှစ်ထပ်ပါရှိပါက ပထမထပ်(မြေညီထပ်)ကို ဇုန်-၁(zone-1) အနေဖြင့် ဝါယာကြိုး ချိတ်ဆက်(loop)ပြီး ဒုတိယထပ်ကို ဇုန်-၂((zone-2) အနေဖြင့် ဝါယာကြိုး ချိတ်ဆက်ထားလျှင် မည်သည့်အထပ်က တစ်နေရာရာတွင် မီးလောင်ကြောင်းသိနိုင်သည်။ မီးလောင်နေသည့် နေရာ အတိအကျကို ညွှန်ပြရန် မဖြစ်နိုင်ပေ။

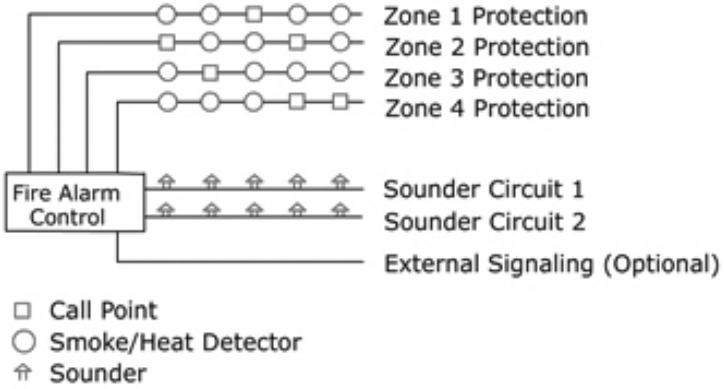


ပုံ ၁၃-၁ Conventional and addressable fire alarm system

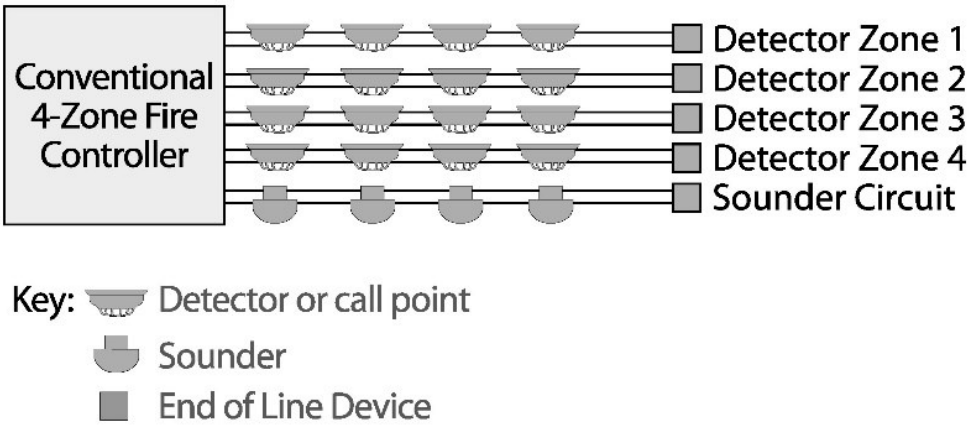
၁၃.၁.၁ ဝါယာကြိုးသွယ်တန်းပုံ ကွာခြားခြင်း(Wiring Differences)

Addressable alarm system များတွင် device များကို ကွင်းပုံသဏ္ဌာန်(loop) ချိတ်ဆက်ထားသည်။ Device များ အားလုံးနှင့် control panel ကို ဝါယာကြိုး(၂)ချောင်းဖြင့် ကွင်းပုံသဏ္ဌာန်(loop) ဖြစ်အောင် ချိတ်ဆက်ထားသည်။ ဝါယာကြိုး၏ အဆုံး(၂)ဘက်ကို control panel ၌ တပ်ဆင်သည်။ (Both ends of the wire loop connect to the control panel.)

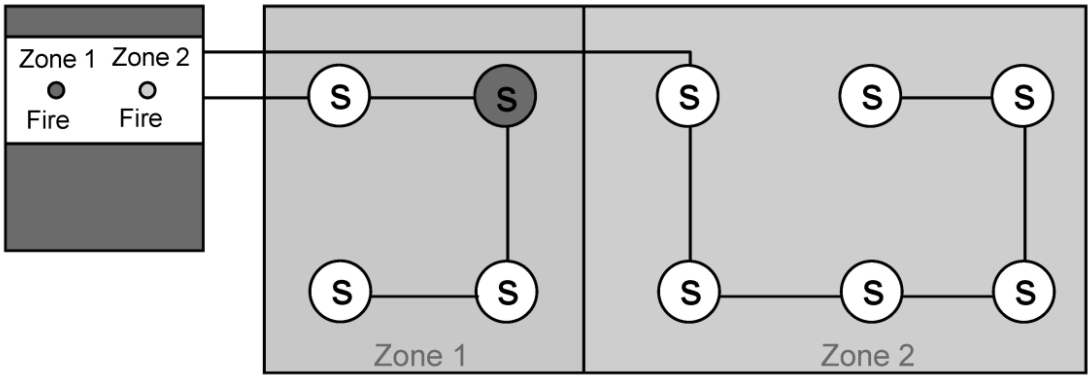
Conventional alarm system များတွင် device များ အားလုံးသည် တစ်ခုချင်းစီ control panel နှင့် ချိတ်ဆက်သည်။ ဝါယာ၏အစ တစ်ဖက်(one end of the wire)သည် device နှင့် ချိတ်ထားသည်။ တခြား တစ်ဖက်ကို control panel နှင့် ချိတ်ဆက်ထားသည်။ Device များ အားလုံးတွင် control panel နှင့် ချိတ်ဆက်ရန် ကိုယ်ပိုင် ဝါယာကြိုး(own wire) တစ်စုံစီ ရှိကြသည်။ Addressable system မှာကဲ့သို့ ဝါယာကြိုးတစ်စုံကို device များ အားလုံးပိုင်း၍ ချိတ်ဆက်ထားခြင်း မဟုတ်ပေ။



ပုံ ၁၃-၂ Conventional fire alarm system



ပုံ ၁၃-၃ Conventional system circuit



ပုံ ၁၃-၄ Conventional or Non-Addressable System

- Fire detectors are wired to the panel in groups known as zone
- Identification of alarm status by zone
- Fire detectors indicates either "Fire" or " Normal" status only
- System only indicate events but without event recording feature

၁၃.၁.၂ ဈေးနှုန်း

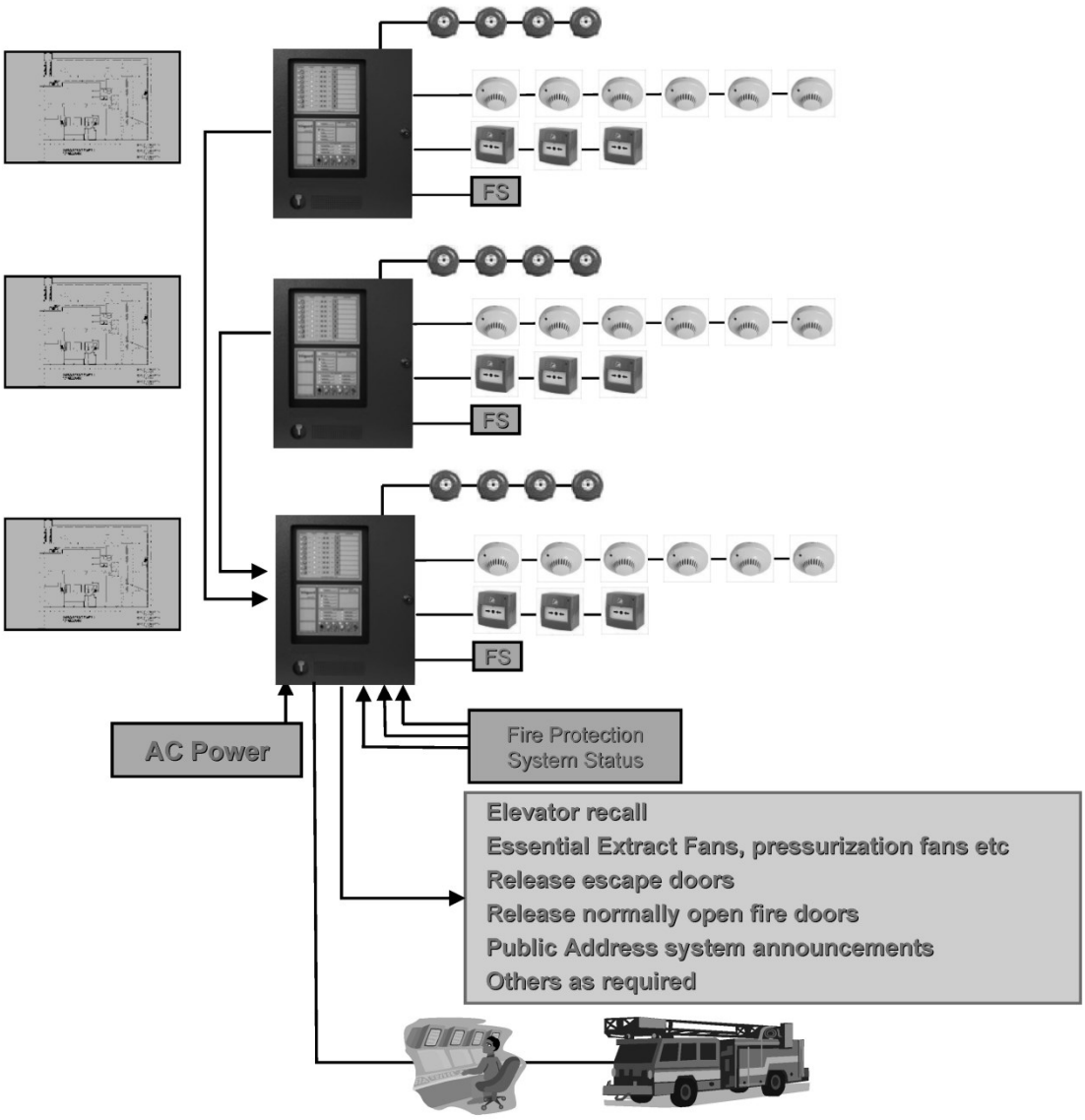
Conventional alarm panel များကို ဈေးနှုန်းချိုသာစွာ ဝယ်ယူနိုင်သော်လည်း တပ်ဆင်ခ ကုန်ကျစရိတ် အလွန်များသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် device တိုင်းအတွက် ဝါယာကြိုးတစ်စုံစီ လိုအပ်သောကြောင့် ဖြစ်သည်။ Addressable system များ တွင် ဝါယာကြိုးတစ်စုံ(one wire loop)သည် device များ အားလုံးနှင့် ချိတ်ဆက်ထားသည်။ Conventional system များအတွက် ဝါယာကြိုးများစွာ လိုအပ်သည်။ တပ်ဆင်ရန် အချိန်နှင့် အလုပ်သမားခ ကုန်ကျစရိတ် ပိုများသည်။

Addressable system များတွင် ကုန်ကျစရိတ် သက်သာစေနိုင်သည့် အချက်များစွာရှိသည်။ Addressable alarm panel မှ false alarm မဖြစ်ပေါ်အောင် smoke detector ကို ဖြတ်သွားသည့် လေစီးနှုန်းကို စောင့်ကြည့်ပေးနိုင်သည်။ False alarm ဖြစ်ပေါ်ခြင်းသည် အလုပ်အကိုင်ပျက်ပြီး၊ ကုန်ကျစရိတ် ပိုများနိုင်သည့်ကိစ္စ ဖြစ်သည်။

၁၃.၁.၃ စိတ်ချရမှု(reliable)

Addressable alarm panel များသည် ယုံကြည်စိတ်ချ(reliable) ပိုမြင့်မားသည်။ ဝါယာအစွန်း(၂)ဘက်(both ends) စလုံးသည် control panel နှင့် ချိတ်ဆက်ထားသောကြောင့် ဖြစ်သည်။ ပုံ(၁၃-၅)တွင် ပြထားသည့်အတိုင်း အစွန်းတစ်ဖက်(one end of the loop) ပြတ်တောက်သွားလျှင်၊ ဝါယာကြိုးလွတ်သွားလျှင်

သို့မဟုတ် မချိတ်မိတော့လျှင် အခြားအစွန်း တစ်ဖက်သည် control panel နှင့် ချိတ်ဆက်နေသေးသည်။ ထို့ကြောင့် signal များ ဆက်လက်ပေးပို့ နိုင်သေးသည်။ ဆက်သွယ်ရေးလမ်းကြောင်း လုံးဝ မပြတ်တောက်သွားပေ။ Loop isolation module များကို အသုံးပြု ထားသည်။ Device တစ်ခုခု ပျက်စီးသွားလျှင် သို့မဟုတ် မချိတ်ဆက်တော့လျှင် circuit သည် ဆက်လက် အလုပ် လုပ်နေဆဲ ဖြစ်သည်။ Conventional system များတွင် ဝါယာကြိုး ပြတ်တောက်သည်နှင့် တစ်ပြိုင်နက် device နှင့် အဆက်အသွယ် ပြတ်သွားသည်။



ပုံ ၁၃-၅ Typical Conventional or Non-Addressable System Fire Alarm System Configuration

၁၃.၁.၄ Overall

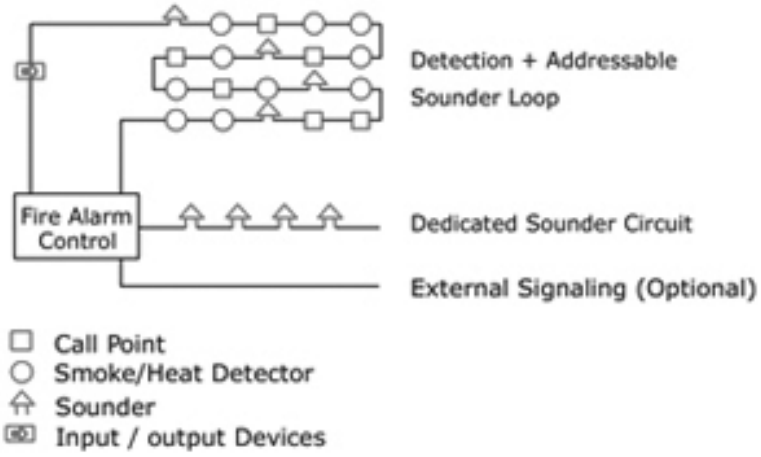
လုပ်ဆောင်မှုများ(functions)အရ addressable fire alarm သည် ပို၍ သာလွန်(superior) သည်ဟု ဆိုနိုင်သည်။ ကုန်ကျစရိတ် လျော့နည်းစေသည်။ အချိန်ကုန်သက်သာသည်။ တပ်ဆင်ရန် လွယ်ကူသည်။ တပ်ဆင်ခ ဈေးပေါသည်။ သို့သော် ကုန်ကျစရိတ် အားလုံးပေါင်း၍ နှိုင်းယှဉ်ကြည့်လျှင် conventional system သည် ပို၍ ကုန်ကျ စရိတ် သက်သာသည်။ Conventional system များသည် ရိုးရှင်းသည့် အဆောက်အဦ အသေးစားများအတွက် အလွန် သင့်လျော်သည်။ ရှုပ်ထွေးခက်ခဲသည့် စနစ်မျိုး မလိုအပ်လျှင်၊ ရိုးရှင်း၍ သေးငယ်သည့် အဆောက်အဦများ

အတွက် conventional system များသည် သင့်လျော်၍ ဈေးနှုန်းသက်သာသည်။

အသုံးပြုသူလိုအပ်ချက်(customer requirements)အရ ရွေးချယ်ခြင်း၊တပ်ဆင်ခြင်း(supervise installation of equipment)၊ စမ်းသပ်ခြင်းနှင့် လွှဲပြောင်းခြင်း(testing and commissioning of the system)၊ လေ့ကျင့် သင်ကြားပေးခြင်း(training of the operating personnel) အားလုံးကို အခြေခံ၍ system design ကို အကောင်းဆုံး (optimum) ဖြစ်အောင် ရွေးချယ်သင့်သည် ။

၁၃.၂ Fundamental configuration

Fire alarm control panel သည် system တစ်ခုလုံး၏ ဦးနှောက်နှင့်တူသည့် အစိတ်အပိုင်း ဖြစ်သည်။ Input များနှင့် system integrity ကို စောင့်ကြည့်ခြင်း၊ output များ နှင့် relay များကို control လုပ်ခြင်းတို့ ပြုလုပ်ပေးသည်။



ပုံ ၁၃-၆ Addressable fire alarm system

၁၃.၂.၁ Conventional Fire Alarm Systems

Conventional fire alarm system များကို လွန်ခဲ့သည့်နှစ်ပေါင်းများစွာက စတင်အသုံးပြုခဲ့ကြသည်။ နည်းပညာများ တိုးတက်ပြောင်းလဲလာခြင်းကြောင့် ဒီဇိုင်းနှင့် စိတ်ချရမှု(reliability) ပိုမို ကောင်းမွန်လာခဲ့သည်။ Conventional system များသည် လူသန်းပေါင်းများစွာ၏ အသက်၊ အိုးအိမ်တို့ကို ကာကွယ် ပေးနိုင်ကြောင်း သက်သေပြခဲ့ပြီး ဖြစ်သည်။ Conventional fire alarm system များသည် သေးငယ်သည့်စနစ်များ(smaller systems)၊ ကုန်ကျစရိတ် မတတ်နိုင်သည့်(budget constraints)အခါများ အတွက် အကောင်းဆုံး ရွေးချယ်မှု(best choice) ဖြစ်သည်။

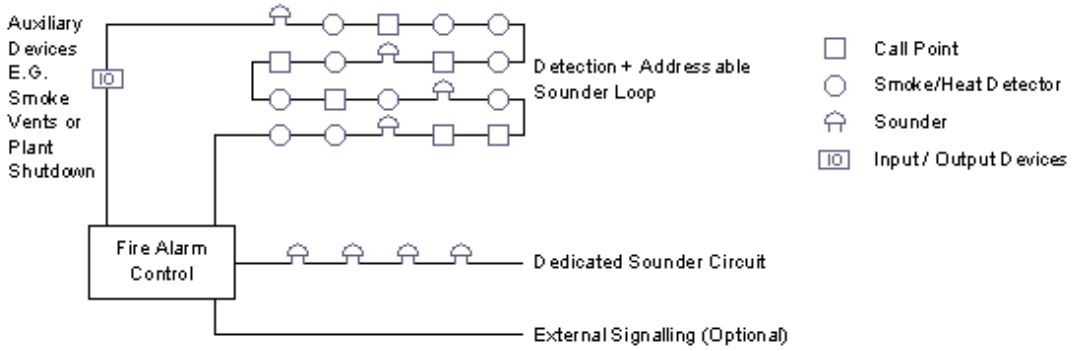
Conventional fire alarm system တစ်ခုတွင် Fire Alarm Control Panel (FACP)သည် ဦးနှောက် ('intelligence' of the system) ဖြစ်သည်။ Conventional detector သို့မဟုတ် call point တို့မှ signal ရရှိသည့် အခါ alarm sounder များနှင့် remote signalling equipment များဆီသို့ ပရိုဂရမ်(program) လုပ်ထားသည့်အတိုင်း signal ထုတ်ပေးရန် command ပေးသည်။

Fire control panel နှင့် conventional detector များကို သီးသန့်(dedicated) circuit ဖြင့် ချိတ်ဆက်ထားသည်။ အဆောက်အဦး၏ ကာကွယ်မည့် နေရာကို သတ်မှတ်၍ ဇုန်(zone) သို့မဟုတ် ဧရိယာ(area) circuit တစ်ခုစီဖြင့် ဝါယာကြိုးများ သွယ်တန်းထားသည်။ Conventional fire alarm system တစ်ခုတွင် ဇုန်တစ်ခု၏ အကျယ်ဆုံး ကြမ်းခင်းဧရိယာ(maximum size)သည် မိမိလိုက်နာရမည့် ဒေသဆိုင်ရာ code သို့မဟုတ် local standard များ အပေါ်တွင် မူတည်သည်။ Detector များတွင် **Normal** (healthy) နှင့် **Alarm** ဟူ၍ အခြေအနေ နှစ်ခု(two states) ဖြစ်နိုင်သည်။

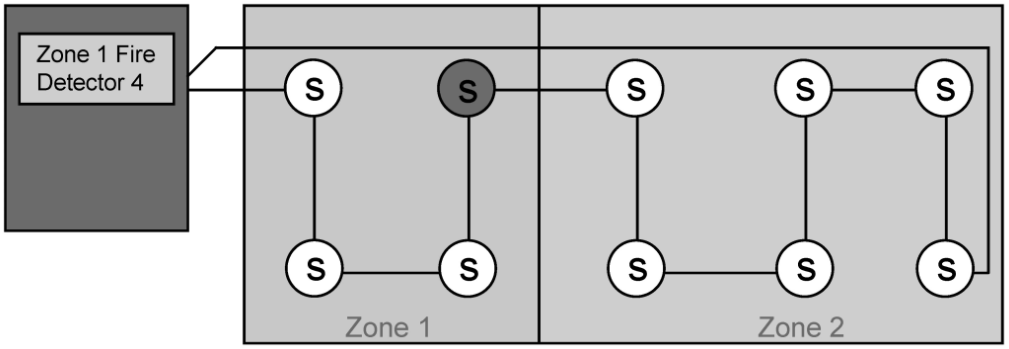
၁၃.၂.၂ Addressable Fire Alarm System

Addressable fire alarm system များ၏ အားသာချက်မှာ လျင်မြန်စွာ အာရုံခံနိုင်ခြင်း(speed of detection)၊ မီလောင်သည့်နေရာကို တိကျစွာ ဖော်ပြနိုင်ခြင်း(identification of the location of a fire)၊ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရန် လွယ်ကူခြင်းတို့ ဖြစ်သည်။ Addressable fire alarm system ချို့ယွင်းချက်များကို အတော်အသင့် လက်ခံ(tolerance to faults in the system wiring)နိုင်သည်။ ဝါယာကြိုးတစ်စုံ(single pair of wires)ဖြင့် device အရေအတွက် (၂၀၀)ကျော်ကို ချိတ်ဆက်ထားနိုင်သည်။ ကြီးမားသည့် စနစ်များတွင် ကုန်ကျစရိတ် အလွန်သက်သာ (cost savings in the wiring of large systems)သည်။ ကြီးမားသည့် အဆောက်အဦများတွင် ဝါယာကြိုး သွယ်တန်းခ နှင့် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခ စရိတ်သည်အလွန် ကုန်ကျစရိတ်များသည်။

တပ်ဆင်ရမည့် fire alarm system သည် သေးငယ်သည့် စနစ်များအတွက် addressable system နှင့် conventional system တို့၏ ကွဲပြားခြားနားချက်၊ အားသာချက်၊ အားနည်းချက်တို့ အနည်းငယ်သာ ရှိသည်။ ကြီးမားသည့် စနစ်များအတွက် addressable fire alarm system များသည် ကုန်ကျစရိတ် အလွန်သက်သာ သော်လည်း သေးငယ်သည့်စနစ်များတွင် conventional system နှင့် သိပ်မကွာခြားလှပေ။



ပုံ ၁၃-၇ Addressable fire alarm system



ပုံ ၁၃-၈ Addressable System

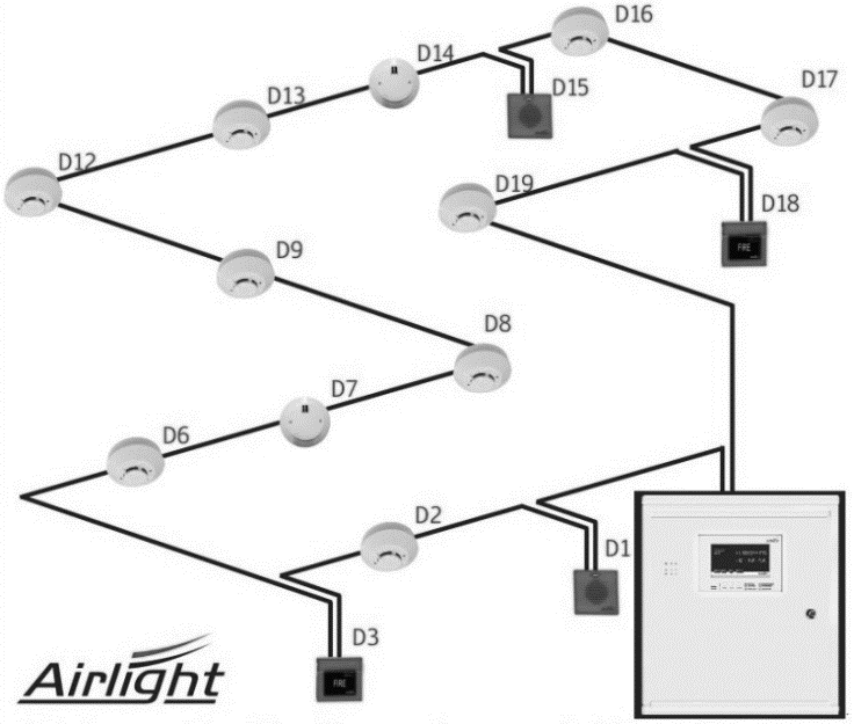
- Each fire detector is provided with an address
- Identification of alarm status by zone and by address
- Fire detectors indicates various condition such as smoke level
- Indicates and records system events

၁၃.၂.၃ Analogue Addressable Fire Alarm Systems

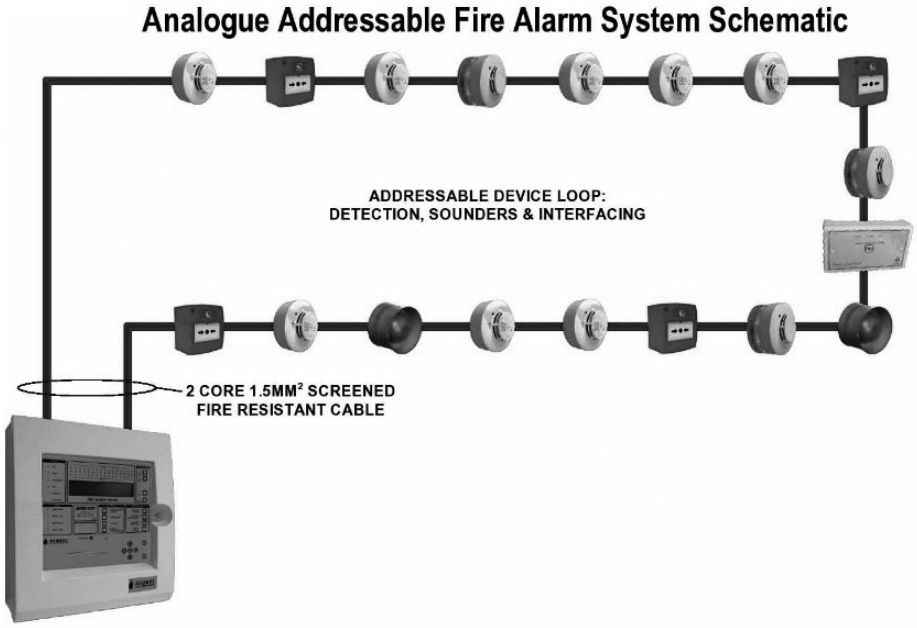
Conventional system နှင့် analogue addressable fire alarm system တို့တွင် ကွဲပြားချက် များစွာ ရှိသည်။ လိုသလို ပြောင်းလဲနိုင်ခြင်း၊ တိုးချဲ့နိုင်ခြင်း(adding more flexibility)၊ intelligence ဖြစ်ခြင်း၊ မီးလောင်လျှင် လျှင်မြန်စွာ နေရာအတိအကျ ဖော်ပြနိုင်ခြင်း(speed of identification)နှင့် control လုပ်ရာတွင် အားသာချက်များ

ရှိခြင်း တို့ဖြစ်သည်။

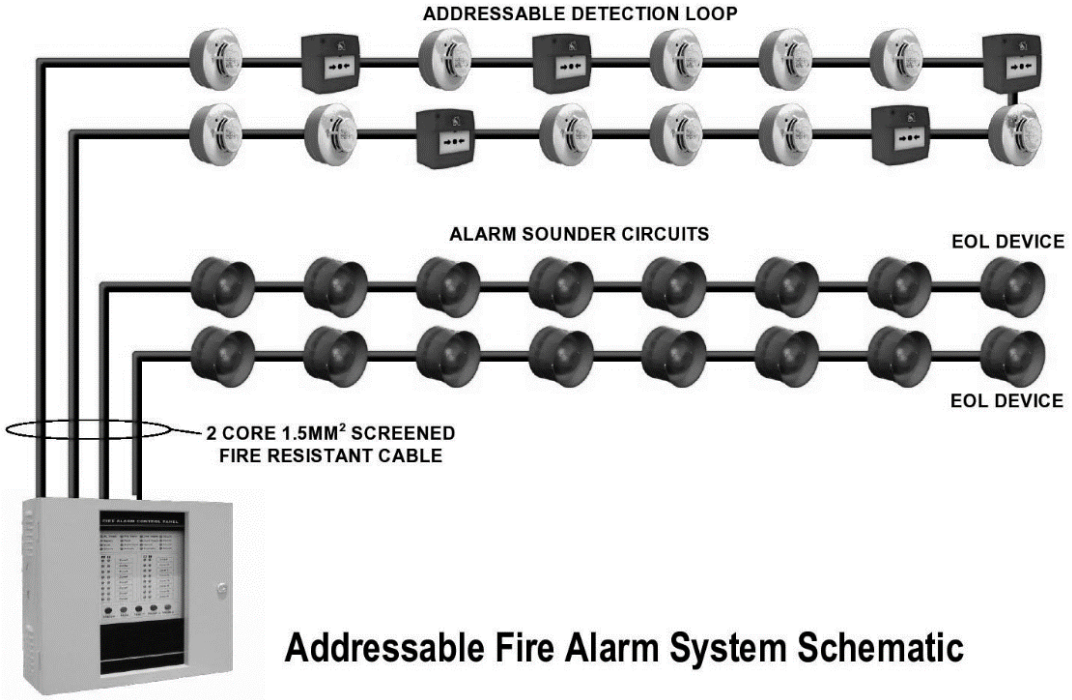
Analogue addressable fire alarm system များသည် ကြီးမားသည့် အဆောက်အဦများ(larger premises) နှင့်ရှုပ်ထွေးသည့်လိုအပ်ချက်များ(complex system requirement)ရှိသည့် အဆောက်အဦများအတွက် အကောင်းဆုံးသော ရွေးချယ်မှု ဖြစ်သည်။ Analogue addressable system တွင် အဆောက်အဦ အနှံ့အပြားတွင် တပ်ဆင်ထားသည့် detector များကို ကွင်းပုံသဏ္ဌာန်အဖြစ် ချိတ်ဆက်(wired in a loop)သည်။



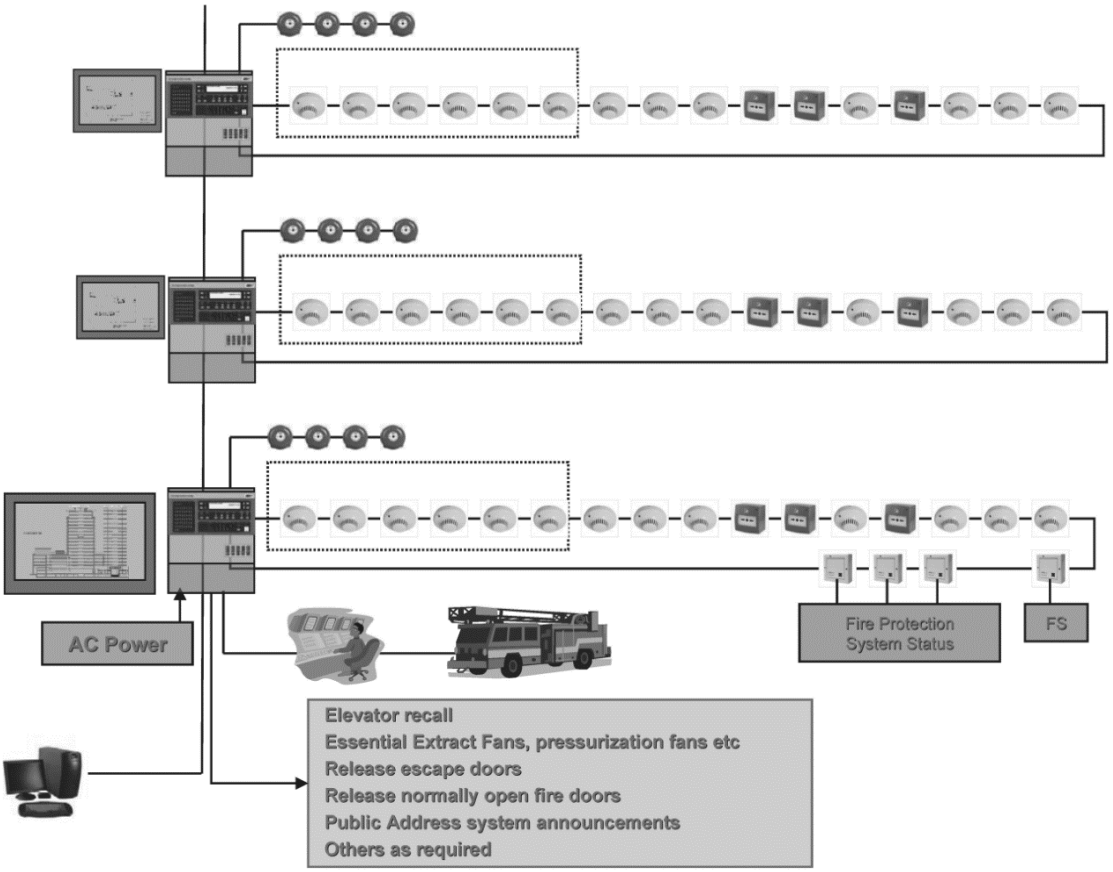
ပုံ ၁၃- ၉ Addressable fire alarm system at office area



ပုံ ၁၃-၁၀ Analogue addressable fire alarm system တစ်ခု၏ schematic ပုံကို ဖော်ပြထားသည်။



ပုံ ၁၃-၁၁ Addressable fire alarm system တစ်ခုရဲ့ schematic ပုံကို ဖော်ပြထားသည်။



ပုံ ၁၃-၁၂ Typical Addressable Fire Alarm System Configuration

Detector တိုင်းတွင် ကိုယ်ပိုင်နံပါတ်(unique address)ရှိသည်။ အဆောက်အဦအရွယ်အစား(size of the system)နှင့် ဒီဇိုင်းလိုအပ်ချက်များ (design requirements) ကို လိုက်၍ loop အရေအတွက် ကွဲပြားသည်။ အဆောက်အဦ ပိုကြီးမားလေ loop အရေအတွက် ပိုများလေဖြစ်ပြီး system ဒီဇိုင်း ပိုရှုပ်ထွေးလေ ဖြစ်သည်။

Analogue addressable fire alarm system များ၏ အားသာချက်မှာ control panel သည် detector များ အားလုံး နှင့် တစ်ခုချင်းစီ ဆက်သွယ်(communicate)နိုင်သည်။ ဖြစ်ပေါ်နေသည့် လက်ရှိအခြေအနေများကို လက်ခံ (receives a status report) သိမ်းဆည်းပေးနိုင်သည်။ Detector တိုင်း ကိုယ်ပိုင်နံပါတ်(address) ရှိသောကြောင့် control panel တွင် မီးလောင်နေသည့်နေရာကို အတိအကျ ဖော်ပြ(display/ indicate the precise location) နိုင်သည်။ မီးလောင်နေသည့် နေရာ(location of fire)အတိအကျကို သိနိုင်သည်။ Conventional system တွင် ကာကွယ်လိုသည့်နေရာကို ဇုန်များဖြစ်အောင် ပိုင်းခြားရ၍ မီးလောင်နေသည့်နေရာကို ခန့်မှန်းခြင်း('zoning' of the system) သဘောတရားကို addressable system တွင် အသုံးပြုရန် မလိုအပ်ပေ။

Addressable detector များသည် intelligent device များဖြစ်သောကြောင့် မီးလောင်နေသည် သို့မဟုတ် ချို့ယွင်းချက် ဖြစ်ပေါ်နေသည်ကို ဖော်ပြနိုင်စွမ်း(capable of reporting fire or fault condition)ရှိသည်။ Fire status သို့မဟုတ် မည်သည့် device ၌ မည်သည့်ချို့ယွင်းချက်မျိုး ဖြစ်ပေါ်နေသည်(fault status)ကို ထုတ်ပေးနိုင်သည်။ ကြိုတင် သတိပေးချက်(pre-alarm warnings)များ ထုတ်ပေးနိုင်သည်။ မီးခိုး(smoke) သို့မဟုတ် အပူ (heat)များသည် သတ်မှတ်ထားသည့် အခြေအနေ(preset level) သို့ရောက်သည့်အခါ ထွက်ခွာသွားရန် အချက်ပေးသံ(full evacuation sounder)ကို conventional နှင့် addressable နှစ်မျိုး စလုံးက ထုတ်ပေးနိုင်သည်။

Analogue fire alarm system များတွင် fire alarm panel တစ်ခုနှင့် ဇုန်(zone)များ ပါဝင်သည်။ အနည်းဆုံး detection zone (၂) ခုနှင့် bell zone (၂)ခု ပါဝင်သည်။ Detector များ တပ်ဆင်ထားသည့် circuit (ဇုန်) အနည်းဆုံး(၂)ခု နှင့် bell သို့မဟုတ် sounder များတပ်ဆင်ထားသည့် circuit (ဇုန်) အနည်းဆုံး (၂)ခု ပါရှိသည်။

Detection zone တိုင်းတွင် break glasses ၊ smoke detector နှင့် heat detector စသည့် ကိရိယာများကို radial from ပုံစံဖြင့် fire alarm panel နှင့် ချိတ်ဆက်ထားသည်။ ဇုန်ဆိုသည်မှာ detect လုပ်ရန် သတ်မှတ်ထားသည့် ဧရိယာနေရာ ဖြစ်သည်။ ဥပမာ- အထပ်တစ်ထပ်လျှင် detection ဇုန်တစ်ခု အဖြစ် သတ်မှတ်သည်။

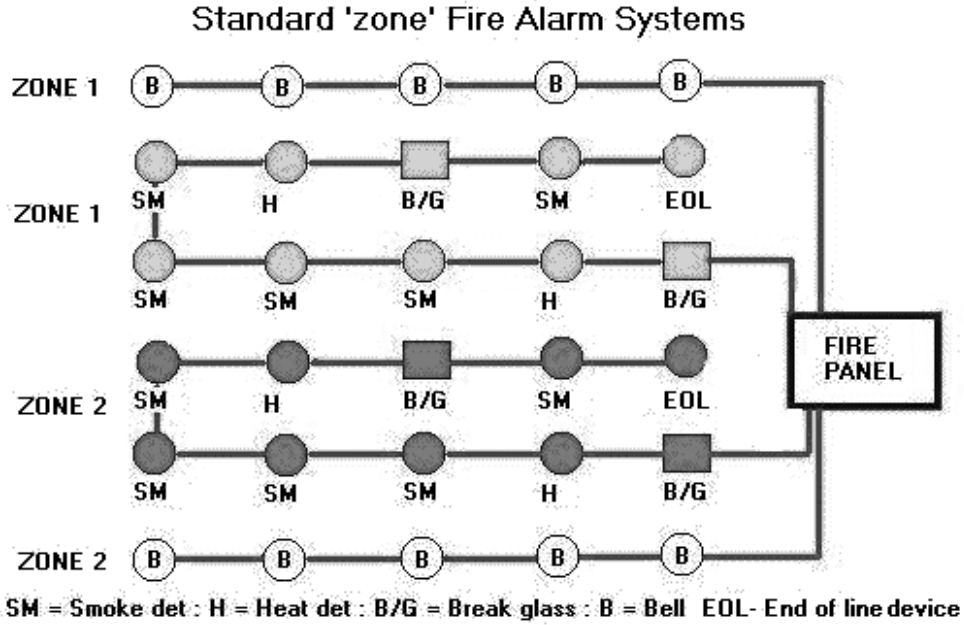
System များတွင် မီးခံကေဘယ်ကြိုး(fire resistant cable)ကို အသုံးပြုရမည်။ Bell circuit များအတွက် သာမာန်ကေဘယ်(standard cable)များကို အသုံးပြုနိုင်သည်။ Detection circuit အတွက် system တစ်ခုလုံးကို မီးခံကေဘယ်ကြိုး(fire resistant cable)များဖြင့် သွယ်တန်းထားခြင်းသည် အကောင်းဆုံးဖြစ်သည်။ Detection circuit များအတွက် ကေဘယ်ကြိုးအရွယ်အစား(cable size)သည် 1.5mm ဖြစ်ပြီး sounder circuit များအတွက် 2.5mm ဖြစ်သည်။

Radial detection circuit ၏ အဆုံးတွင် end of line device တစ်ခု အမြဲတပ်ဆင်ထားရသည်။ နောက်ဆုံး ကိရိယာ(last device)၏ အတွင်း၌ လည်းကောင်း၊ ဘေးနားတွင် လည်းကောင်း တွေ့မြင်နိုင်သည်။ End Of Line (EOL) သည် circuit ပျက်စီးမှု မရှိကြောင်း၊ ဝါယာကြိုး မပျက်ကြောင်း သိနိုင်အောင် တပ်ဆင်ထားခြင်း ဖြစ်သည်။ မီးလောင်သည့်အခါ circuit များ ပျက်စီးချို့ယွင်းမှု မရှိဘဲ ကောင်းမွန်နေသောကြောင့် စိတ်ချရသည်။

Bell circuit များ တပ်ဆင်ထားပုံမှာ တူညီကြသော်လည်း bell များ ထားရှိသည့်နေရာ ကွဲပြားသည်။ Bell zone နှစ်ခုသည် တစ်ခုနှင့် တစ်ခု criss cross ပုံစံဖြင့် တပ်ဆင်ထားရမည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ဥပမာ-Bell 1 ကို ဇုန်-ဃ တွင်၊ Bell 2 ကို ဇုန်-၂ တွင်၊ Bell 3 ကို ဇုန်-ဃ တွင်၊ Bell 4 ကို ဇုန်-၂ တွင် စသည်ဖြင့် criss cross ပုံစံမျိုး တပ်ဆင်ထားရမည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် အကြောင်းတစ်ခုခုကြောင့် bell circuit တစ်ခုချို့ယွင်းခဲ့သော် တခြား circuit မှ bell သံကို ကြားနိုင်သည်။ Bell circuit များ၌လည်း end of line device တပ်ဆင်ရသည်။ Bell circuit တိုင်း၏ နောက်ဆုံး ဘဲလ်တွင် End Of Line (EOL) တပ်ဆင်ထားရသည်။ Circuit များကို monitor လုပ်ရန်အတွက်

End Of Line (EOL) device များ တပ်ဆင်ထားခြင်း ဖြစ်သည်။

မီးလောင်(in the event of a fire)သည့်အခါ device တစ်ခုခုက activate လုပ်သောကြောင့် fire alarm panel ပေါ်ရှိ မြေပုံပေါ်တွင် မီးလောင်နေသည့် ဇုန်သည် မီးလင်းနေလိမ့်မည်။



ပုံ ၁၃-၁၃ Standard "Zone" Fire Alarm System

၁၃.၃ Addressable Fire Alarm Systems

Addressable fire alarm များကို အဓိကအားဖြင့် ဝါယာကြိုးသွယ်တန်းမှု(၂)ပုံစံမျိုး ခွဲခြားထားသည်။

(၁) Loops for detection, and radials for the sounders

Detection circuit ကို loop အဖြစ် ချိတ်ဆက်သွယ်တန်းပြီး sounder circuit ကို radial ပုံစံဖြင့် သွယ်တန်းခြင်း

(၂) Loops that can both act for detection and sounders together

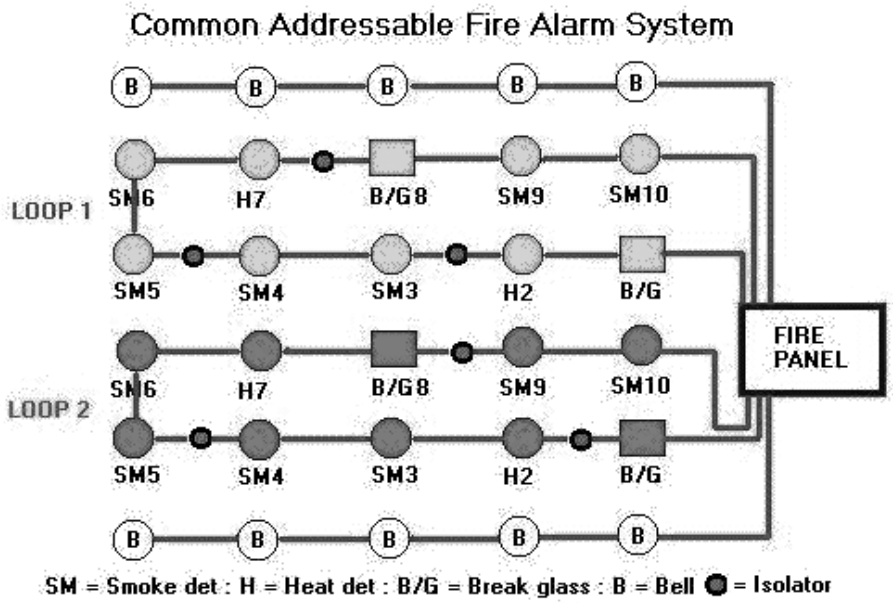
Loop တစ်ခုတည်းဖြင့် detection circuit အဖြစ် နှင့် sounders circuit အဖြစ် တစ်လှည့်စီ ဖြစ်နိုင်ခြင်း

System များတွင် မီးခံကေဘယ်ကြိုး(fire resistant cable)များကိုသာ အသုံးပြုရမည်။ ကေဘယ် အရွယ်အစား(cable size)သည် 2.5mm ဖြစ်သည်။

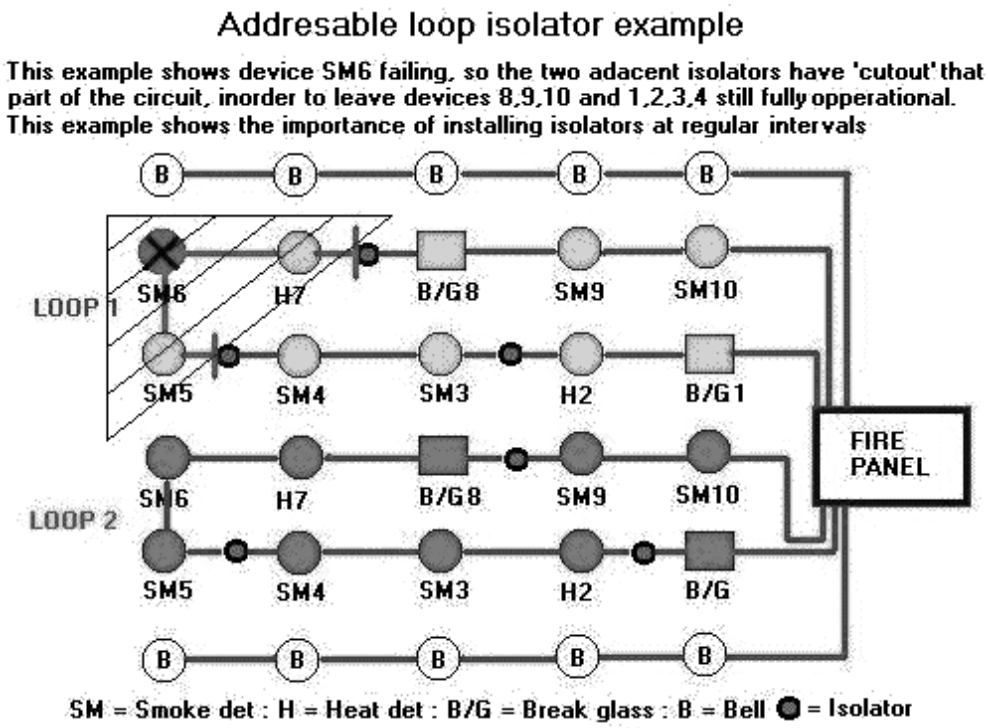
၁၃.၃.၁ Loops for Detection and Radials For the Sounders

ဤ system တွင် သီးသန့် circuit နှစ်ခု လိုအပ်သည်။ မတူညီသည့် အလုပ်(၂)မျိုး(separate tasks) လုပ်ရန်အတွက် loop များကို panel ပုံစံဖြင့် သွယ်တန်းထားသည်။ Smoke detector များ၊ break glasses ၊ heat detector များ ၊ interface များစသည့် အမျိုးမျိုးသော ကိရိယာများအားလုံးကို အဆောက်အဦး၏ သတ်မှတ် ထားသည့် နေရာအနှံ့ လွှမ်းခြုံမိအောင် ချိတ်ဆက်ပြီးနောက် ဝါယာကြိုးသည် panel ဆီသို့ ပြန်လာ၍ အဆုံးသတ် သည်။ Loop အတွင်း ရွေးချယ်ထားသော နေရာတွင် isolating device တပ်ဆင်ထားသည်။ ပုံမှန်အားဖြင့် နံရံကို ဖြတ်သွားသည့် နေရာများတွင် isolator တပ်ဆင်ထားသည်။

Loop isolator များကို circuit လမ်းကြောင်းများ ပျက်စီးမှုမှ ကာကွယ်ရန်အတွက်(protect the continuity of the circuit) တပ်ဆင်ထားခြင်း ဖြစ်သည်။



ပုံ ၁၃-၁၄ Common addressable fire alarm system



ပုံ ၁၃-၁၅ Addressable loop isolator example

Detection loop ပျက်စီးခြင်း၊ ထိခိုက်ခြင်း ဖြစ်ပေါ်သည့်အခါ သို့မဟုတ် ကေဘယ်ကြိုးများ ထိခိုက်မှု၊ ပြတ်တောက်မှု ဖြစ်ပေါ်သည့်အခါ isolator တပ်ဆင်ထားသည့်ဘက်သည် ပြတ်တောက်သွားလိမ့်မည်။ ကျန် device များ အားလုံး မပြတ်တောက်ဘဲ ပုံမှန် အလုပ်လုပ်နေလိမ့်မည်။

Detection circuit ၏ isolated cable ၏ နှစ်ဘက်စလုံး(မည်သည့် ဘက်မဆို)ရှိ device များနှင့် အဆက်မပြတ်သွယ်တန်းမှု(continuity) တည်ရှိနေလိမ့်မည်။ Device များတွင် သီးသန့်နံပါတ်(address) ကိုယ်စီ ရှိသောကြောင့် ထိုနံပါတ်များ နှင့် detector တပ်ဆင်ထားသည့် နေရာကို ယှဉ်တွဲခြင်း(mapping) ပြုလုပ်ထားသည်။

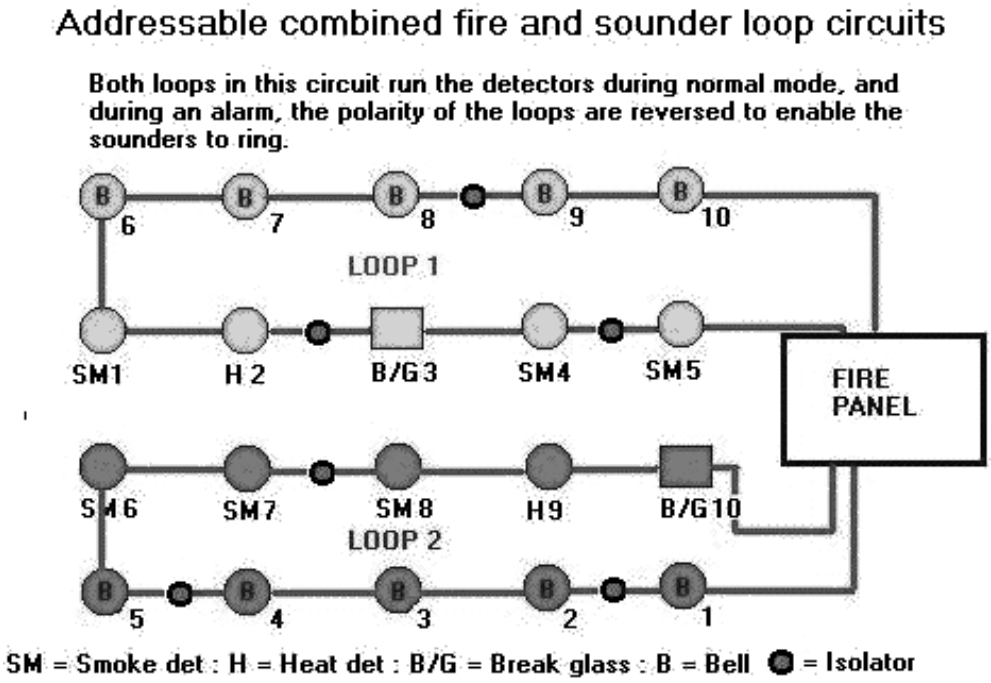
Device များ၏ address ကို လိုက်၍ commissioning engineer က laptop သို့မဟုတ် PC မှ တစ်ဆင့် ပရိုဂရမ် ပြုလုပ်သည်။

System များတွင် အနည်းဆုံး loop (၂)ခု အသုံးပြုရမည်။ Loop တစ်ခုတွင် အများဆုံး device (၁၂၈)ခု တပ်ဆင်ထားနိုင်သည်။

၁၃.၃.၂ Loops that can both act for detection and sounders together

ဤ system များသည် ဖော်ပြပြီးသည့် system များနှင့် တူညီသည်။ ကွဲပြားချက်တစ်ခုမှာ sounders (bell circuit)များအတွက် သီးခြား(separate) circuit မရှိခြင်း ဖြစ်သည်။

ဤ loop များသည် မီးလောင်သည့်အခါ(in the event of a fire) အချက်ပေးသံ မြည်စေရန် ဆားကစ်၏ အဖိုနှင့်အမကို ပြောင်းပေး(capable of changing the polarity of the circuit) နိုင်သည်။ ဥပမာ- Detection mode တွင် အနီရောင် ဝါယာကြိုးသည် အဖို(positive) ဖြစ်ပြီး အနက်ရောင် ဝါယာကြိုးသည် အမ(negative) ဖြစ်သည်။ Alarm အသံထွက်ပေါ်ရန် အတွက် အနီရောင်သည် အမ(negative) ဖြစ်ပြီး အနက်ရောင်သည် အဖို(positive) ဖြစ်သည်။ Circuit ၏ polarity ကို ပြောင်းပေးခြင်း ဖြစ်သည်။



ပုံ ၁၃-၁၆ Addressable combined fire and sound loop circuits

၁၃.၄ Addressable Fire Alarm Control Panels

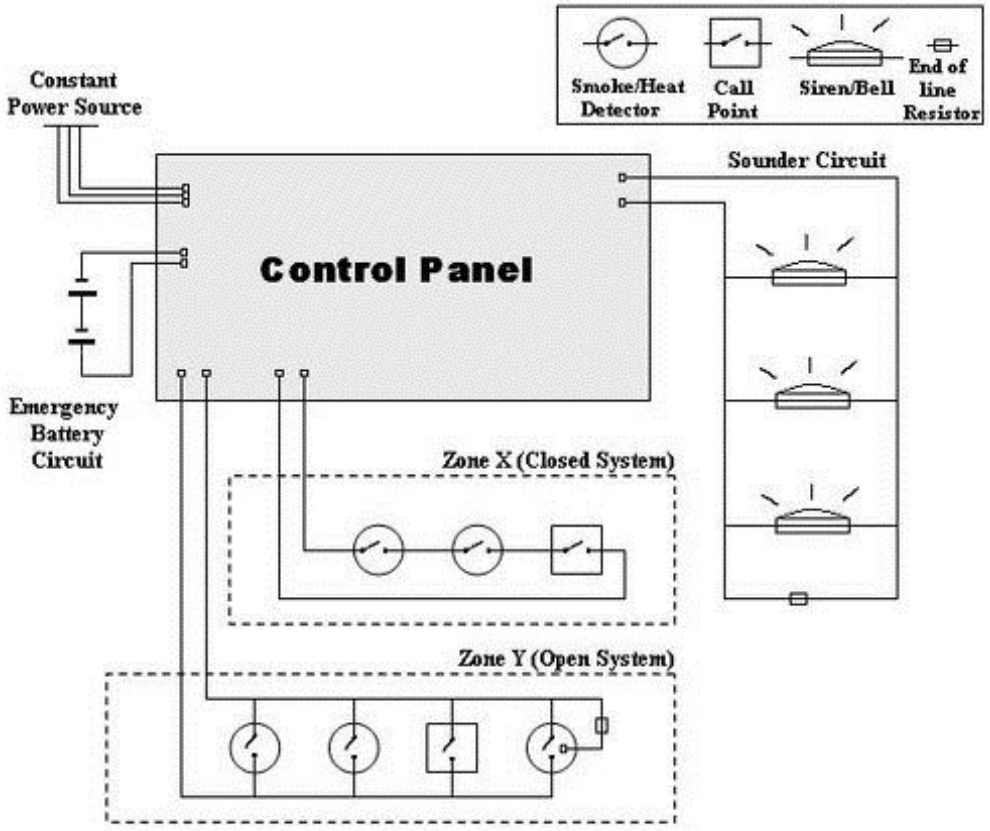
Addressable panel များသည် conventional panel များနှင့် နှိုင်းယှဉ်လျှင် ပိုမို အဆင့်မြင့် (advanced)သည်။ အချက်အလက်များကို ဖော်ပြနိုင်စွမ်း ရှိသည်။ Information capacity ပိုကောင်းသည်။ Control flexibility ပိုကောင်းသည်။ Addressable fire alarm panel များကို ၁၉၈၀ ပြည့်နှစ်များမှ စတင်၍ ထုတ်လုပ်သူများ (manufacturers)က microcontroller များကို အခြေခံ၍ တီထွင်ခဲ့ကြသည်။

၁၃.၄.၁ Signaling Line Circuits (SLC)

Addressable fire alarm control panel များတွင် တစ်ခုထက် ပိုများသည့် Signaling Line Circuit (SLC) များ ပါဝင်သည်။ Loop သို့မဟုတ် Signaling Line Circuit loop ဟု ခေါ်ဆိုလေ့ရှိသည်။ Panel တစ်ခုတွင် SLC အရေ အတွက် (၃၀)အထိ ရှိနိုင်သည်။

အသုံးပြုထားသည့် protocol ပေါ်မူတည်၍ Signaling Line Circuit(SLC)များတွင် monitor and control device ရာပေါင်းများစွာကို တပ်ဆင်ထားနိုင်သည်။ Protocol များ အပေါ်မူတည်၍ detector များနှင့် input/output module များကို ရောနှောမ်ိ အတူတကွ တပ်ဆင်နိုင်သည်။ တချို့ protocol များသည် channel capacity ၏ ၅၀%ကို detector များနှင့် sensor များအတွက် အသုံးပြုသည်။ ကျန် 50% ကို input နှင့် output module များအတွက် သုံးသည်။ SLC သည် ချိတ်ဆက်ထားသည့် device များထံမှ အချက်အလက်များကို လှမ်းတောင်းသည်။ (Poll လုပ်သည်ဟု ပြောဆိုလေ့ရှိသည်။။) ထုတ်လုပ်သူများ အပေါ်မူတည်၍ poll လုပ်သည့် device အရေအတွက် ကွဲပြား နိုင်သည်။ ကြီးမားသည့် စနစ်(large system)များတွင် Signaling Line Circuit (SLC) များစွာ ပါရှိသည်။

Signaling line circuit တွင် ပါဝင်သည့် device တိုင်း၌ ကိုယ်ပိုင်နံပါတ်(own address) ရှိသောကြောင့် panel သည် Fire alarm control panel နှင့် ချိတ်ဆက်ထားသည့် device တိုင်း၏ အခြေအနေ(state of each individual device) ကို သိနိုင်သည်။



ပုံ ၁၃-၁၇ Fire alarm system

အသုံးများသည့် addressable input (initiating) device များမှာ

(၁) Heat detectors (Rate of rise and fixed temperature)
(၂) Manual call points or manual pull stations
(၃) Notification appliances (Simplex systems with true alert signals only)
(၄) Smoke detectors
(၅) Responders
(၆) Fire sprinkler system inputs
(၇) Switches
(၈) Flow control
(၉) Pressure
(၁၀) Isolate နှင့်
(၁၁) Standard switch တို့ဖြစ်သည်။

Addressable output device အချို့သည် relay များဖြစ်ကြသည်။ Relay များမှာ

(က) (Warning system/Bell) Relays

(ခ) Door holder relays နှင့်

(ဂ) Auxiliary (control function) relays တို့ဖြစ်သည်။

Relay များသည် လုပ်ငန်းကိစ္စပေါင်းများစွာ(variety of functions)ကို control လုပ်နိုင်သည်။

(က) ပန်ကာဖွင့်ခြင်း၊ ပိတ်ခြင်း(switching smoke fans on or off)

(ခ) တံခါးဖွင့်ခြင်း၊ ပိတ်ခြင်း(closing/opening doors)

(ဂ) မီးသတ်စနစ်များကို အလုပ်လုပ်စေခြင်း(activating fire suppression systems)

(ဃ) Notification appliance များကို activate လုပ်ပေးခြင်း၊ အသံမြည်စေခြင်း (activating notification appliances)

(င) Industrial equipment များကို ရပ်တန့်စေခြင်း (shutting down industrial equipment)

(စ) ဓာတ်လေကားများကို ပြန်ခေါ်ခြင်း(lift-homing)နှင့် တံခါးများဖွင့်ပေးခြင်း(recalling elevators to a safe exit floor)

(ဆ) တခြား fire alarm panel များကို activate လုပ်ခြင်း- alarm panel ၊ communicator ကို အလုပ်လုပ်စေခြင်း (activating another fire alarm panel or communicator)

၁၃.၅ Fire Alarm Panel မှ Function များ

Mapping

Mapping ဆိုသည်မှာ detector များ တပ်ဆင်ထားသည့်နေရာနှင့် detector ကိုယ်ပိုင်နံပါတ်(address)တို့ ယှဉ်တွဲခြင်း(mapping)ဖြစ်သည်။ Mapping ဆိုသည်မှာ မည်သည့် input device တစ်ခုခု active ဖြစ်လျှင် မည်သည့် output device များနှင့် relay များကို activate လုပ်မည်ဆိုသည့် logic များကို ယှဉ်တွဲခြင်း သို့မဟုတ် ပရိုဂရမ်လုပ်ခြင်း ဖြစ်သည်။ (When an input device is activated, a certain output device (or relay) is activated.)

Zones

ဇုန်ဆိုသည့် အဆောက်အဦအတွင်းရှိ နေရာများ၊ အထပ်များကို သေးငယ်သည့် ဧရိယာများ ဖြစ်အောင် ပိုင်းခြားထားသည့် နေရာငယ် ဖြစ်သည်။ အဆောက်အဦ အမျိုးအစားနေရာ အကျယ်၊ အထပ်၊ အလွှာ၊ တပ်ဆင်မည့် device ၊ ကာကွယ် မည့် အရာတို့ကို လိုက်၍ ဇုန်များခွဲခြား၊ ပိုင်းခြားထားသည်။

Groups

Group တစ်ခုတွင် output device ပေါင်းများစွာ ပါဝင်သည်။ Relay စသည့် single input တစ်ခုမှ smoke detector သို့မဟုတ် MCP စသည့် စုဝေးထားသည့် (group လုပ်ထားသည့်) output device များကို ယှဉ်တွဲခြင်း(mapping) ဖြစ်သည်။ Program လုပ်ရန် အုပ်စုဖွဲ့ထားခြင်းဖြစ်သည်။ ထိုသို့ အစုဖွဲ့ထားခြင်း ကြောင့် ပရိုဂရမ် ပြုလုပ်ရာ လွယ်ကူ သည်။ Input များစွာကို တူညီသည့် output ဖြင့် တွဲထားပေးခြင်း (many inputs map to the same outputs) ဖြစ်သည်။ ပြောင်းလဲလိုလျှင် တစ်ခုပြောင်းရုံဖြင့် အားလုံးနှင့် သက်ဆိုင်သွားသည်။ တစ်ခု ပြောင်းရုံဖြင့် အစုဖွဲ့(group) ထားသောကြောင့် အားလုံး ပြောင်းလဲသွားသည်။

Boolean logic

Boolean logic သည် fire alarm panel ၏ အစိတ်အပိုင်းတစ်ခု ဖြစ်သည်။ Panel ကို လိုက်၍ အသုံးပြု နိုင်သည့် boolean logic များစွာ ကွဲပြားသည်။ Boolean logic ကို အသုံးပြု၍ ခက်ခဲရှုပ်ထွေးသည့် ပရိုဂရမ်များကို လွယ်ကူ အဆင်ပြေစွာ ရေးသားနိုင်သည်။ ဥပမာအားဖြင့် panel သည် မီးသတ်ဌာနသို့

အလိုအလျောက် အကြောင်းကြားရန် ပရိုဂရမ် လုပ်ထားနိုင်သည်။ တစ်ခုထက် ပိုများသည့် device များ activate လုပ်ရန် နှင့် staged evacuation procedure များတွင် အသုံးပြုလေ့ရှိသည်။

Networking

Panel တစ်ခုမှ input သည် တခြား panel တစ်ခုမှ output ကို activate လုပ်ရန် လိုအပ်သည့်အခါ panel များစွာကို system တစ်ခုဖြစ်အောင် networking နည်းပညာကို အသုံးပြု၍ ပေါင်းစုချိတ်ဆက်ခြင်း ဖြစ်သည်။ တစ်ခါတစ်ရံ တခြားသော system များမှ အခြေအနေများကို စောင့်ကြည့်(monitor)ရန် လိုအပ်သည်။ (Networking is often used in situations where one panel is not large enough, or in multiple-building situations.) အဆောက်အဦ အလွန်ကြီးမားလျှင် သော်လည်းကောင်း၊ အဆောက်အဦ များစွာ စုပေါင်းထားသည့်ဝင်း ဖြစ်လျှင်သော်လည်းကောင်း၊ fire alarm panel များအား networking နည်းပညာကို အသုံးပြု၍ ပေါင်းစည်း(integrate လုပ်)ရန် လိုသည်။

Networking နည်းပညာဖြင့် fire alarm panel များကို ခွဲခြားထားသောကြောင့် ချို့ယွင်းချက် ဖြစ်ပေါ်လျှင်၊ offline ဖြစ်လျှင်၊ အမှားရှိလျှင်၊ fire alarm system တစ်ခုလုံး မရပ်တန့်သွားပေ။ Fire alarm panel တစ်ခုချင်းစီသာ အလုပ်မလုပ်ခြင်း ဖြစ်နိုင်သည်။ ချို့ယွင်းချက် ဖြစ်ပေါ်(failure)သည့်အခါ သို့မဟုတ် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှုများ(maintenance) ပြုလုပ်သည့်အခါ အဆင်ပြေသည်။ Hardware သို့မဟုတ် software architecture ဖြင့် sub-network များအဖြစ် ပိုင်းခြားထားနိုင်သည်။ ထိုကဲ့သို့ network ဖြင့် ချိတ်ဆက်ထားသည့် system များသည် စျေးကြီး၍ လေ့ကျင့်သင်ကြားမှု(training)များ ပြုလုပ်ပေးရန် လိုအပ်သည်။

အများဆုံးအသုံးပြုသည့် protocol တစ်ခုမှ BACnet ဖြစ်သည်။ အမျိုးမျိုးသော စက်မှုလုပ်ငန်း industrial net work များတွင် အသုံးပြုသည်။ Mircom ကုမ္ပဏီအုပ်စုသည် BACnet interface ကို အသုံးပြု၍ fire alarm control panel ထုတ်လုပ်သည့်ကုမ္ပဏီ ဖြစ်သည်။

Fire alarm control panel နှင့် အပြန်အလှန်ချိတ်ဆက်(interconnected)ထားသည့် တခြား system များမှာ HVAC ، building automation controllers ، security/access control သို့မဟုတ် elevator controllers တို့ဖြစ်သည်။ Interoperable system များကြောင့် ရေရှည်တွင် ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခ(long term maintenance cost) ကို လျော့ချနိုင်ခြင်း နှင့် ပိုကောင်းသည့် အရေးပေါ်တုံ့ပြန်မှု(emergency response)များ ပေးနိုင်သည်။

လွန်ခဲ့သည့် နှစ်ပေါင်းများစွာကတည်းက Arcnet protocol ကို စက်မှုလုပ်ငန်းများ(industrial applications) တွင် အသုံးပြုခဲ့ကြသည်။ Fire alarm control panel များ networking ပြုလုပ်ရာတွင် Arcnet protocol ကို အသုံးပြုသည်။

တချို့သော panel များတွင် standard Ethernet ကို အသုံးပြုကြသော်လည်း တွေ့ရခဲသည်။ ထုတ်လုပ်သူ များသည် ကိုယ်ပိုင်(proprietary) protocol များကို သုံးကြသည်။ မိမိတို့ ကြိုက်နှစ်သက်သလို ပြုပြင် ပြောင်းလဲနိုင်ခြင်းသည် အားသာချက်ဖြစ်သည်။ Bridging layer အလွယ်တကူရနိုင်သောကြောင့် အဆင်ပြေသည်။ Proprietary network များ နှင့် BACnet network တို့အကြား အပြန်အလှန် ဆက်သွယ် နိုင်သည်။ Networking နည်းပညာကို အသုံးပြု၍ fire alarm panel များ အားလုံးမှ အခြေအနေများကို panel တစ်ခုတည်း နေရာတစ်ခုတည်းမှ စောင့်ကြည့်(monitor)နိုင်သည်။

Monitoring

အမေရိကန်နိုင်ငံတွင် International Building Code(IBC) အရ fire alarm နှင့် sprinkler system များကို approved supervising station မှ စောင့်ကြည့်(monitor)နေရမည်။

Fire alarm system သည် ကွန်ပျူတာကို အခြေခံ၍တည်ဆောက်ထားသည့် ထိန်းချုပ်မှုစနစ်(computer-based control)ဖြစ်ပြီး central station နှင့် ချိတ်ဆက်ထားသည်။ အမေရိကန်ရှိ fire alarm system အများစုတွင် UL listed သို့မဟုတ် FM global တို့မှ ထောက်ခံအသိအမှတ်ပြု(approved)သည့် supervising

station မှ စောင့်ကြည့်(monitor)နိုင်သည့် feature ပါရှိသည်။ အဆောက်အဦး၏ မြေပုံပေါ်တွင် LED များဖြင့် ဇုန်တစ်ခုချင်းစီ၏ အခြေအနေကို ဖော်ပြသည်။ လုံခြုံရေး ဝန်ထမ်းများ၊ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရေး ဝန်ထမ်းများက အခြေအနေကို စောင့်ကြည့်၍ လိုအပ်သလို ထိန်းကြောင်းပေးသည်။

Building plan၊ floor plan၊ zone plan စသည့် ပုံများကို အသုံးပြု၍ မီးလောင်နေသည့်နေရာကို fire alarm panel ပေါ်တွင် တိကျစွာ ဖော်ပြပေးသည်။ System များတွင် touch screen ပါရှိသည်။ မော်နီတာနှင့် mouse ကို အသုံးပြုနိုင်သည်။ Touch screen ကို အသုံးပြုခြင်းကြောင့် အမှားပြုလုပ်မိ (misaligned and for mistakes) နိုင်သည်။

System functions

Fire alarm panel တစ်ခုပေါ်တွင် system function များစွာ ပါရှိသည်။

System Reset

Reset လုပ်ရန် လိုသည်။ Panel တွင် alarm condition ဖြစ်ပေါ်ပြီးနောက် initiating device များ အားလုံးကို reset လုပ်ပြီးနောက် panel မှ alarm condition များ ပျောက်သွားသည်။ Initiating device များသည် alarm ဖြစ်နေနိုင်သည်။ System reset လုပ်ပြီးနောက် ဥပမာ- smoke detector အနီးတွင် မီးခိုး(sense smoke)များ ရှိခြင်း manual pull station သည် activated position ဖြစ်နေခြင်းတို့ ဖြစ်နိုင်သည်။ System reset ပြုလုပ်ရန်အတွက် supervisory condition များကို clear လုပ်ရန်လိုသည်။ System reset ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် trouble condition များ ပျောက်မသွားနိုင်ပေ။ Device များ ဝါယာကြိုး များ၊ မီးခိုးများအားလုံး ပုံမှန်နေသားတကျဖြစ်ပြီးမှသာ trouble condition သည် အလိုအလျောက် ပျောက် (clear) သွားလိမ့်မည်။

UK နှင့် US panel အများစုတွင် "System Reset" မပြုလုပ်ခင် "Silence" သို့မဟုတ် "Acknowledge" လုပ်ရန် လိုအပ်သည်။

Acknowledge

Panel များပေါ်တွင် ဤ acknowledge function ကို အတိုခေါက်အားဖြင့် "ACK" ဟု ရေးသားလေ့ရှိသည်။ Alarm ၊ trouble စသည့် ပုံမှန် မဟုတ်သည့် အခြေအနေ(abnormal situation)ဖြစ်နေသည်ကို သိရှိကြောင်း အမှတ်အသား ပြုခြင်း(acknowledge) ဖြစ်သည်။

Acknowledge(ACK)ဆိုသည်မှာ alarm အခြေအနေများ သို့မဟုတ် trouble ဖြစ်ပေါ်နေသည်ကို သိရှိကြောင်း မှတ်တမ်း တင်ခြင်း ဖြစ်သည်။

Drill

Fire drill ဆိုသည်မှာ မီးလောင်လျှင် အဆောက်အဦးအတွင်း၌ ရှိနေသူများ မည်ကဲ့သို့ လွတ်မြောက်အောင် ထွက်ခွာသွားရမည်ကို သိရှိကျွမ်းဝင်စေရန်အတွက် လေ့ကျင့်ခြင်း ဖြစ်သည်။ Drill ကို "manual evacuation" သို့မဟုတ် "evacuate" ဟုလည်း အဓိပ္ပာယ် ဖွင့်ဆိုလေ့ရှိသည်။ Drill function ပါရှိသည့် panel သည် system အတွင်း ရှိ notification appliance များကို activate လုပ်ပေးသည်။ Fire drill ပြုလုပ်ရန်အတွက် drill function ကို အသုံးပြုနိုင်သည်။ ဖြစ်ပေါ်လာသည့် alarm သည် မီးသတ်စခန်း(fire department) သို့မဟုတ် စောင့်ကြည့်ရေး စခန်း(monitoring center)ဆီသို့ ပို့လွှတ်လိုက်မည် ဖြစ်သောကြောင့် fire drill မလုပ်ခင် ကြိုတင် အကြောင်းကြားရမည်။

Signal Silence

"Alarm Silence" သို့မဟုတ် "Audible Silence" function ဖြစ်သည်။ Fire alarm system များ၏ configuration အပေါ်တွင် မူတည်သည်။ ထို function သည် system တစ်ခုလုံးရှိ notification appliance များအားလုံး အသံတိတ်သွားအောင်ပြုလုပ်ခြင်း သို့မဟုတ် ရွေးချယ်ထားသည့် audible alarm တစ်ခုတည်းကိုသာ တိတ်ဆိတ်အောင်(silence) ပြုလုပ်ခြင်း ဖြစ်သည်။ Strobe light များသည် ဆက်လက်၍ လင်းမြဲလင်း နေလိမ့်မည်။

Audible silence ပြုလုပ်ခြင်းဖြင့် ကယ်ဆယ်ရေးသမားများ(emergency responders) အဆင်ပြေစွာ ပြောဆိုဆက်သွယ်(easier communication)နိုင်သည်။ နောက်ဆုံးအကြိမ် စမ်းသပ်ခြင်း(final full test) မပြုလုပ်ခင် အကြိုစမ်းသပ်မှု(preliminary test)များ ပြုလုပ်သည့်အခါ များတွင် အသုံးပြုသည်။

Lamp Test

Lamp test ကို"Flash test" ဟူ၍လည်း ဖော်ပြလေ့ရှိသည်။ Fire alarm panel ပေါ်တွင် lamp test ဟုသည့် ခလုတ်တစ်ခု ပါရှိသည်။ ထို function သည် LED များ ကောင်းမကောင်း စစ်ဆေးရန် ဖြစ်သည်။ Code အရ multi-zone panel များတွင် system ကို reset လုပ်ပြီးနောက် "Lamp Test" လုပ်ရန် ခလုတ်(button) တစ်ခု ပါရှိရမည်။

Panel Alerting

Fire alarm system တွင် ပြဿနာ ဆိုးဆိုးဝါးဝါး တစ်စုံတစ်ရာ ဖြစ်နေသည်(potentially serious problem) ကို ဖော်ပြရန်အတွက် panel ပေါ်တွင် alerting indicator ပါဝင်ခြင်း ဖြစ်သည်။ LED မီးလင်း နေလိမ့်မည်။ အသံတစ်မျိုး မြည်နေလိမ့်မည်။ Fire alarm panel များအားလုံးတွင် အထက်တွင် ဖော်ပြခဲ့သည့် indicator များ အားလုံး မပါရှိနိုင်ပေ။

Alarm

Alarm သည် မီးလောင်နေကို ဖော်ပြသည့် "Fire" သို့မဟုတ် "General Alarm" ဖြစ်သည်။ Smoke detector များ၊ heat detector များ၊ sprinkler flow switch များ၊ manual pull station များ၊ manual call point များ၊ စသည်တို့ တစ်ခုခုမှ activate ဖြစ်ကာ fire alarm panel တွင် alarm အခြေအနေတစ်ခု (alarm condition) ဖြစ်ပေါ် နေကြောင်း သတိပေးသည်။

Alarm အခြေအနေဖြစ်လျှင် အဆောက်အဦအတွင်းရှိ လူများထွက်ခွာသွားရန် horn များ နှင့် strobe များ၊ စသည့် notification appliance များ activate ဖြစ်လိမ့်မည်။ Fire alarm panel ပေါ်တွင် alarm စတင် ဖြစ်ပေါ်နေသည့် နေရာ(alarm originated)ကို ဖော်ပြပေးသည်။

Alarm ဖြစ်ပေါ်သည့် device ကို reset လုပ်ပြီးမှသာ alarm panel ကို reset လုပ်နိုင်လိမ့်မည်။ ဥပမာ- manual pull station ၏ handle ကို ပုံမှန်မူလနေရာ(normal position) ရောက်သွားစေပြီးမှသာ panel ကို reset လုပ်၍ ရသည်။

Audible Silence

Audible silence indicator ကို "Alarm" indicator များဖြင့် တွဲ၍ နားလည်သင့်သည်။ Audible silence ၏ အဓိပ္ပာယ်သည် fire alarm panel သည် alarm condition ဖြစ်နေဆဲဖြစ်သည်။ သို့သော် notification appliance များကို အသံတိတ်အောင်(silence) ပြုလုပ်ထားခြင်း ဖြစ်သည်။

Alarm မြည်သံကို တိတ်အောင်ပြုလုပ်ပြီး(alarm is silenced)နောက် alarm condition ဖြစ်ပေါ် နေသည့် အတွက် emergency service များဖြစ်ကြသည့် elevator များ၊ stairway pressurization function နှင့် ventilation function စသည့် function များ ဆက်လုပ်နေဆဲ ဖြစ်လိမ့်မည်။ သို့သော် audible silence လုပ်ထားသော်လည်း နောက်ထပ် alarm အသစ် တစ်ခုခု ဖြစ်ပေါ်လာလျှင် notification appliance များ re-activate ဖြစ်လိမ့်မည်။

Pre Alarm

တချို့သော system များတွင် alarm ကို အဆင့် နှစ်ဆင့်ဖြင့် ထုတ်ပေးသည်။ ထိုသို့ pre alarm နှင့် alarm ဟူ၍ အဆင့် နှစ်ဆင့်ဖြင့် alarm ထုတ်ပေးသည့် system များကို two stage system ဟု ခေါ်သည်။ Pre alarm ဖြစ်နေကြောင်းကို LED မီးဖြင့် ဖော်ပြသည်။ Device နှစ်မျိုး အသုံးပြု၍ သော်လည်းကောင်း device တစ်မျိုးမှာ alarm အဆင့် နှစ်ဆင့် ထုတ်ပေး၍ သော်လည်းကောင်း pre alarm နှင့် alarm ဖြစ်ပေါ်အောင်

ပြုလုပ်နိုင်သည်။

ကြိုတင်သတ်မှတ်ထားသည့် အဆင့်(predetermined time limit) ရောက်လျှင် pre alarm ဖြစ်ပေါ်သည်။ ထိုအဆင့်ထက်ကျော်လွန်သွားလျှင် full alarm ဖြစ်ပေါ်အောင် ပရိုဂရမ်လုပ်ထားနိုင်သည်။

False alarm ဖြစ်ပေါ်လေ့ရှိသည့်နေရာများတွင် two stage system ကို အသုံးပြုလေ့ရှိသည်။ လူများကို ထွက်ခွာစေရန် ခက်ခဲသော ဆေးရုံကဲ့သို့ ကြီးမားသည့် အဆောက်အဦများ၌ two stage system ကို အသုံးပြုလေ့ရှိသည်။

Pre alarm LED မီးလင်းနေခြင်း device တစ်ခုခု activate ဖြစ်သောကြောင့် ဖြစ်သည်။ Smoke detector အတွင်းသို့ မီးခိုးအနည်းငယ် ဝင်ရောက်ခြင်းကြောင့်လည်း pre alarm ဖြစ်နိုင်သည်။ လုံလောက်အောင် များသည် မီးခိုးများ မဝင်ရောက်သေးသောကြောင့်သာ full alarm မဖြစ်ပေါ်ခြင်း ဖြစ်သည်။

System layout အပေါ်တွင် မူတည်၍ pre alarm condition တွင် NAC များသည် activate ဖြစ်ကောင်း ဖြစ်နိုင်သည်။ တစ်နည်းအားဖြင့် pre alarm condition သည် alarm condition မဟုတ်သောကြောင့် alarm signal မထုတ်ပေးသော်လည်း နည်းတစ်မျိုးမျိုးဖြင့် အချက်ပေးနိုင်သည်။ ထို့ကြောင့် NAC များသည် activate ဖြစ်မည်၊ မဖြစ်မည်ကို ပုံသေ ပြောရန် မဖြစ်နိုင်ပေ။

Voice evacuation system ရှိသည့် အဆောက်အဦများတွင် pre alarm condition ဖြစ်နေကြောင်း နောက်ထပ်ညွှန်ကြားချက်များ ထုတ်ပေးမည်ဖြစ်ကြောင်း တိုက်ရိုက်ကြေငြာပေးနိုင်သည်။

Priority 2 alarm

Priority 2 alarm ကို "security alarm" အဖြစ် မှတ်ယူနိုင်သည်။ Terminal တွင် secondary device တစ်မျိုးမျိုး ချိတ်ဆက်ထားပြီး ထို secondary device activate ဖြစ်လျှင် priority 2 alarm LED မီးလင်းနေလိမ့်မည်။

Secondary device သည် security system ၊ building management system သို့မဟုတ် တခြားသော fire alarm control panel တို့မှ device တစ်မျိုးမျိုး ဖြစ်နိုင်သည်။ Program လုပ်ထားသည့် အပေါ်တွင် မူတည်၍ panel တွင် alarm condition ဖြစ်ပေါ်မည်။ မဖြစ်ပေါ်မည်ကို ဆုံးဖြတ်ပေးသည်။

Trouble

Trouble LED မီးလင်းနေလျှင် အမှား "Fault" သို့မဟုတ် ချို့ယွင်းချက် "Defect" ဖြစ်ပေါ်နေသည်ဟု မှတ်ယူနိုင်သည်။ Panel ပေါ်တွင် LED မီး အမြဲလင်းနေခြင်း(steady) သို့မဟုတ် မှိတ်တုတ်မှိတ်တုတ်(flashing) ဖြစ်နေခြင်းသည် trouble condition ဖြစ်နေကြောင်း ဖော်ပြခြင်းဖြစ်သည်။ Trouble condition များသည် smoke detector ထဲသို့ အမှုန်များ ဝင်ရောက်ခြင်း သို့မဟုတ် system အတွင်း၌ electrical problem ဖြစ်ပေါ်ခြင်း တို့ကြောင့် ဖြစ်နိုင်သည်။

ဇုန်များအနက်မှ ဇုန်တစ်ခုခုကို disable လုပ်ခြင်း (disconnected from the system)၊ circuit ကို disable လုပ်ခြင်း၊ အရန် ဘက်ထရီတွင် အားနည်းနေခြင်း(low power on the backup battery)၊ notification appliance များကို disable လုပ်ထားခြင်း၊ ground faults သို့မဟုတ် short or open circuit ဖြစ်ခြင်းတို့ကြောင့် "trouble condition" ဖြစ်ပေါ်နိုင်သည်။ Trouble condition ဖြစ်နေလျှင် alarm panel မှ အသံထွက်ပေါ် လာလိမ့်မည်။ ရှေးကျသည့် system များတွင် ဘဲလ်(bell)ကို activate လုပ်ခြင်းကြောင့် trouble condition ဖြစ်ပေါ်နိုင်သည်။

Trouble condition ဖြစ်ပေါ်စေသည့် zone သို့မဟုတ် device ကို panel ပေါ်တွင် ဖော်ပြပေးသည်။

ချို့ယွင်းချက်(trouble condition)ကို ပြုပြင်လိုက်လျှင် "Trouble" indicator အလိုအလျောက် ပုံမှန်ပြန်ဖြစ်သွားလိမ့်မည်။ Trouble alarm ပျောက်သွားစေရန်၊ တချို့ system(EST) panel များကို reset

လုပ်ပေးရန် လိုသည်။ တချို့သော panel များတွင် တိကျသည့် trouble condition ကို ဖော်ပြ ပေးနိုင်သည်။ ဘဲလ်(bell) သို့မဟုတ် bell circuit ၌ ပြဿနာတစ်ခုခုဖြစ် ပေါ်နေလျှင် 'Trouble-Bell' ဟု ဖော်ပြပေးသည်။

ဥပမာ - Panel's buzzer မှ အသံတိတ် သွားရန် panel အများစုတွင် acknowledge button ကို နှိပ်ရသည်။

Supervisory

Fire protection system ၏ အစိတ်အပိုင်း တစ်ခုခုကို disable လုပ်ထားလျှင် panel တွင် "supervisory condition"ဖြစ်ပေါ်နေလိမ့်မည်။ Fire sprinkler control valve ကို ပိတ်ထားခြင်း ၊ lower priority initiating device ဖြစ်သည့် duct smoke detector မှ trigger ဖြစ်ခြင်း စသည်တို့ကြောင့် supervisory condition ဖြစ်ပေါ်နိုင်သည်။ System ဒီဇိုင်း အပေါ်တွင်မူတည်၍ latching နှင့် non-latching နှစ်မျိုးကွဲပြားနိုင်သည်။ Latching လုပ်ထားသည့် panel များတွင် supervisory condition မရှိတော့ စေရန်အတွက် panel ကို reset လုပ်ရမည်။

Non-latching လုပ်ထားသည့် panel များတွင် supervisory condition ဖြစ်စေသည့် အခြေအနေများ မရှိတော့သည်နှင့် တစ်ပြိုင်နက် အလိုအလျောက် supervisory condition indication ပျောက်သွားလိမ့်မည်။ သို့သော် တချို့သော panel များသည် latching လုပ်ထားသည်ဖြစ်စေ non-latching ဖြစ်စေ panel ကို reset လုပ် ရန် လိုအပ်သည်။

AC Power Indicator

AC power indicator မီးလင်းနေလျှင် panel သည် ပုံမှန်အခြေအနေ (normal)ဖြစ်သည်ဟု ယူဆနိုင်သည်။

Panel သည် အရန်ဘက်ထရီ(backup battery)မှ လျှပ်စစ်ဓာတ်အားကို အသုံးမပြုဘဲ building's electrical system မှ လျှပ်စစ်ဓာတ်အားကို အသုံးပြုထားလျှင် AC power indicator မီးလင်းနေလိမ့်မည်။ AC power ပြတ်တောက်သွားလျှင် trouble indicator လင်းလာပြီး AC power indicator မီးပိတ်သွားလိမ့်မည်။ ထို့နောက် ဝန်ထမ်း(building personnel)ကို မီးပျက်(power failure)သွားကြောင်း သတိပေးလိမ့်မည်။ မည်သည့် indicator မီးများမှ မလင်းဘဲ AC power indicator မီးလင်းနေခြင်းသည် system ၌ လျှပ်စစ်ဓာတ်အားရရှိပြီး ပုံမှန်အလုပ်လုပ်နေခြင်း(normal condition) ဖြစ်သည်။ လျှပ်စစ်ဓာတ်အားလုံးဝ ပြတ်တောက်နေလျှင် မည်သည့် မီးမှ လင်းနေလိမ့်မည် မဟုတ်ပေ။

DC Power Indicator

DC Power Indicator မီးလင်းနေခြင်းသည် DC power (batteries) charged လုပ်နေသည် သို့မဟုတ် DC power ကို အသုံးပြုနေသည်ဟု ဖော်ပြခြင်း ဖြစ်သည်။ ထိုအခါ trouble condition ဖြစ်ပေါ်နေလိမ့်မည်။

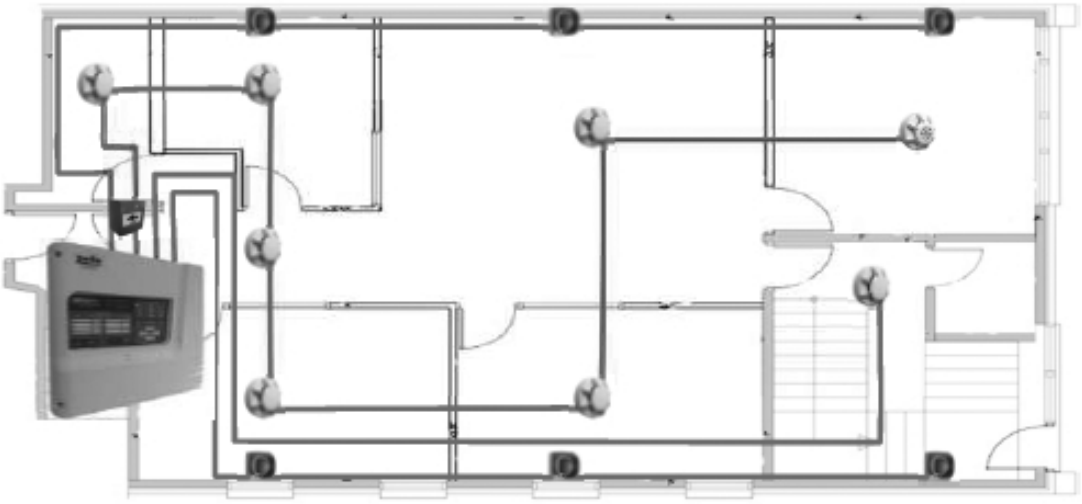
High Rate

ဓာတ်အား ပုံမှန်မဟုတ်သည့် အခြေအနေ(unusual power-line conditions) ဖြစ်ပေါ်နေလျှင် LED မီးလင်း နေလိမ့်မည်။

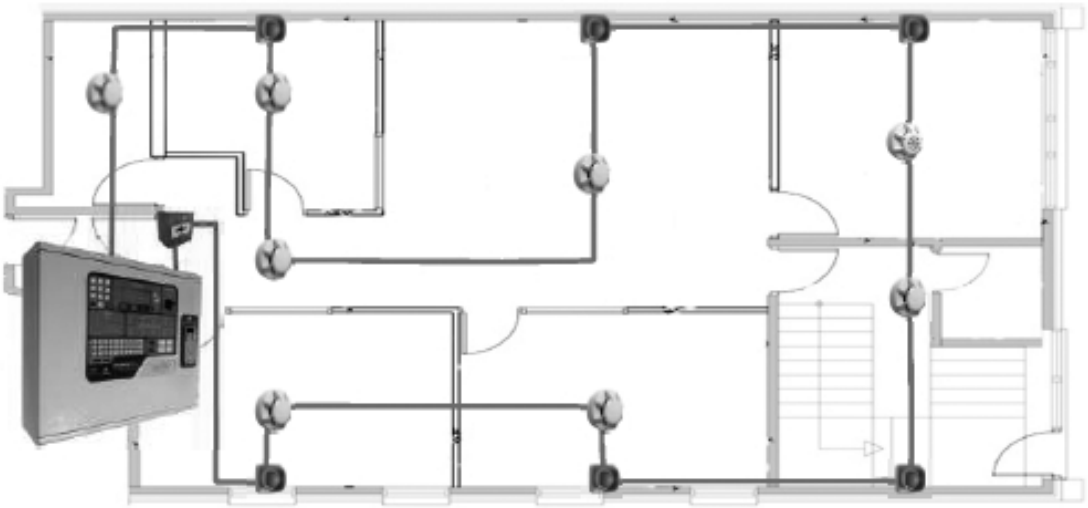
၁၃.၆ Conventional or Addressable Fire Alarm Systems?

Conventional fire alarm system များသည် လွန်ခဲ့သည့် နှစ်များစွာက ပေါ်ခဲ့သော နည်းပညာ ဖြစ်သောကြောင့် ကန်ထရိုက်တာများက ကျွမ်းကျင်စွာ တပ်ဆင်နိုင်ကြသည်။ ၁၉၉၀ ပြည့်နှစ်များတွင် အနည်းဆုံး ဇုန်(၈)ခု ပါဝင်သည့်အခါမှသာ addressable system ကို အသုံးပြုရန် စဉ်းစားကြသည်။ သို့သော် ယခုအခါ ဇုန်(၂)ခုမှ (၄)ခုသာ ရှိသည့် အဆောက်အဦများတွင် addressable system များကို တပ်ဆင်ကြသည်။

Conventional system များတွင် radial ပုံစံဖြင့် သွယ်တန်းထားသည့် detection circuit များကို အသုံးပြု ထားသည်။ ဇုန်တိုင်းကို radial detection circuit တစ်ခုစီဖြင့် တာဝန်ယူစေသည်။ အနည်းဆုံး sounder circuit နှစ်ခု တပ်ဆင်သည်။ Device များသည် ရိုးရှင်းသည့် two-state (on/off) device များ ဖြစ်ကြသည်။



ပုံ-၁၃-၁၈ Conventional fire alarm system တစ်ခု၏ ဝါယာကြိုး သွယ်တန်းထားပုံ ဖြစ်သည်။



ပုံ ၁၃-၁၉ Addressable fire alarm system တစ်ခု၏ ဝါယာကြိုးသွယ်တန်းထားပုံ

Addressable fire alarm system များတွင် "data communications technology" ကို အသုံးပြု၍ device တစ်ခုချင်းစီကို စောင့်ကြည့်(monitor)၍ control လုပ်သည်။ Circuit အတွင်းရှိ detector နှင့် alarm device များကို ကွင်းပုံသဏ္ဌာန်(loop or ring)ပုံစံမျိုးဖြင့် ချိတ်ဆက်ထားသည်။

Control panel ပေါ်တွင် detection device တည်ရှိရာ နေရာ(location)၊ ဇုန်နှင့် သက်ဆိုင်သည့် အချက်အလက်များ(zone information)၊ alarm အမျိုးအစား(type) ၊ detection device သည် မည်သည့်ချိန်၊ မည်သည့်နည်း(when and how)ဖြင့် alarm ဖြစ်ပေါ်သည်။ သို့မဟုတ် မည်သည့် output device ကို trigger လုပ်မည် စသည်တို့ကို ပရိုဂရမ် လုပ်ထားသည်။

Detection device များကို ကိုယ်ပိုင်နံပါတ်များ သတ်မှတ်ပေးရာတွင်(addressing ပြုလုပ်ရာတွင်) နည်းနှစ်နည်းကို အသုံးပြုနိုင်သည်။ "Complex Automatic Addressing" သို့မဟုတ် "soft addressing" နည်းသည် system မှ device များ၏ ကိုယ်ပိုင်နံပါတ်ကို အလိုအလျောက် ထည့်ပေးခြင်းနည်း ဖြစ်သည်။ Device ပေါ်ရှိ ခလုတ်ငယ်လေးများကို အသုံးပြု၍ address များ သတ်မှတ်ခြင်းကို 'hard addressing' ဟုခေါ်သည်။

Detection device များတွင် 'analogue technology' ကို အသုံးပြုထားသည်။ ပတ်ဝန်းကျင် အခြေအနေကို လိုက်၍ sensitivity ကို ချိန်ညှိ(adjust)နိုင်သည်။ Sensor များသည် variable signal voltage ကို digital number အသွင်ပြောင်းလဲပြီး ဆန်းစစ်မှု(analysis)များ ပြုလုပ်သည်။

Addressable system များ၏ အားသာချက်(advantage) များမှာ

(၁)ကေဘယ်ကြိုး သွယ်တန်းမှုများကို လျော့ချနိုင်သည်။ (reduced cable requirements and installation costs)

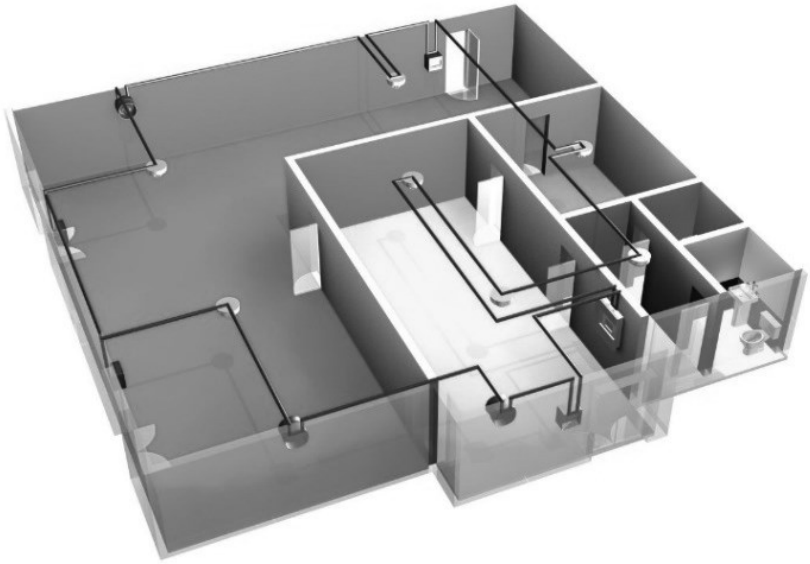
(၂)ရိုးရှင်းသည့် ကွင်းပုံသဏ္ဌာန်မျိုးဖြင့် ဝါယာများကို ချိတ်ဆက်ထားသောကြောင့် နေရာအားလုံးတွင် ပုံစံတူ ဖြစ်သည်။ (simple loop based wiring common to all areas and all devices.)

(၃)လိုသလို ပြောင်းလဲနိုင်သည်။ ပြုပြင်ခြင်း၊ ပြောင်းလဲခြင်းများ ပြုလုပ်ရန် လိုအပ်သည့်အခါ ဝါယာကြိုးများကို ပြန်လည် သွယ်တန်းရန် မလိုအပ်ပေ။ (increased flexibility to encompass changes and alterations without major re-wiring.)

(၄)အသံမြည်စေသည့် ကိရိယာများကို detector များနှင့် အလွယ်တကူ တွဲ၍ တပ်ဆင်နိုင်သည်။ (sounders may be more easily integrated with detection)

(၅)Conventional system မှာကဲ့သို့ ဇုန်၊ နေရာ စသည်တို့၌ တစ်ခုခု ဖြစ်နေသည်ဟု မဖော်ပြဘဲ point တစ်ခု၏ အခြေအနေများကို စာလုံးများဖြင့် တိကျစွာ ဖော်ပြပေးသည်။ (displayed point text identification in the event of alarm rather than just a zone or area number.)

(၆)အမှားရှာဖွေရန်၊ ပြဿနာများဖြေရှင်းရန်အတွက် ဖြစ်ပျက်ခဲ့သည့် အဖြစ်အပျက်များကို မှတ်တမ်းတင်ထားသည်။ (event Log for fault finding and other diagnostic tools.)



ပုံ ၁၃-၂၀ အခန်းတစ်ခုတွင်း fire alarm system တပ်ဆင်ထားပုံကို 3D view ဖြင့် ဖော်ပြထားပုံ

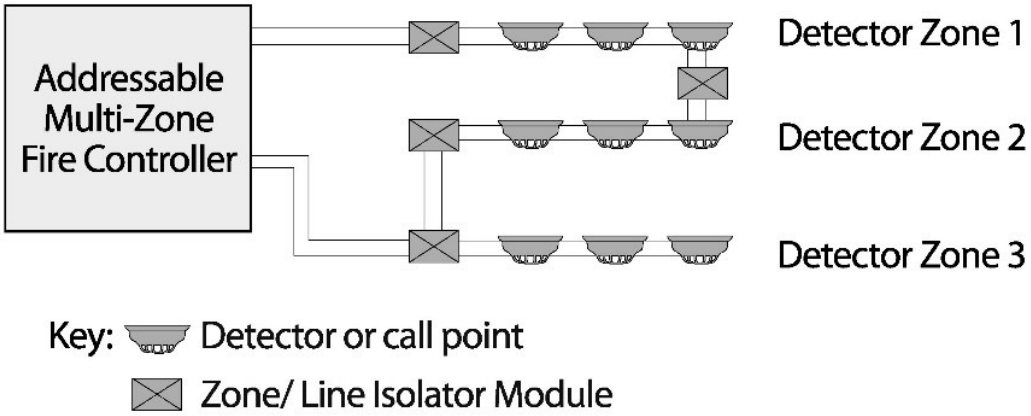
၁၃.၇ Hybrid Fire Alarm System

Conventional device နှင့် addressable controller များ interface module များကို အသုံးပြု၍ ပေါင်းစည်းထား(integrate)သည့်စနစ်ကို hybrid fire alarm system ဟုခေါ်သည်။ Conventional fire alarm system မှ အားသာချက်များ နှင့် addressable fire alarm system မှ အားသာချက်များ နှစ်မျိုးလုံးရရှိရန် အတွက် ဖြစ်သည်။ addressable နှင့် conventional system နှစ်မျိုးလုံးတို့ကို ကန့်သတ်ချက်များအတွင်း၌သာ ဒီဇိုင်းလုပ်ခွင့် ရှိသည်။

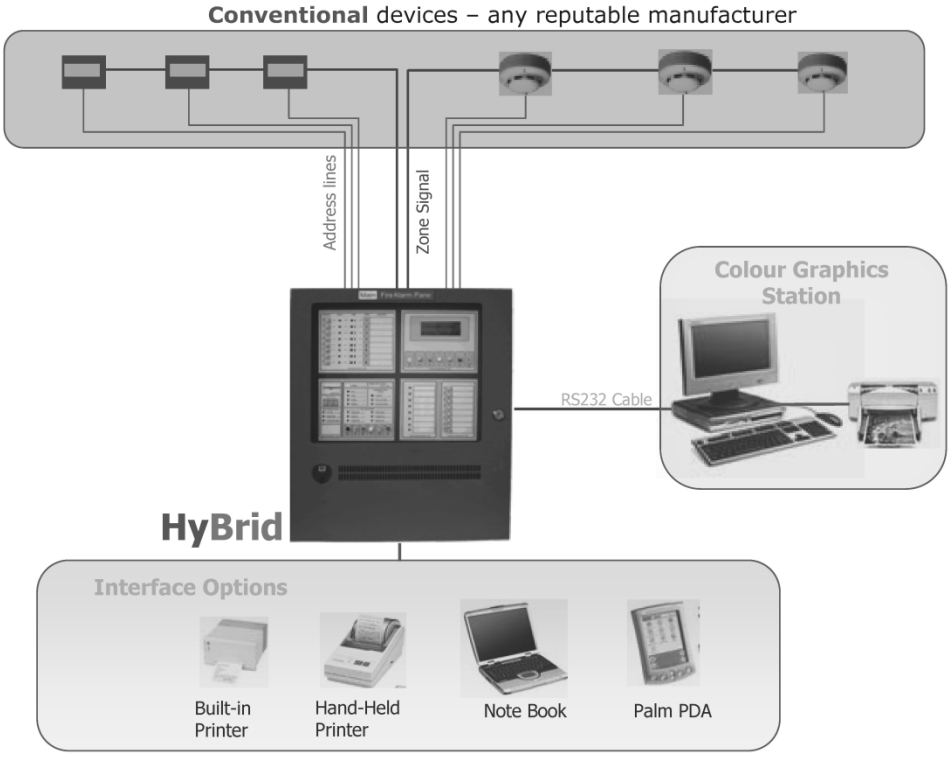
၁၃.၈ Fire Alarm System Services

စိတ်ချရမှု(reliability) ပိုကောင်းစေရန် fire alarm system များကို service program များ ရေးဆွဲထားပြီး အချိန်မှန် စမ်းသပ်စစ်ဆေးခြင်း ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်း(periodic testing၊ inspection and maintenance) စသည်တို့ ပြုလုပ်ရန် လိုအပ်သည်။ ပြုလုပ်သည့်အခါ အောက်တွင် ဖော်ပြထားသည့် အချက်များ နှင့် ကိုက်ညီရမည်။

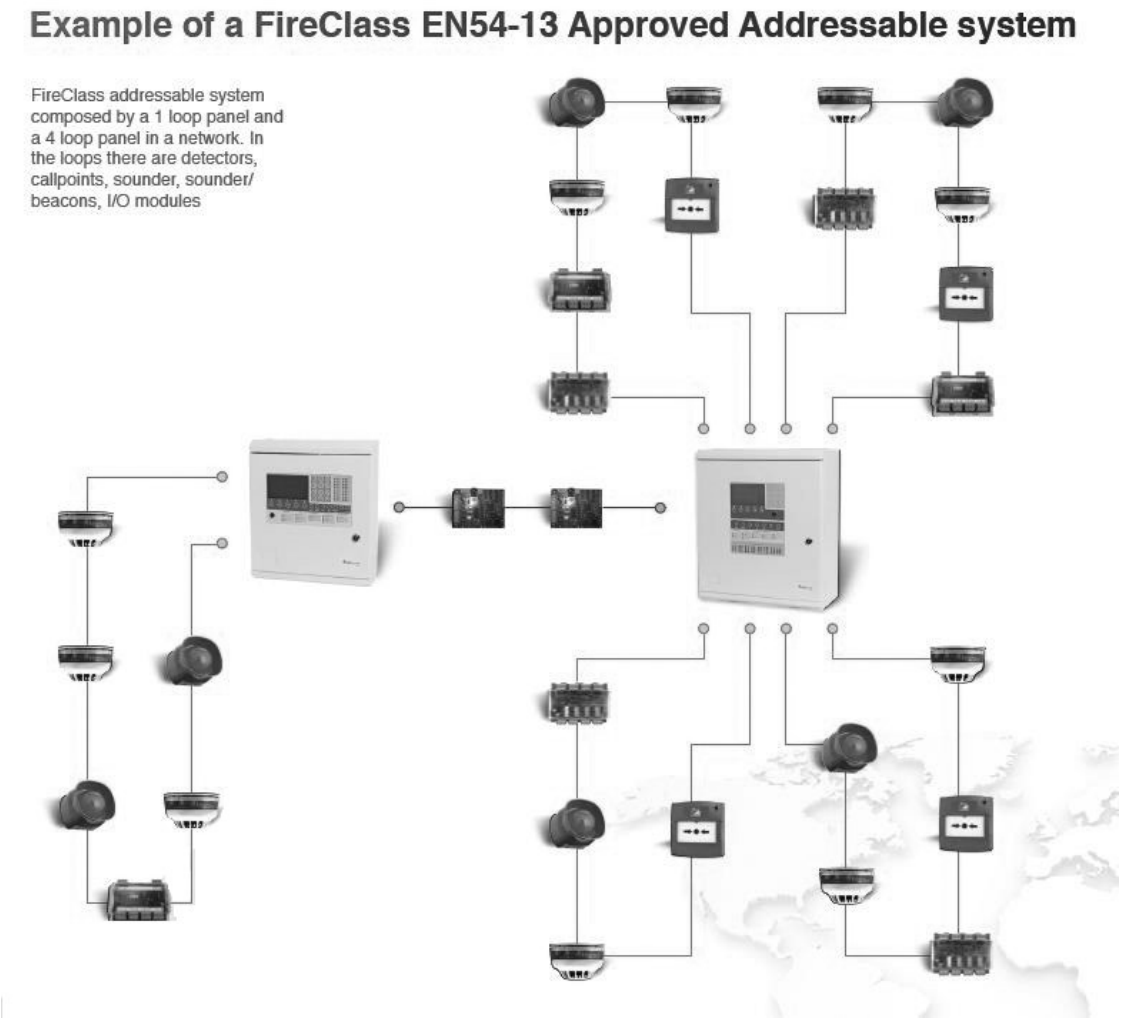
(၁) NFPA code requirements
(၂) Local authorities having jurisdiction (AHJs)
(၃) System manufacturers' recommended inspection and
(၄) Maintenance requirements
(၅) Required annual fire alarm system testing တို့နှင့် ကိုက်ညီရမည်။



ပုံ ၁၃-၂၁ Addressable loop system circuit with spurs. Where detectors and ancillaries have integral line isolators, additional isolators are not required.



ပုံ ၁၃-၂၂ Typical Hybrid Fire Alarm System (conventional with hardwire addressable add-on)



ပုံ ၁၃-၂၃ Fire class EN 54-13 approved addressable system

၁၃.၉ Why Are Fire Alarm System Inspections Important?

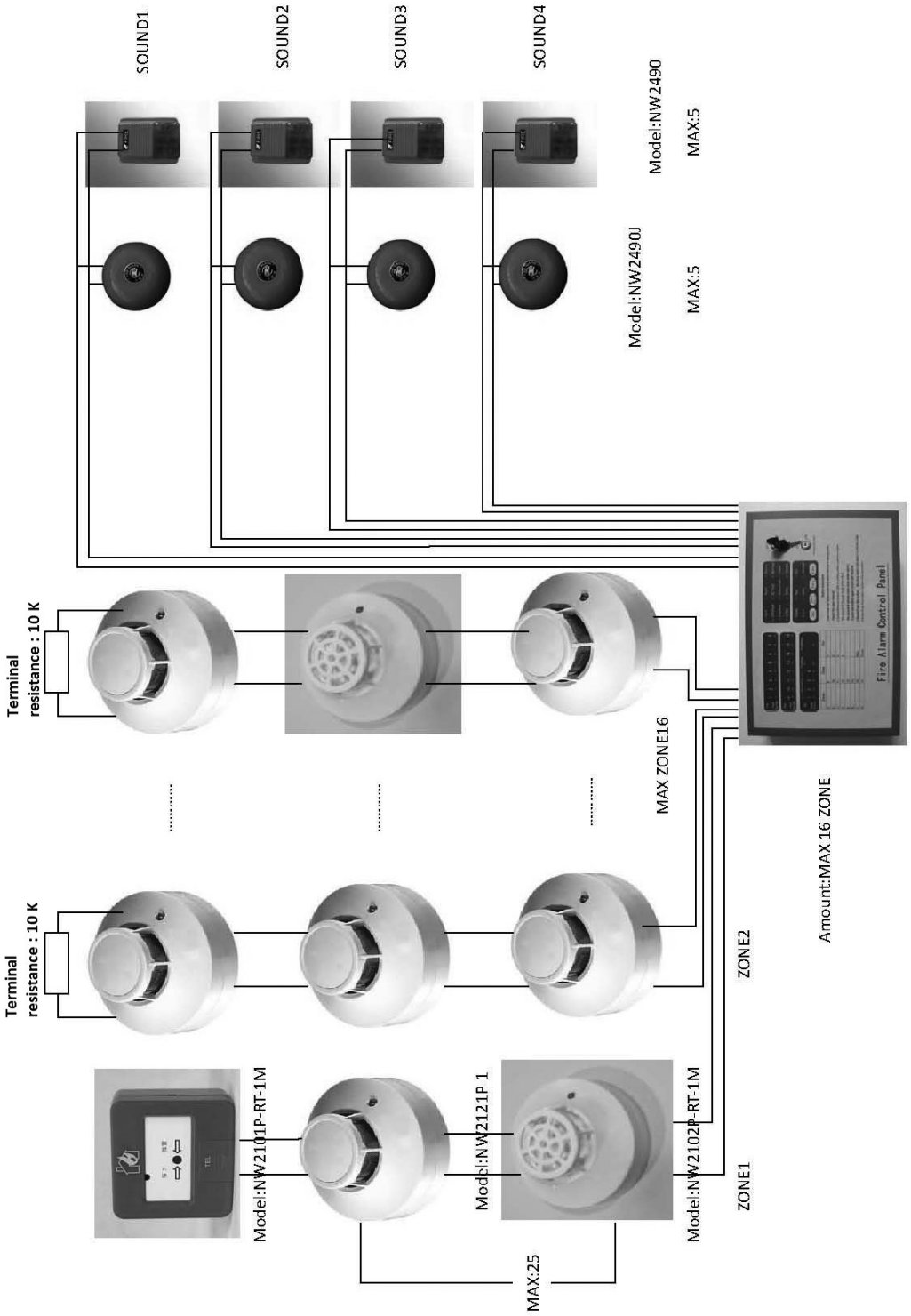
Fire alarm inspection ပြုလုပ်ရာတွင် အောက်ပါအချက်များကို စမ်းသပ်ရန်လိုအပ်သည်။

- Inspect control panel
- Verify monitoring connection
- Inspect annunciator
- Test pull stations
- Test bells
- Test audible/visual devices
- Test elevator recall
- Test door holders
- Test duct detectors
- Test thermal detectors
- Test tamper switches
- Test flow switches
- Test ground fault detection circuitry
- Test for grounded field wiring
- Load test of standby batteries

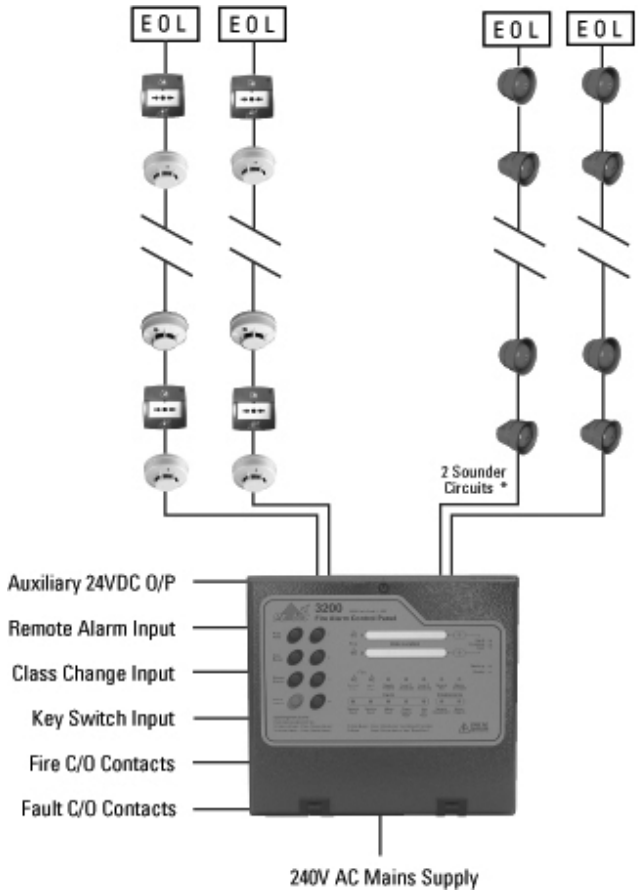
၁၃.၁၀ Fire Alarm Inspection & Repair

Fire alarm fire system တစ်ခုတွင် smoke detector များသာမက fire alarm control panel နှင့် တခြားသော ကိရိယာများစွာ ပါဝင်ကြသည်။ ထိုအရာများသည် လူများ မမြင်တွေ့နိုင်သည့် နေရာတွင် တပ်ဆင်ထား သောကြောင့် နေ့စဉ် စစ်ဆေးရန် မဖြစ်နိုင်ပေ။ နှစ်စဉ် စစ်ဆေးမှု(annual fire alarm system inspection)

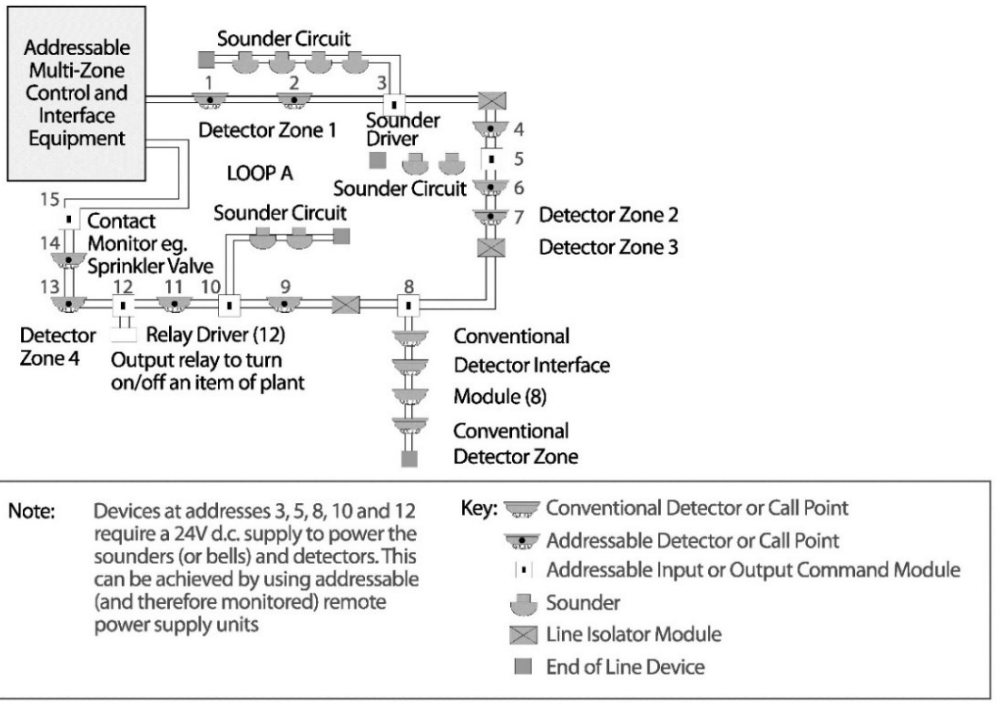
ပြုလုပ်ချိန်တွင် component များ အားလုံးကို စစ်ဆေးရမည်။ Fire alarm system မှ manual pull station များ၊ alert/alarm methods (strobes and horns)၊ smoke and heat detectors ၊ duct detectors ၊ annunciator panels ၊ main alarm panel နှင့် တခြားသော communications sub-panel များ ၊ backup battery စသည်တို့ ပါဝင်သည်။



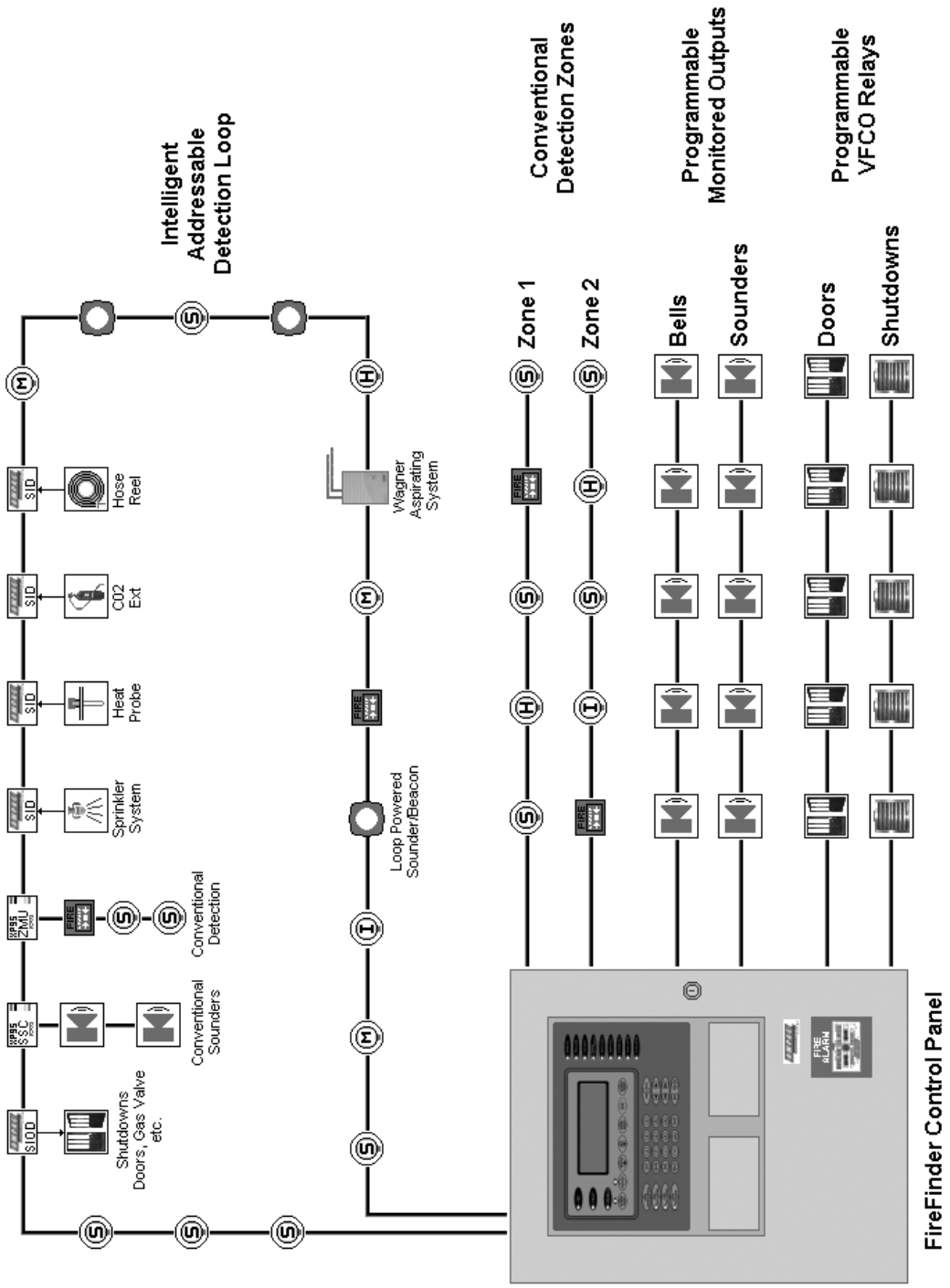
ပုံ ၁၃-၂၄ Conventional smoke detector-2 wire



ပုံ ၁၃-၂၅ Fire class EN 54-13 approved addressable system



ပုံ ၁၃-၂၆ Addressable loop system circuit with conventional spur and addressable put modules. where detectors and ancillaries have integral line isolators, additional isolators are not required.



ပုံ ၁၃-၂၇ Hybrid fire alarm system

၁၃.၁၁ Conventional နှင့် Addressable Fire Alarm System တို့၏ ကွဲပြားချက်များ

အဆောက်အဦး၏ အခန်းဖွဲ့စည်းပုံ(lay out) နှင့် အရွယ်အစားကို မူတည်၍ fire alarm system(FAS) အမျိုးအစားကို ရွေးချယ်ကြသည်။ Single retail store ၊ small restaurant စသည်တို့ကဲ့သို့ အဆောက်အဦ ငယ်များသည် conventional fire alarm system နှင့် သင့်လျော်သည်။ ကြီးမားသည့် အဆောက်အဦ၊ ကျောင်းဝင်း (large buildings or building campuses)တို့တွင် addressable fire alarm တပ်ဆင်ရန် မရှိမဖြစ် လိုအပ်သည်။

Conventional နှင့် addressable fire alarm system တို့တွင် ကွဲပြားချက်များစွာ ရှိသည်။

(၁) Addressable fire alarm system ကိရိယာတစ်ခုချင်းစီ(individual detector)၏ အချက်အလက်များကို ပေးနိုင်သည်။ Conventional system မှ circuits (zones)တစ်ခုလုံးမှ အချက်အလက် အချို့ကိုသာ ပေးနိုင်သည်။ ဇုန်တစ်ခုကို circuit တစ်ခုဖြင့် တပ်ဆင်ထားလေ့ရှိသည်။

(၂) Addressable system များတွင် စာလုံးများဖြင့် ဖော်ပြ(text label identification) ထားသည်။ ဥပမာ- detector 1 ကို "Bedroom 1" ဟု ယှဉ်တွဲ(map) ထားသောကြောင့် Bedroom 1 တွင် smoke detector activate ဖြစ်သည်ဟု ဖော်ပြပေးသည်။

(၃) Addressable system များ၌ ကြိုတင်သတိပေးချက်(early "pre-alarm" warning)များ ထုတ်ပေးနိုင်သည်။ တာဝန်ရှိသူ(responsible person)သည် alarm မဖြစ်ခင် ကြိုတင်သတိပေးချက်များ အရ စီမံခန့်ခွဲနိုင်သည်။

(၄) ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေ(environments) ပြောင်းလဲမှုများကို လိုက်လျောညီထွေဖြစ်အောင် addressable system ရှိ detector များ၏ ကို alarm threshold ပြောင်းလဲနိုင်သည်။

(၅) Addressable system များကို ကွင်းပုံသဏ္ဌာန်(wired in a loop)အနေဖြင့် ဝါယာကြိုးသွယ်တန်းသည်။ Conventional system များကို radial circuits ပုံစံမျိုးဖြင့် ဝါယာကြိုးသွယ်တန်းသည်။

(၆) Addressable system များတွင် system အတွင်း ဖြစ်ပေါ်ခဲ့သည့် အဖြစ်အပျက်(events) များကို မှတ်တမ်းတင်(record)ထားရန်အတွက် real time clock နှင့် event log ပါရှိသည်။

(၇) ကြီးမားသည့် addressable system များတွင် ခက်ခဲရှုပ်ထွေးသည့် (sophisticated) programming လုပ်ခြင်း ပါဝင်သည်။ ပိုရှုခက်ခဲ(complicated)သည့် configuration ပြုလုပ်ရန် လိုသည်။

(၈) Addressable system များသည် conventional system များနှင့် နှိုင်းယှဉ်လျှင် ကုန်ကျစရိတ် ၅၀% မှ ၁၀၀% အထိ ပိုများနိုင်သည်။

၁၃.၁၂ Fire Alarm System တွင် ဖြစ်ပေါ်နိုင်သည့် အခြေအနေများ

Trouble Conditions

Smoke detector circuit တွင် ဖြစ်ပေါ်နိုင်သည့် ပြဿနာများ သို့မဟုတ် ချို့ယွင်းချက်များ(trouble conditions)ဖြစ်သည်။

Open Circuit

Loop အတွင်း တစ်နေရာရာ၌ ဝါယာကြိုး ပြတ်တောက်ခြင်း သို့မဟုတ် အဆက်လွတ်နေခြင်းသည် open circuit ဖြစ်သည်။ (A wire is cut or disconnected at some point in the loop.)

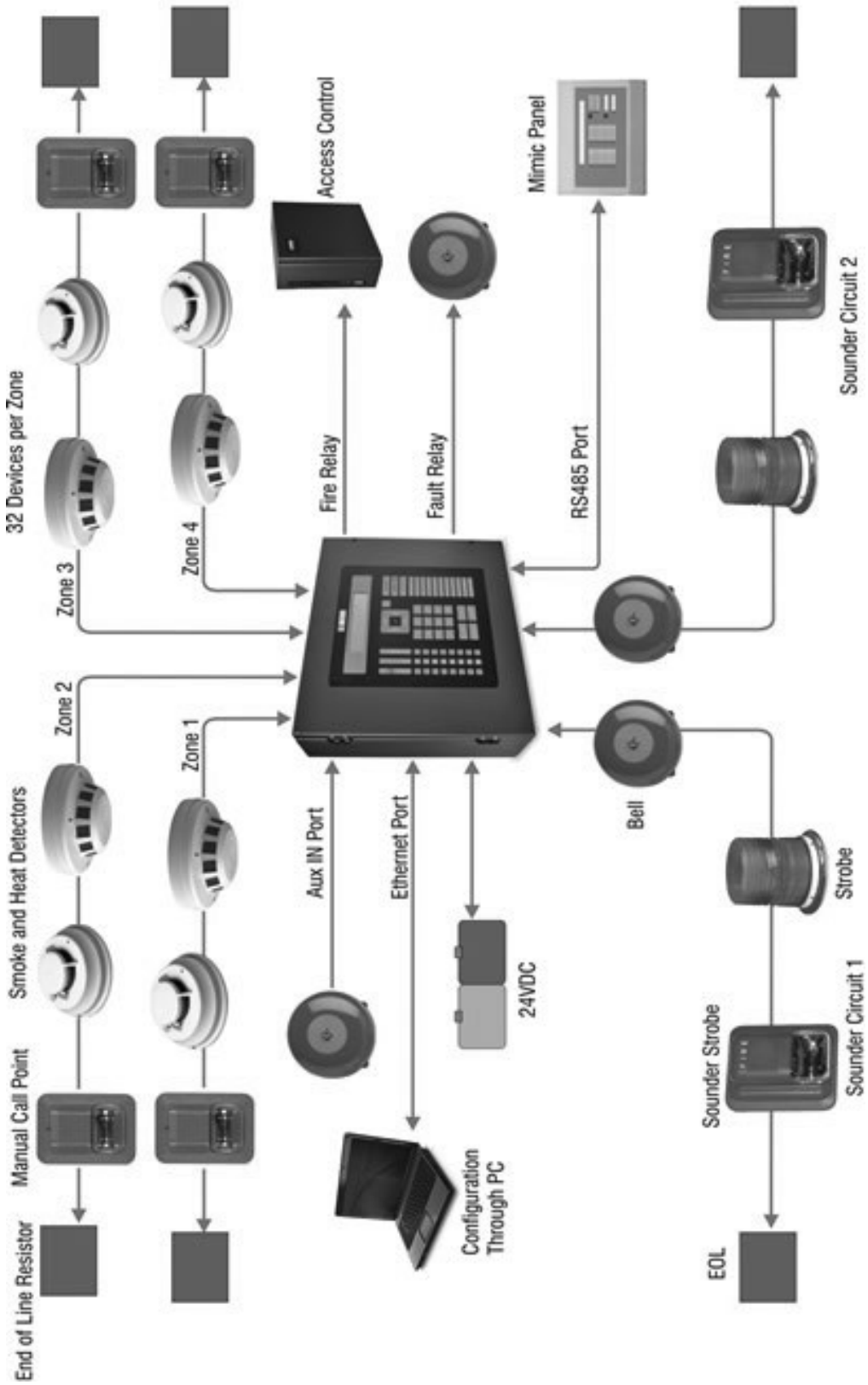
Short Circuit

ဝါယာကြိုးများ ထိမိနေခြင်း(by pass ဖြစ်နေခြင်း)၊ ကြိုးလွတ်ခြင်း၊ ထိခိုက်ပျက်စီးခြင်းကြောင့် ဝါယာကြိုး တစ်ခု နှင့် အခြားတစ်ခု ထိနေခြင်းသည် short circuit ဖြစ်သည်။ (A portion of the wiring is effectively bypassed. Usually due to loose or damaged wires touching each other.)

Ground Fault

ဝါယာကြိုးသည် ground conductor နှင့် ထိနေခြင်း(ground ကျခြင်း)၊ ဝါယာကြိုးသည် ထိခိုက်ပျက်စီးနေပြီး duct ၊ conduct စသည့် သတ္တုတစ်မျိုးမျိုး နှင့် ထိနေခြင်း ဖြစ်သည်။

ပြဿနာများကို အာရုံခံနိုင်ခြင်း (ability to sense problems) သည် "supervision" ဖြစ်သည်။ Supervised loop များတွင် end-of-line resistor(EOL resistor) သို့မဟုတ် EOL ပါဝင်သည်။ Resistor သည် သွယ်တန်း ထားသည့် ဝါယာကြိုး၏အဆုံးတွင် တည်ရှိသည့် shorted condition ကို သိနိုင်ရန်အတွက် တပ်ဆင် ထားခြင်း ဖြစ်သည်။

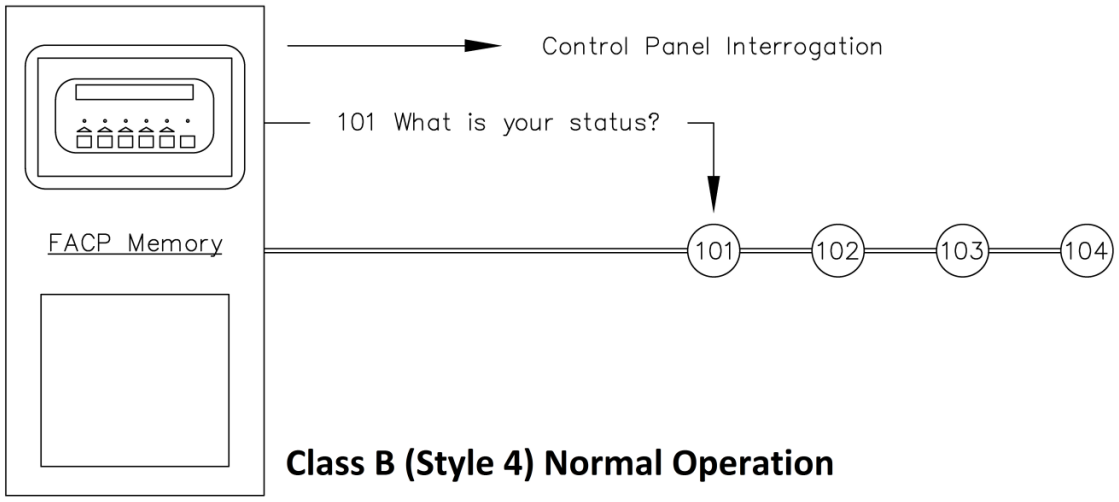


ပုံ ၁၃-၂၈ Hybrid fire alarm system

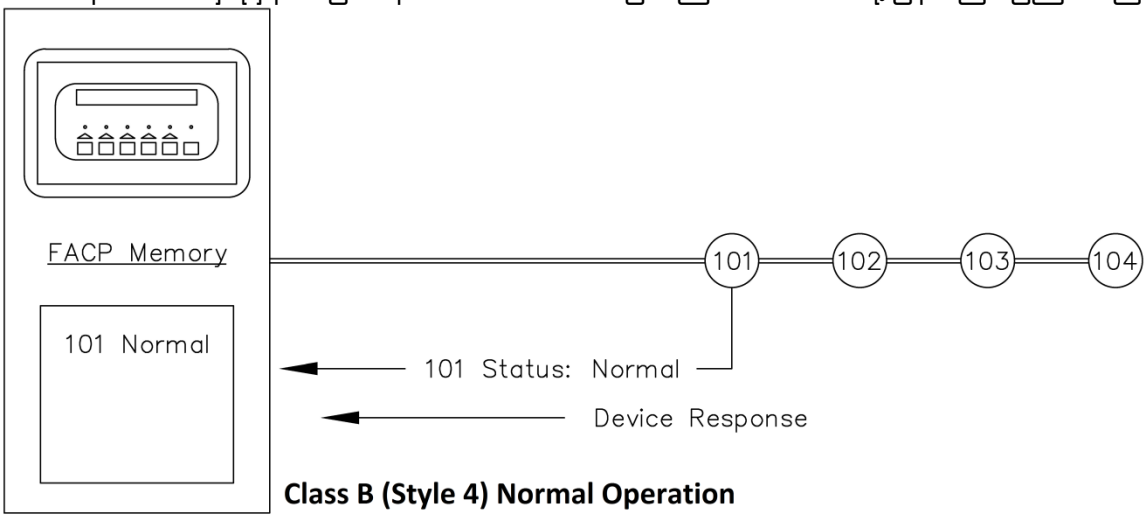
၁၃.၁၃ Concept of Addressable Fire Alarm System

Addressable fire alarm system ၏ သဘောတရား(concept)ကို အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြထားသည်။ Addressable fire alarm system အတွင်း၌ ပါရှိသည့် ကိရိယာများ အားလုံးတွင် ကိုယ်ပိုင်နံပါတ်(address or device indentification number)ပါရှိသည်။ Panel နှင့် ကိရိယာများ အားလုံး အချက်အလက်များ အပြန်အလှန် ဖလှယ်ကြသည်။ Panel မှ ကိရိယာများတစ်ခုချင်းစီကို အလှည့်ကျ စတင်မေးသည်။ ရရှိသည့် အချက်အလက်များကို အခြေခံ၍ panel မှ ပရိုဂရမ်လုပ်ထားသည့်အတိုင်း ဆောင်ရွက်ပေးသည်။

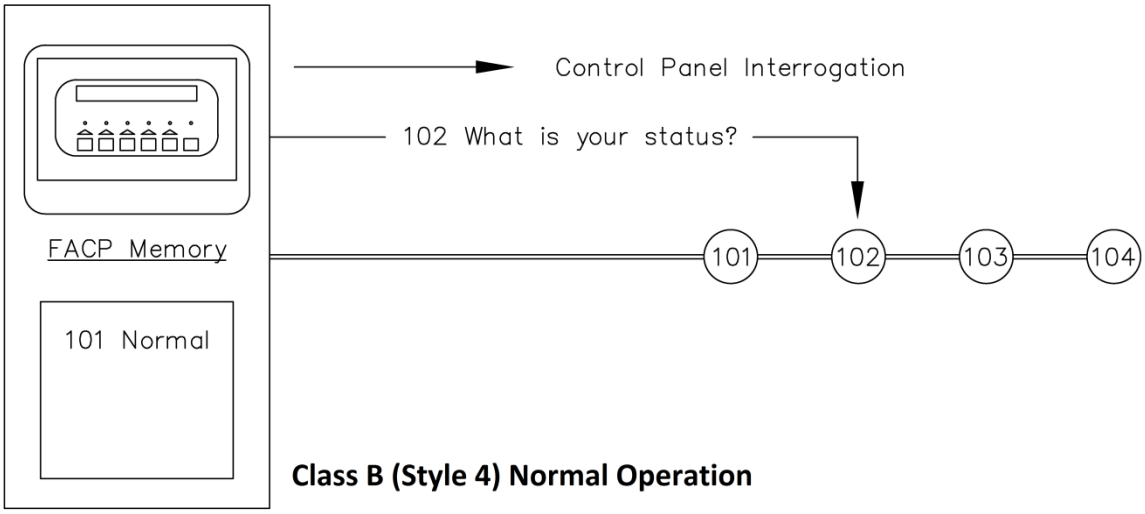
Panel မှ device နံပါတ် 101 ၏ အခြေအနေကို မေးသည်။



Device နံပါတ် 101 မှ ပုံမှန်အခြေအနေ(normal condition)ဖြစ်ကြောင်း panel ထံသို့ ပြန်လည် ဖြေကြားသည်။

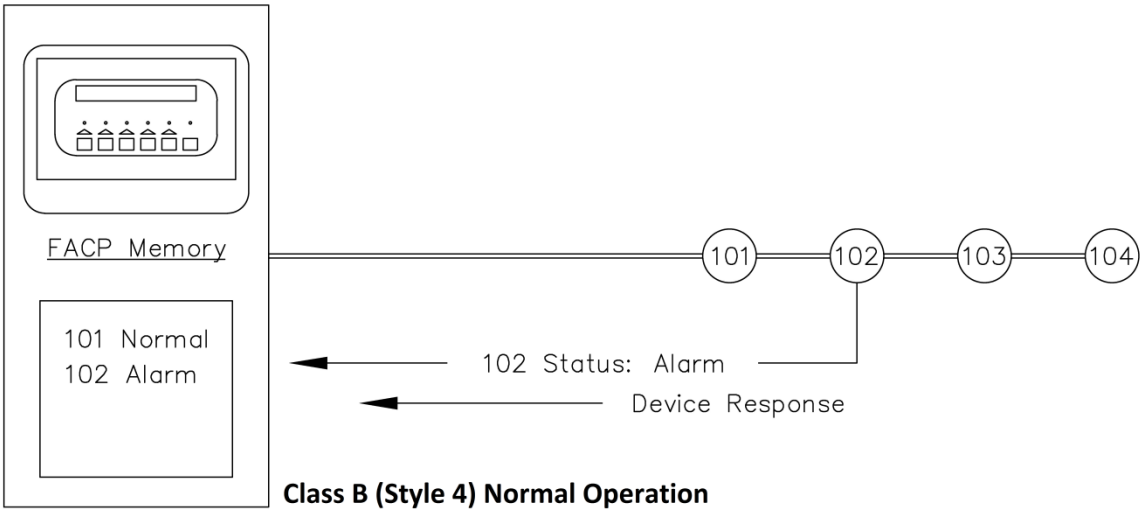


Panel မှ device နံပါတ် 102 ၏ အခြေအနေကို မေးသည်။



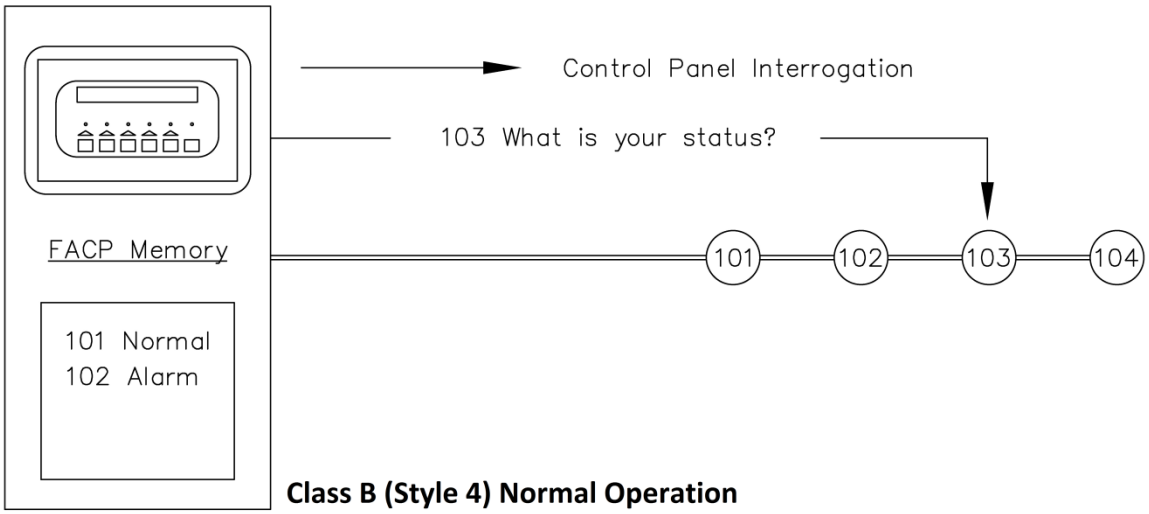
Class B (Style 4) Normal Operation

Device နံပါတ် 102 မှ Alarm အခြေအနေ ဖြစ်ကြောင်း panel ထံသို့ ပြန်လည် ဖြေကြားသည်။



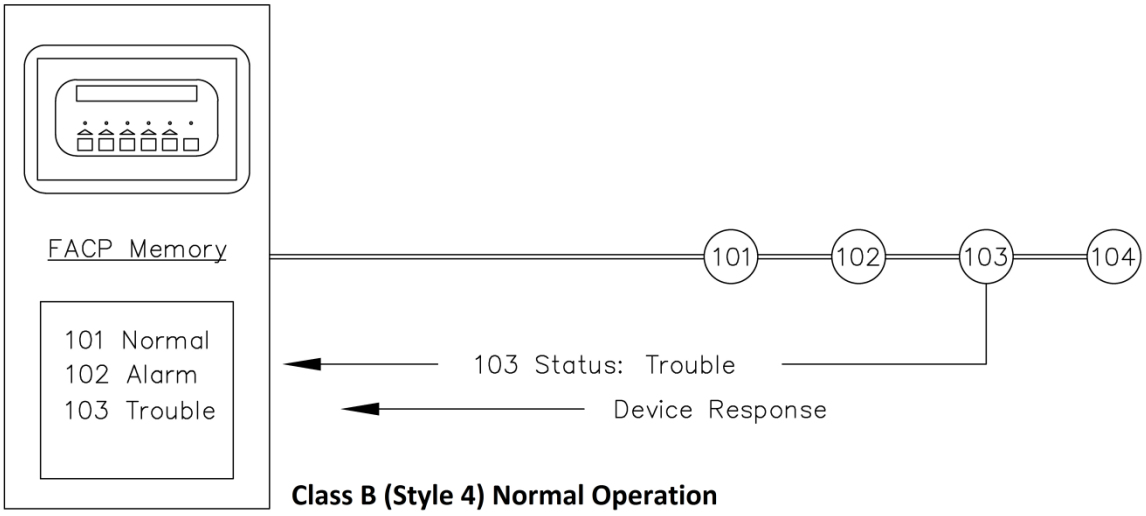
Class B (Style 4) Normal Operation

Panel မှ device နံပါတ် 103 ၏ အခြေအနေကို မေးသည်။



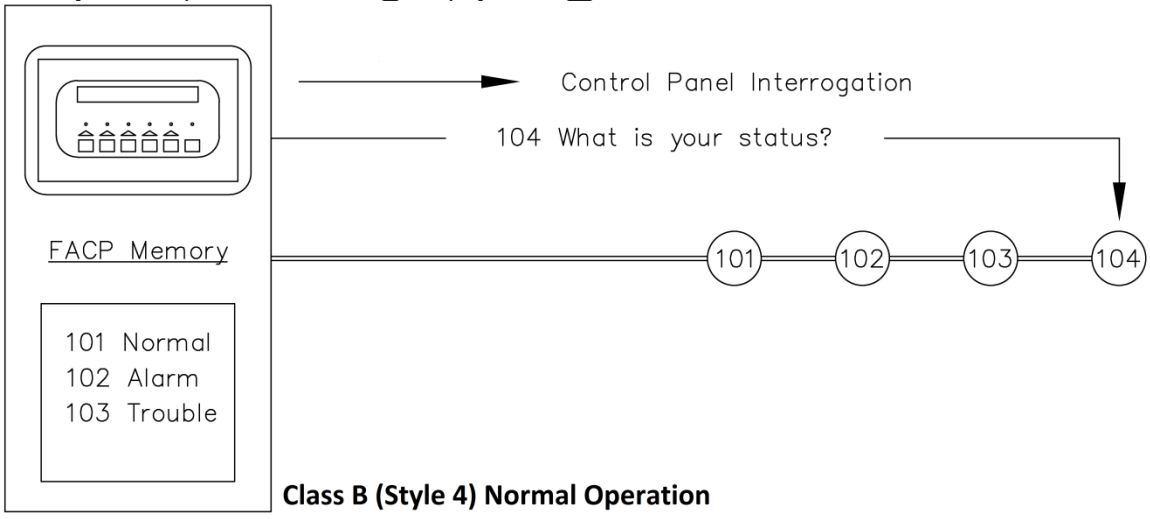
Class B (Style 4) Normal Operation

Device နံပါတ် 103 မှ Trouble အခြေအနေ ဖြစ်ကြောင်း panel ထံသို့ ပြန်လည် ဖြေကြားသည်။



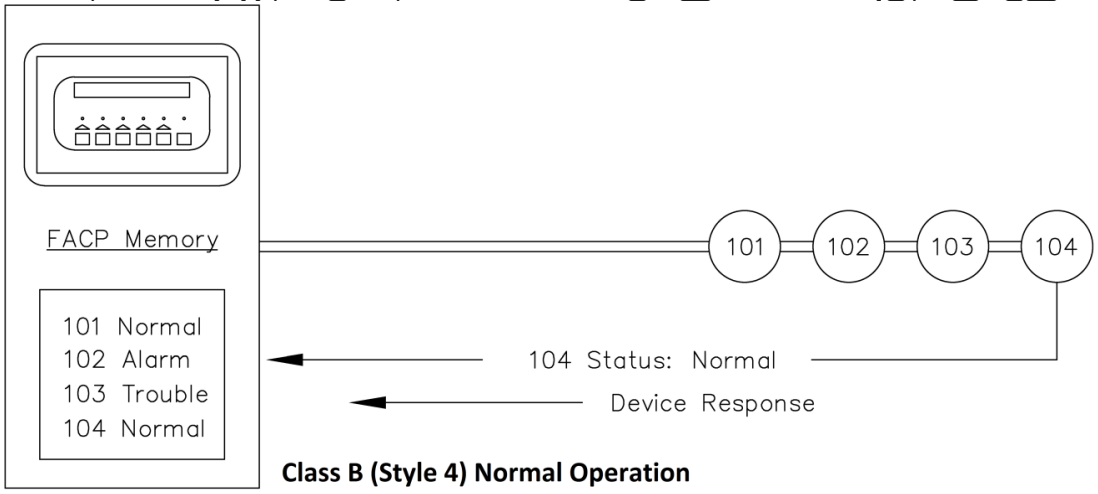
Class B (Style 4) Normal Operation

Panel မှ device နံပါတ် 104 ၏ အခြေအနေကို မေးသည်။



Class B (Style 4) Normal Operation

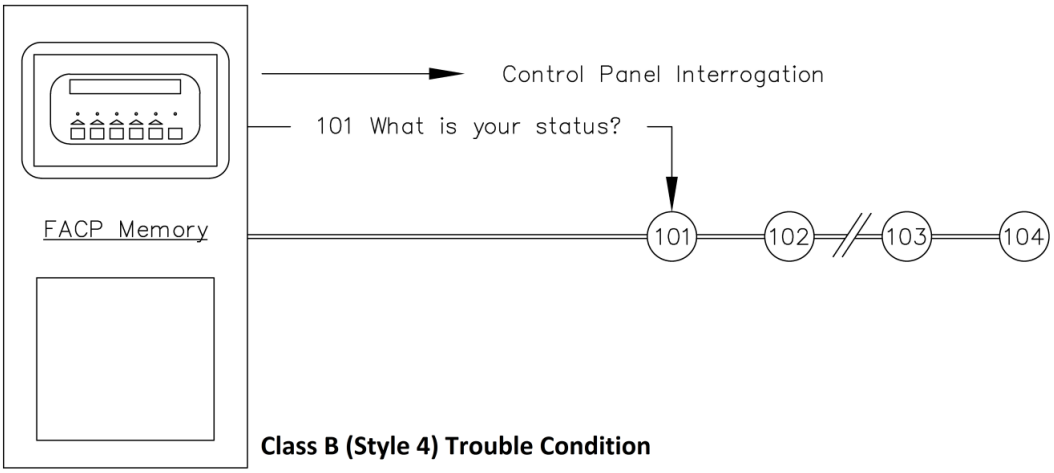
Device နံပါတ် 104 မှ ပုံမှန်အခြေအနေ(Normal condition)ဖြစ်ကြောင်း panel ထံသို့ပြန်လည် ဖြေကြားသည်။



Class B (Style 4) Normal Operation

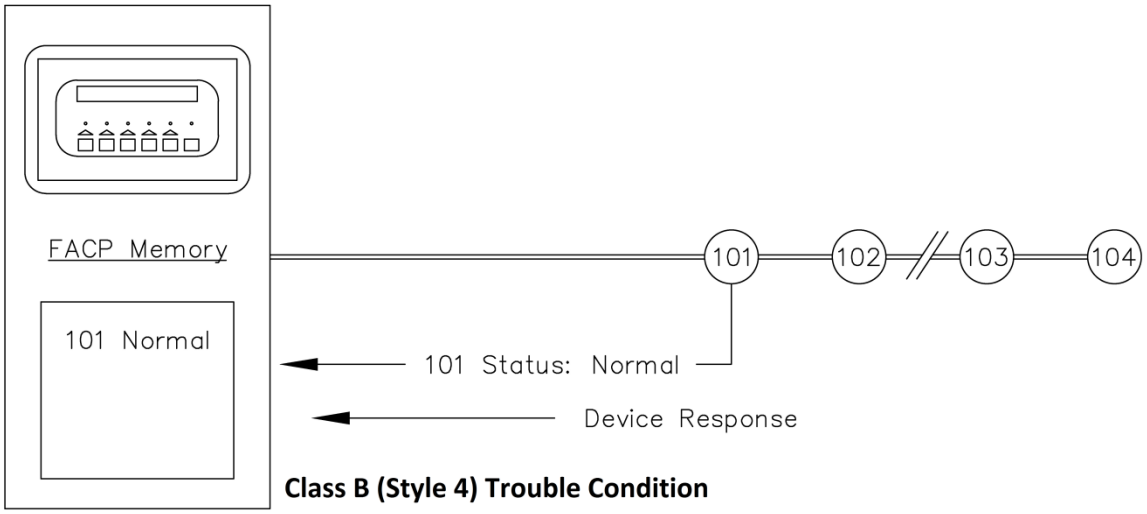
၁၃.၁၄ Circuit Trouble Condition

Circuit trouble condition (Device 103 နှင့် device 103 အကြားတွင် ဝါယာပြတ်နေသည်။) Panel မှ device နံပါတ် 101 ၏ အခြေအနေကို မေးသည်။



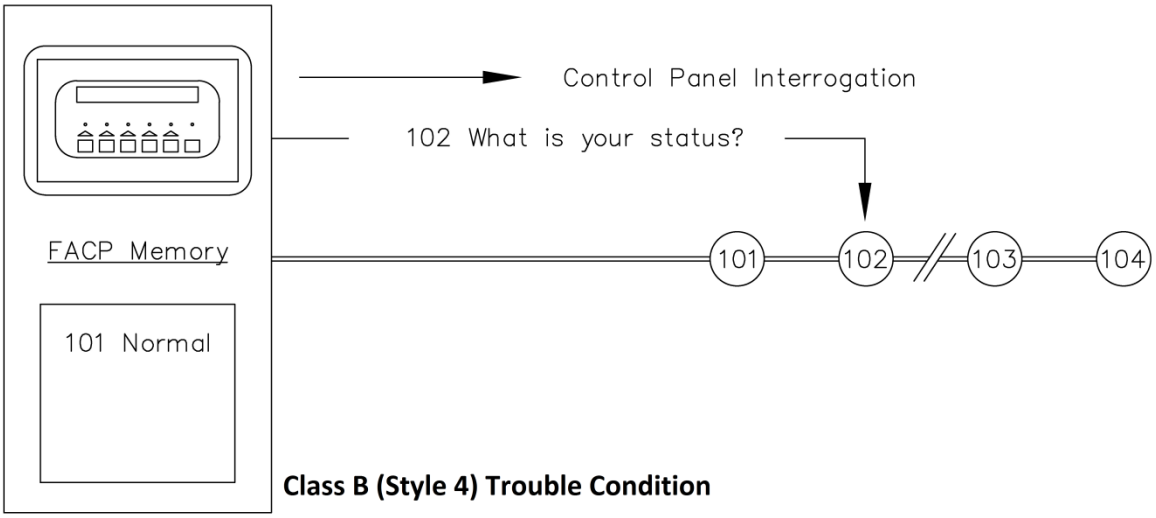
Class B (Style 4) Trouble Condition

Device နံပါတ် 101 မှ ပုံမှန်အခြေအနေ(Normal condition)ဖြစ်ကြောင်း panel ထံသို့ပြန်လည် ဖြေကြားသည်။



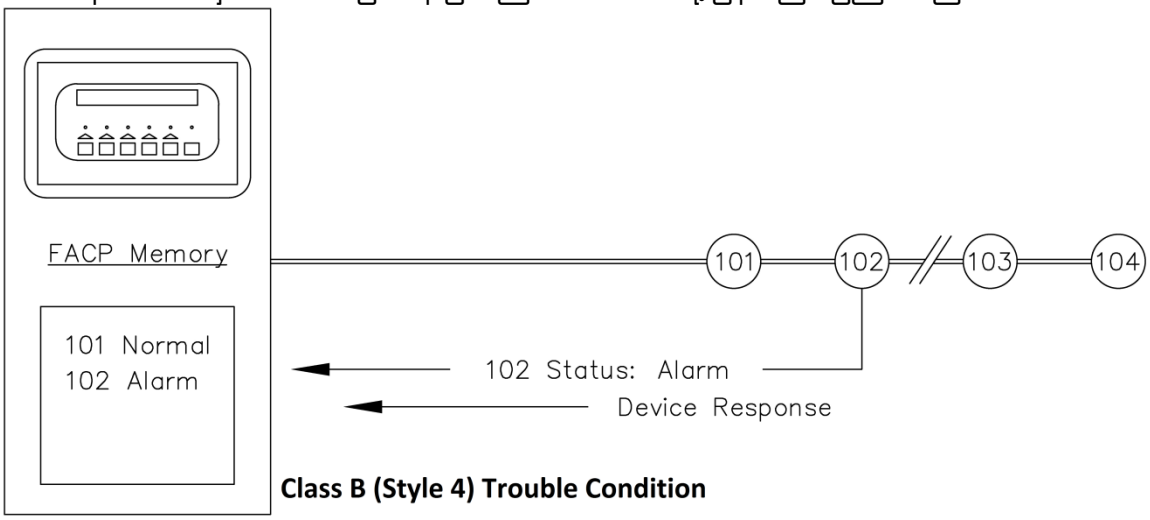
Class B (Style 4) Trouble Condition

Panel မှ device နံပါတ် 102 ၏ အခြေအနေကို မေးသည်။

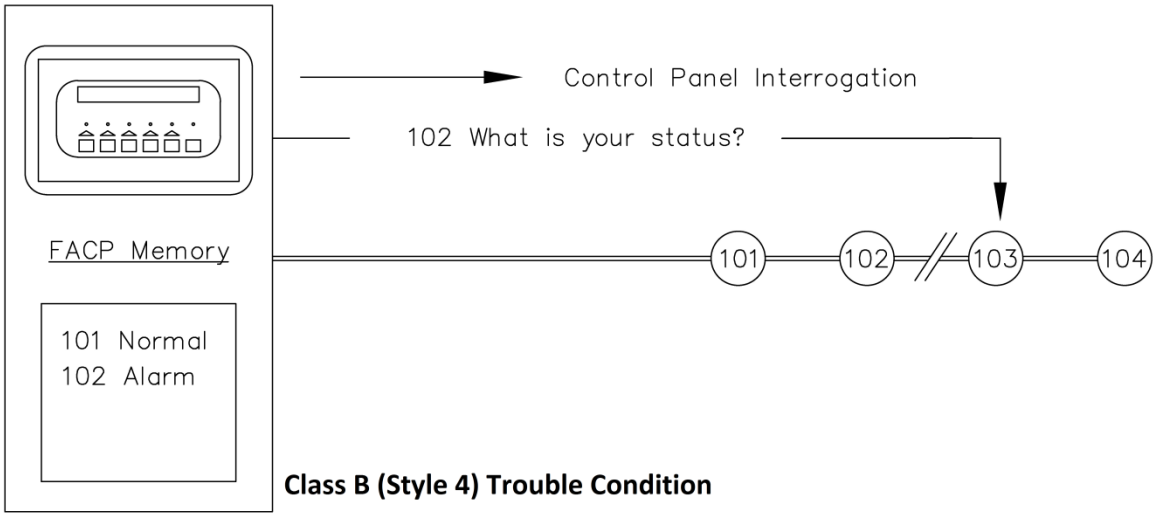


Class B (Style 4) Trouble Condition

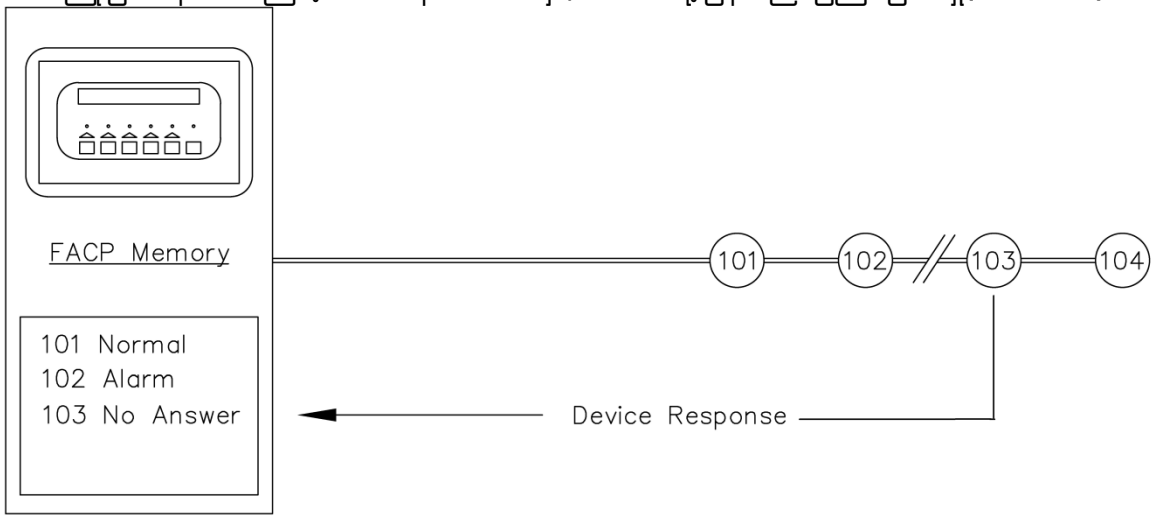
Device နံပါတ် 102 မှ Alarm အခြေအနေ ဖြစ်ကြောင်း panel ထံသို့ ပြန်လည် ဖြေကြားသည်။



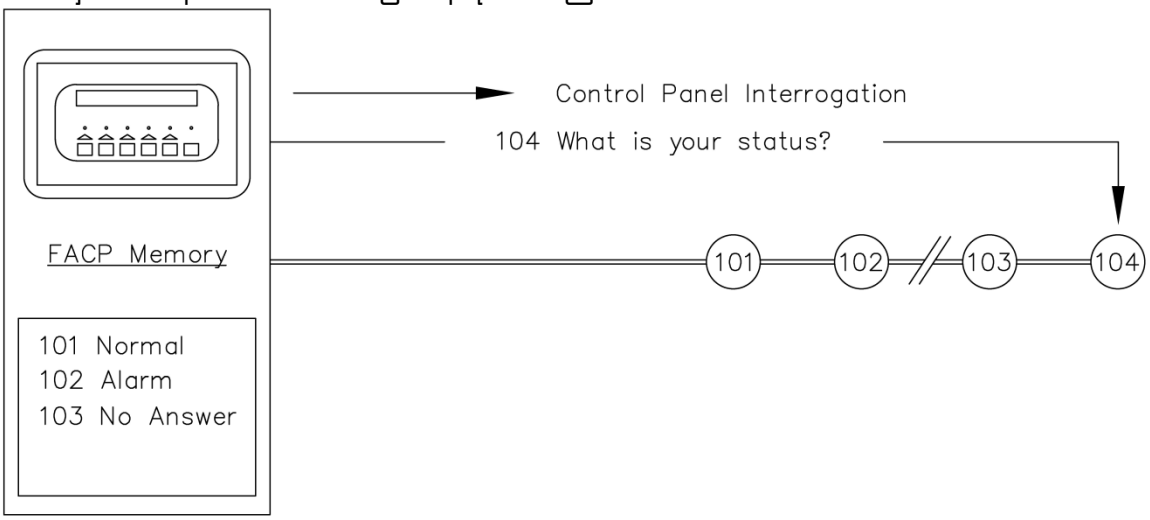
Panel မှ device နံပါတ် 103 ၏ အခြေအနေကို မေးသည်။



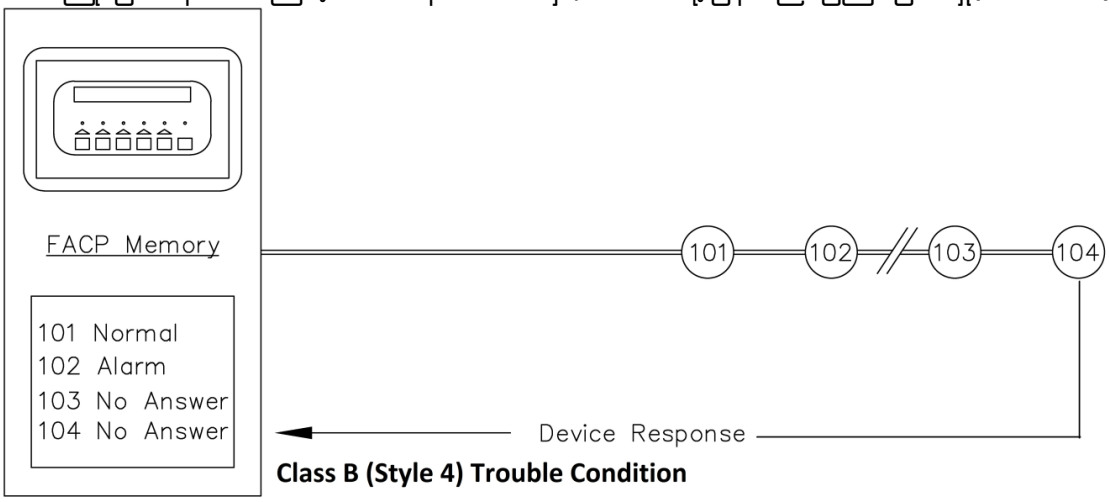
ဝါယာကြိုးပြတ်နေသောကြောင့် device နံပါတ် 103 မှ panel ဆီသို့ ပြန်လည်ဖြေကြားခြင်းမရှိ(no answer)ပါ။



Panel မှ device နံပါတ် 104 ၏ အခြေအနေကို မေးသည်။



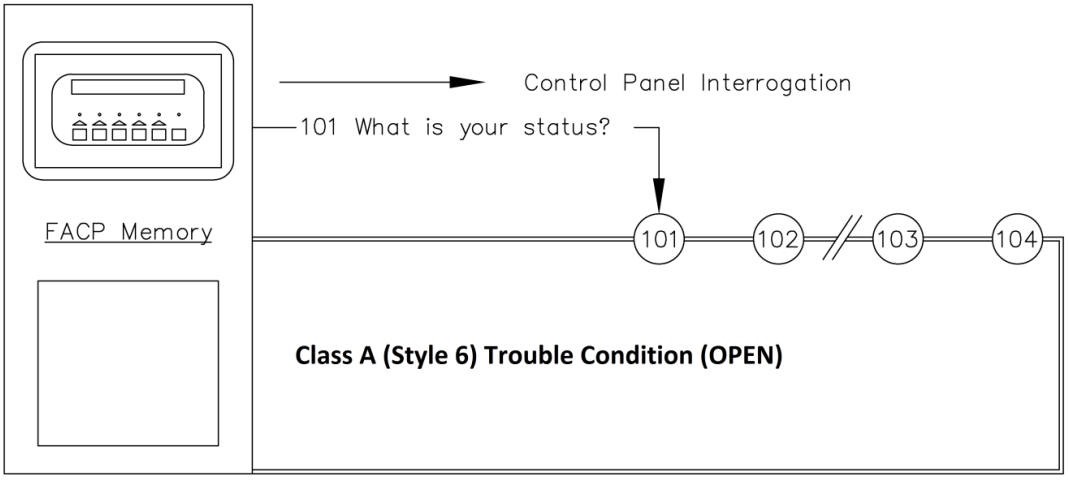
ဝါယာကြိုး ပြတ်နေသောကြောင့် device နံပါတ် 104 မှ panel ဆီသို့ ပြန်လည်ဖြေကြားခြင်းမရှိ(no answer)ပါ။



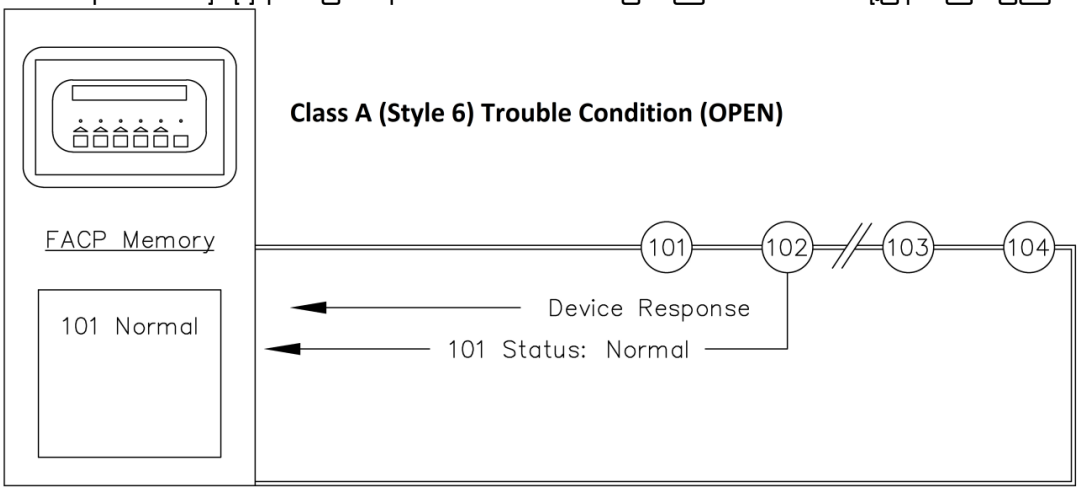
Class B (Style 4) Trouble Condition

၁၃.၁၅ Class A (Style 6) Trouble Condition (OPEN)

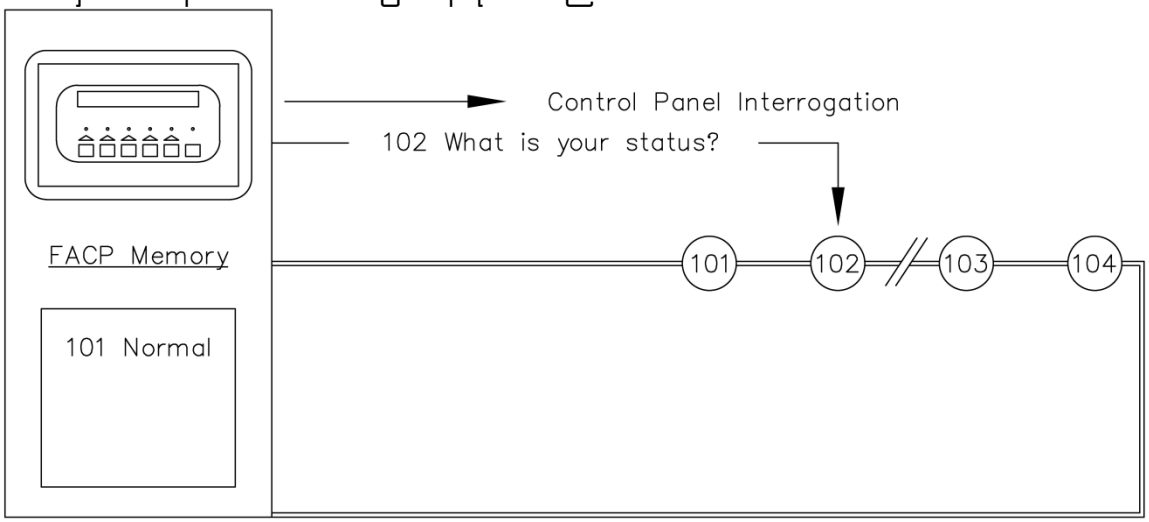
Panel မှ device နံပါတ် 101 ၏ အခြေအနေကို မေးသည်။ ဝါယာကြိုးကို ကွင်းပုံဏာန် ချိတ်ဆက်ထားသည်။



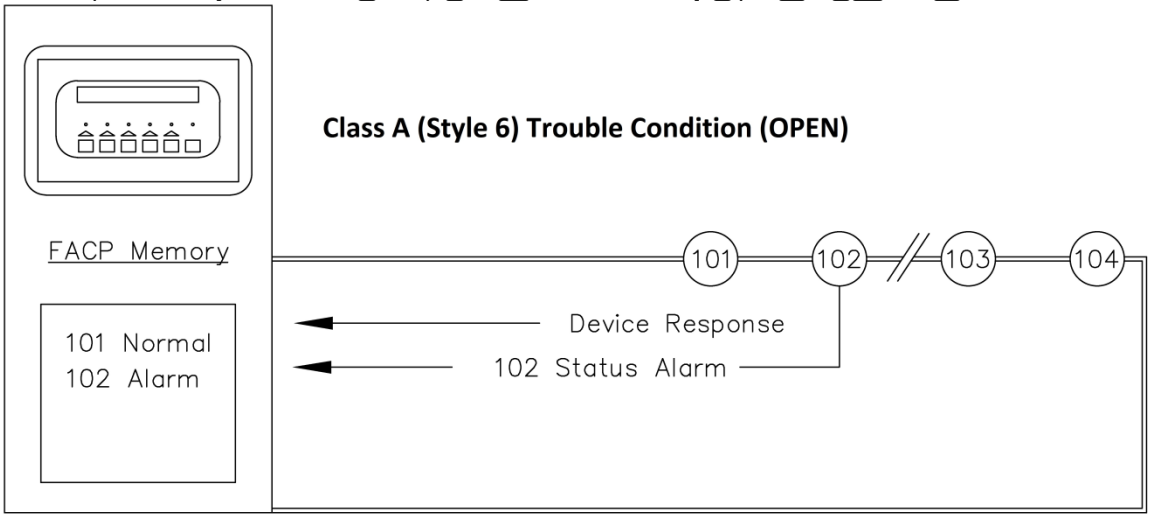
Device နံပါတ် 101မှ ပုံမှန်အခြေအနေ(Normal condition)ဖြစ်ကြောင်း panel ထံသို့ပြန်လည် ဖြေကြားသည်။



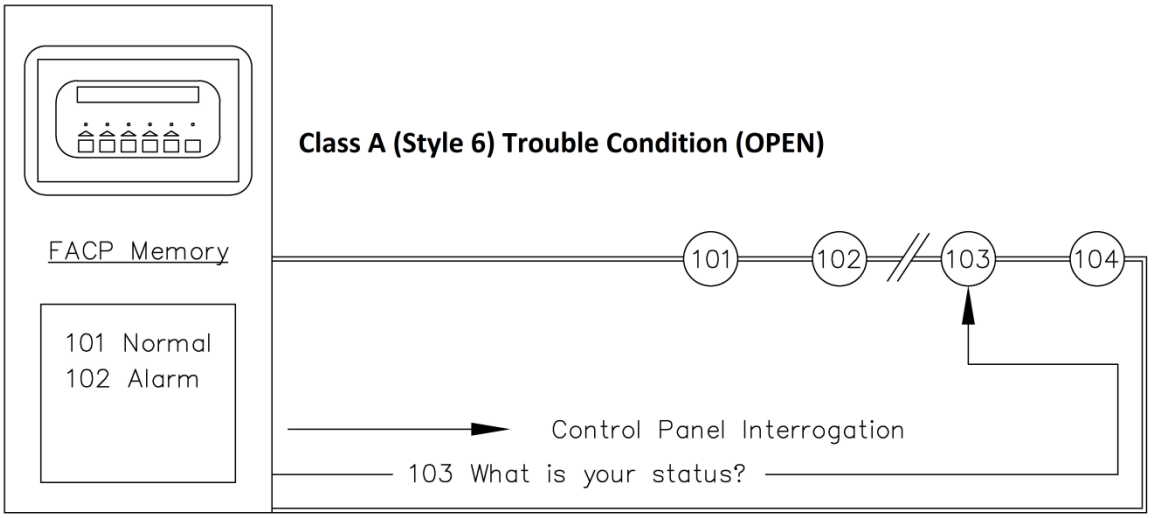
Panel မှ device နံပါတ် 102 ၏ အခြေအနေကို မေးသည်။



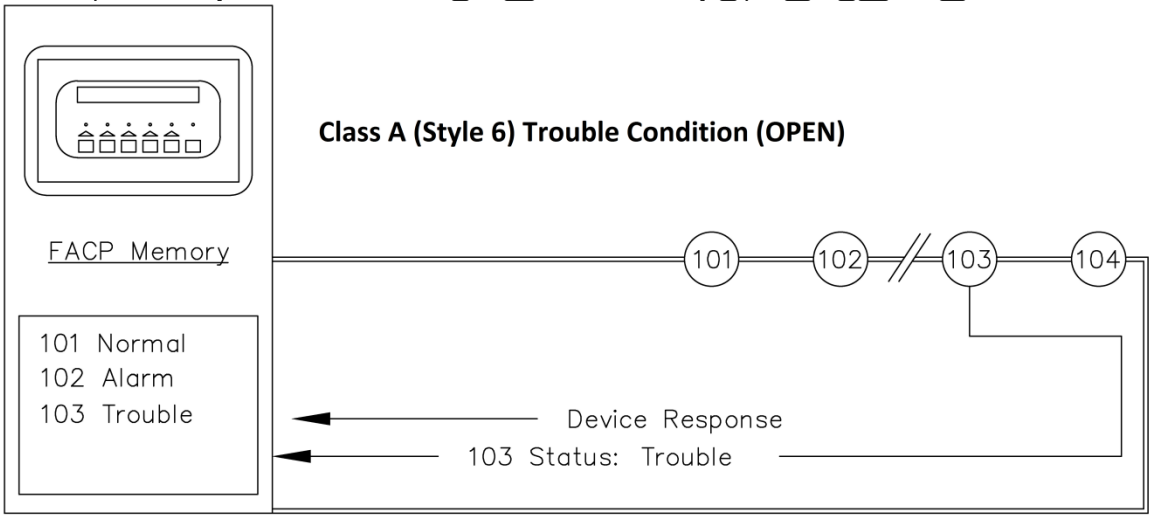
Device နံပါတ် 102 မှ Alarm အခြေအနေ ဖြစ်ကြောင်း panel ထံသို့ ပြန်လည် ဖြေကြားသည်။



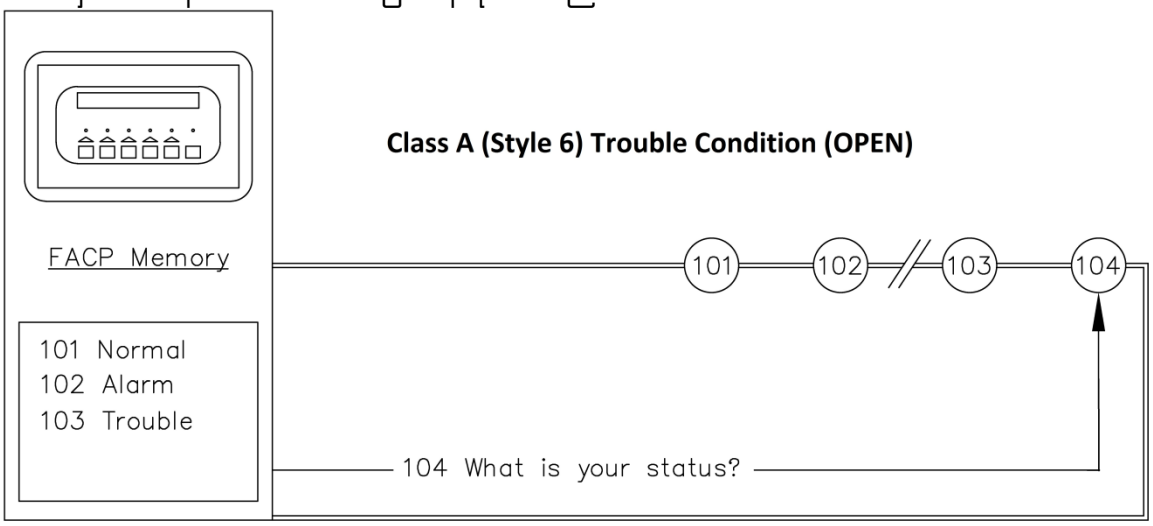
Panel မှ device နံပါတ် 103 ၏ အခြေအနေကို မေးသည်။ ဝါယာကြိုးကို ကွင်းပုံဏာန် ချိတ်ဆက်ထားသောကြောင့် device ဆီသို့ ကြိုးမပြတ်သည့်ဘက်မှ ဆက်သွယ်နိုင်သည်။



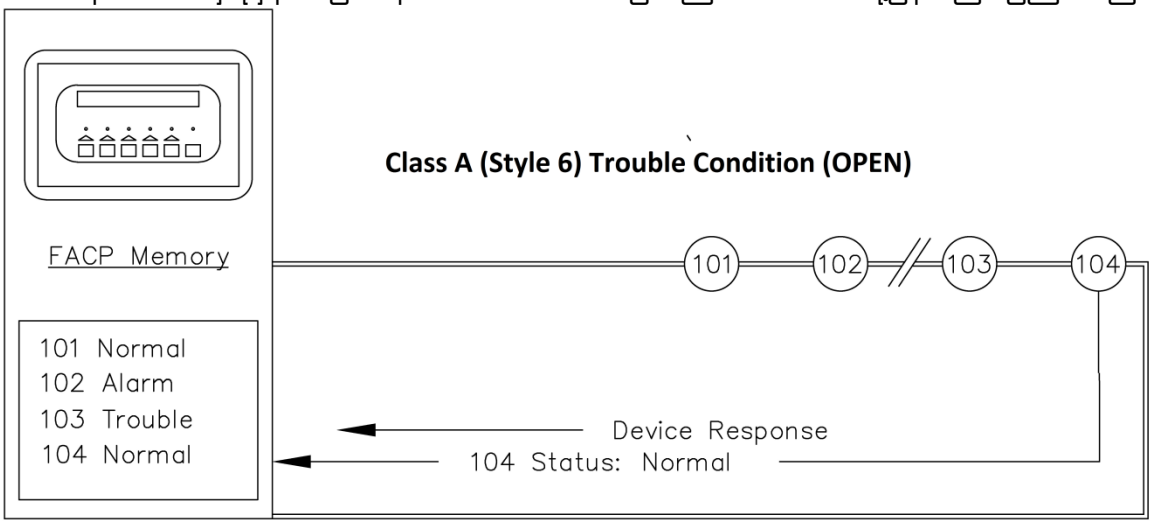
Device နံပါတ် 103 မှ Trouble condition ဖြစ်ကြောင်း panel ထံသို့ ပြန်လည် ဖြေကြားသည်။



Panel မှ device နံပါတ် 104 ၏ အခြေအနေကို မေးသည်။

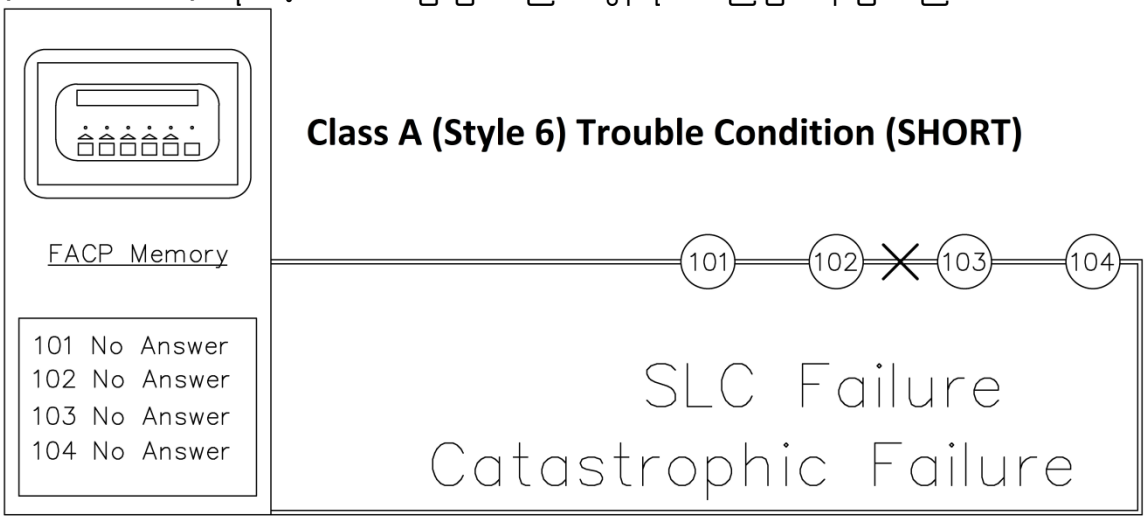


Device နံပါတ် 104 မှ ပုံမှန်အခြေအနေ(Normal condition)ဖြစ်ကြောင်း panel ထံသို့ပြန်လည် ဖြေကြားသည်။



၁၃.၁၆ Class A (Style 6) Trouble Condition (SHORT)

Trouble Condition (SHORT) ဖြစ်ခြင်းကြောင့် မည်သည့် device နှင့်မှ အဆက်အသွယ် (communication) မရတော့ပေ။ Short ဖြစ်ခြင်းသည် အလွန်ဆိုးဝါးသည် ပြဿနာဖြစ်သည်။



-End-