

## Chapter-3 Data Center Layout

### ၃.၁ Computer Room / Server room

Computer Room / Server room များ၏ ရည်ရွယ်ချက်မှာ equipment များ လုံခြုံစိတ်ချစွာ လည်ပတ်နိုင်ရန်အတွက် ပတ်ဝန်းကျင်ကောင်းတစ်ခုအဖြစ် အထောက်အပံ့ပေးရန်၊ (၂၄)နာရီပတ်လုံး အနှောင့်အယှက်ကင်းစွာ(minimal risk of interruption) အလုပ်လုပ်နိုင်ရန်အတွက် နေရာကောင်းတစ်ခု အသုံးပြုနိုင်ရန် ဖြစ်သည်။

လုံခြုံရေးအဆင့်မြင့်သည့် သီးခြားနေရာ(separate and highly secure space)တစ်ခုဖြစ်ရမည်။

- (က) ပါဝါအရည်အသွေးကောင်းနေအောင် ထိန်းချုပ်နိုင်ရမည်။ ကာကွယ်မှု ပေးနိုင်ရမည်။ (Protection and control of power quality)
- (ခ) အပူချိန်၊ စိုထိုင်းစ စသည်တို့ကို monitor လုပ်နိုင်ရမည်။ Control လုပ်နိုင်ရမည်။ (Environmentally controlled and monitored)
- (ဂ) လျှပ်စစ်သံလိုက်စက်ကွင်းပြင်းအား(EMF) နည်းသည့်နေရာ ဖြစ်သည်။ (Low Electro Magnetic Field radiation levels)
- (ဃ) မီးဘေးကာကွယ်ရေးနှင့် တခြားလုံခြုံရေး၊ ဘေးအန္တရာယ်ကင်းဝေးရေး ဆောင်ရွက်ပေးမှုများ ရှိရမည်။ (Fire protection and other safety measures)

Computer room သို့မဟုတ် server room များသည် လုံခြုံမှုရှိအောင် ပြုလုပ်ထားရမည်။ Power protection ရှိရမည်။ Environmental controls လုပ်ထားရမည်။ ဖုန်၊ အမှုန်များ(dust)မှ ကင်းဝေးရမည်။ electromagnetic fields နည်းရမည်။ System အနှောင့်အယှက်(interrupted) ကင်းရမည်။ Fire protection ရှိရမည်။ Computer rooms များတွင် EMF levels နိမ့်မှသာ နှောင့်ယှက်ခြင်း(interruption)များ ဖြစ်ပေါ်မှု နည်းမည်။ Transformer များ သို့မဟုတ် UPS system များကို computer room အတွင်း၌ မရှိစေရ။

### ၃.၂.၁ Media Storage Area

ရည်ရွယ်ချက်(purpose)

Media storage area များ၏ ရည်ရွယ်ချက်(purpose)များမှာ

- (က) သီးခြား လုံခြုံသည့် နေရာဖြစ်ရမည်။(Separate and secure space) မှတ်တမ်းများ(documentation) ၊ တိတ်ခွေများ(tapes)၊ cd-rom စသည့် media လုံခြုံစိတ်ချစွာ သိမ်းဆည်းရန် နေရာဖြစ်သည်။
- (ခ) မပျက်မဆီးဘဲ ရှိနေစေရန်အတွက် အခန်းကိုကောင်းစွာ conditioned environment ဖြစ်အောင် ပြုလုပ်ထားရမည်။  
Media storage area ဆိုသည်မှာ documentation back-up tapes, CD/ DVD စသည့် မာစတာ ကော်ပီများ(master copies) သိမ်းဆည်းထားရာ နေရာဖြစ်သည်။ Media များ သိမ်းဆည်းရန် အသင့်လျော်ဆုံးသော အပူချိန်(ideal temperature)နှင့် စိုထိုင်းစ(humidity)တို့ ဖြစ်အောင် စီမံပေးထား ရမည်။ Air conditioned ပေးထားသည့်အခန်း ဖြစ်ရမည်။ (Environmental controlled and monitored) media storage area Back-up tapes များ သိမ်းဆည်းရာ နေရာဖြစ်ပြီး (disaster recovery လုပ်ငန်းအတွက်) ဘေးအန္တရာယ်များကြောင့် data များ ပျက်စီးသွားသည့်အခါ back up tape များမှ data များကို ပြန်လည် အသုံးပြုကာ စီးပွားရေးလုပ်ငန်းများ ဆက်လက်လည်ပတ်နေနိုင်သည်။
- (ဂ) မီးဘေးကာကွယ်ရေးစနစ်များ တပ်ဆင်ထားရမည်။(Fire protection and other safety measures)
- (ဃ) အာရုံခံ အားကောင်းသည့် smoke detector များ တပ်ဆင်ထားရမည်။ (Preferably highly sensitive smoke detection systems)
- (င) Shelter/Bunker အဖြစ် အသုံးပြုနိုင်ရမည်။

### ၃.၃.၁ UPS room

ရည်ရွယ်ချက်(purpose)

- (က) (၂၄)နာရီပတ်လုံး DATA CENTER လည်ပတ်နေနိုင်ရန်အတွက် လိုအပ်သည့် လျှပ်စစ်ဓာတ်အား မပြတ်သွားအောင် ထောက်ပံ့ ပေးသည့် UPS များထားရန် အခန်းဖြစ်သည်။(Provides a safe, secure and conditioned environment where Power Protection and Conditioning systems can operate on a 24x7 basis)

၃.၃.၂ လိုအပ်ချက်များ(requirements)

- သီးခြားလုံခြုံသည့် နေရာဖြစ်ရမည်။(Separate and secure space)
- Environmental controlled and monitored
- Fire protection and other safety measures

တချို့သော data center များတွင် small rating UPS များကို ကွန်ပျူတာအခန်းအတွင်း၌ (computer room) တပ်ဆင်ထားလေ့ရှိသည်။

UPS system များကို သီးခြားအခန်း (separate room) တွင် တပ်ဆင်ထားရမည်။ UPS equipment များကို (၁၉)လက်မ(19 inch) rack ထဲတွင် တပ်ဆင်ထားလေ့ရှိသည် (installed in the computer room)။ UPS systems သည် EMF မှ ထုတ်လွှတ်သည်။ ထို့ကြောင့် computer နှင့် server များကို အနှောင့်အယှက် ပေးနိုင်သည်။ အကယ်၍ UPS များကို Com အခန်းအတွင်း၌ တပ်ဆင်ထားလျှင် UPS systems နှင့် computer equipment များအကြားတွင် rack နှစ်ခု သို့မဟုတ် သုံးခုစာ နေရာချန်ထားပေးရမည် (proper distance of UPS systems)။ UPS အတွက် သင့်လျော်သည့် နေရာခြားထားပေးရမည်။ electronics များအတွက် အခန်းအပူချိန်ကို ထိန်းထားရန်အတွက် (environmentally controlled) cooling equipment များကို UPS

room အခန်းအတွင်း၌ တပ်ဆင်ထားရမည်။ ပါဝါ သုံးစွဲမှုများသည့် အခန်း(high power room) ဖြစ်သည့် UPS room အတွင်း၌ fire protection system တပ်ဆင်ထားရမည်။

**၃.၄.၁ Battery room Battery room**

ရည်ရွယ်ချက်(Purpose)

- (က) Provides a safe, secure and conditioned environment where batteries can be stored 400MA:

**၃.၄.၁ လိုအပ်ချက်များ(Requirements)**

(၁) သီးခြား လုံခြုံသည့်နေရာ ဖြစ်ရမည်။ (Separate and secure space)၊ UPS room အခန်းထဲတွင် ဘက်ထရီများကို အတူတကွ မထားရှိဘဲ သီးခြား ခွဲထားနိုင်လျှင် အကောင်းဆုံး(ideally separated from UPS room) ဖြစ်သည်။

(၂) Environmental controlled and monitored

(၃) Fire protection and other safety measures

(၄) လိုအပ်လျှင် လေဝင် လေထွက်ကောင်းစေရန် Vent များ၊ လေထွက်ပေါက်များ တပ်ဆင်ထားရမည်။

ဘက်ထရီထားသည့် အခန်းများ(BRM)ကို သီးသန့်အခန်းတစ်ခုအဖြစ် ခွဲခြားထားရမည်။ Data center အများစုတွင် UPS နှင့် ဘက်ထရီများကို အခန်းတစ်ခုအတွင်း အတူတကွ ရောနှောထားလေ့ရှိသော်လည်း flooded cell များကို wet cell သို့မဟုတ် vented cell battery ဟု ခေါ်သည့် ဘက်ထရီများကို အသုံးပြုပါက သီးသန့် အခန်းထဲတွင် ထားရှိရမည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ဟိုက်ဒရိုဂျင်ဓာတ်ငွေ့များကြောင့် ဖြစ်သည်။ Hydrogen ဓာတ်ငွေ့သည် ပေါက်ကွဲနိုင်(Hydrogen gas is highly explosive)သည်။ မီးစ(spark) နှင့် ထိလျှင် ပေါက်ကွဲနိုင်သည့် ဓာတ်ငွေ့ ဖြစ်သည်။

တခြားအမျိုးအစား ဘက်ထရီများဖြစ်သည့် SLA/VLRA တို့ကို အသုံးပြုလျှင် သက်တမ်းကြာရှည်ခံရန် အတွက် အပူချိန်ကို ထိန်းထားရမည်။ (Other type of batteries, such as SLA/VLRA requires an environmental controlled area to meet the life span expectancy.)

**၃.၅.၁ Service corridor**

ရည်ရွယ်ချက်(Purpose)

- (က) Provides a secure area where supporting facilities can be serviced and monitored on a 24 x 7 basis without disturbing the data centre.

(ခ) Data center ကို အထောက်အပံ့ပြုမည့် လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ရန်အတွက် Service corridor လိုအပ်သည်။

**၃.၅.၂ လိုအပ်ချက်များ(Requirements)**

(၁) သီးခြား လုံခြုံသည့် နေရာဖြစ်ရမည်။(Separate and secure space)၊

(၂) Environmental controlled and monitored

(၃) Fire protection and other safety measures

Service corridor သည် (proper separation) facilities (such as air-conditioner) နှင့် ICT equipment တို့အကြားတွင် သင့်လျော်သည့် ခွဲခြားထားမှု ပေးနိုင်သည့် နေရာဖြစ်သည်။ Service corridor amount of floor space required. Service corridor သည် data center ၏ ကြမ်းခင်းဧရိယာမှ ဖွဲ့၍

ပေးရသည့်အတွက် ကုန်ကျစရိတ် များသည့် နေရာ(expensive place)တစ်ခု ဖြစ်သည်ဟု ဆိုနိုင်သည်။ Service လုပ်ရန်အတွက် air-conditioner ကို service engineer များသည် service corridor မှတစ်ဆင့် computer room အတွင်းသို့ ဝင်ရောက်ရသည်။

**၃.၆.၁ Standby Generator Set Room/Area**

ရည်ရွယ်ချက်(Purpose)

(က) Provides a safe and secure area where the standby generator set can be located to allow for လုံခြုံစိတ်ချရသည် (safe operation)။ အနှောင့်အယှက်ကင်းသည် (minimal disturbance)။

**၃.၆.၂ လိုအပ်ချက်များ(Requirements)**

(၁) သီးခြား လုံခြုံသည့် နေရာဖြစ်ရမည်။(Separate and secure space)၊

(၂) Fire protection and other safety measures

ဆီလောင်ကန်(fuel tank) များကို မြေအောက်(underground) သို့မဟုတ် မြေပေါ်(above ground) နှစ်နေရာစလုံးတွင် တပ်ဆင် ထားနိုင်သည်။ Generator တပ်ဆင်ထားသည့် နေရာသည် ကန့်သတ်နယ်မြေ (restricted) ဖြစ်ရန် မလိုပေ။ Secure environment ဖြစ်ရန်သာ လိုအပ်သည်။ ခွင့်ပြုသူများ(authorized individuals)သာ ဝင်ရောက်သွား လာနိုင်သည်။

Generator set မှ တုန်ခါမှုများ၊ အိပ်ဇောငွေ့များသည် အဆောက်အဦအတွင်းရှိ လူများအတွက် ဘေးအန္တရာယ် မဖြစ်စေရန် ဒီဇိုင်းလုပ်ထားသင့်သည်။ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှုများ၊ စစ်ဆေးမှုများ ပြုလုပ်ရန်၊ ဝင်ရောက် သွားလာရန် အဆင်ပြေမည့် နေရာမျိုး ဖြစ်သင့်သည်။

ဆီလောင်ကန်(fuel tank)များ၏ အရွယ်အစားနှင့် ထားရှိမည့်နေရာကို ဒေသဆိုင်ရာ စည်းမျဉ်း စည်းကမ်း(local regulations)များကို ဖြစ်ထိုင်းသင့်သည်။

**၃.၇.၁ Meet-me/Entrance Room**

ရည်ရွယ်ချက်(Purpose)

(က) Provides a safe production environment where the carrier handover point equipment can be expected to run on a 24x7 basis with minimal risk of Interruption အဝင်နေရာတွင် ရှိသည့်အခန်း mm အခန်း (သို့မဟုတ်) ER ဟုလည်း ခေါ်လေ့ရှိသည်။ တချို့ data centre များ၌ DATA CENTER အတွင်းဘက်တွင် ရှိသည်။

**၃.၇.၂ လိုအပ်ချက်များ(Requirements)**

(၁) သီးခြားဖြစ်ပြီး လုံခြုံသည့်နေရာဖြစ်ရမည်။(Separate and secure space)

(၂) Protection and control of power quality Environmental controlled and monitored Fire protection and other safety measures

'meet me' room ကို တစ်ခါတစ်ရံ hand-over room သို့မဟုတ် carrier room ဟူ၍လည်း ခေါ်ဆို လေ့ရှိသည်။ သင့်လျော်သည့် power protection နှင့် air conditioning တို့ ရှိသင့်သည်။ ထိုအခန်းသည် fibre cable carrier hand-over point သို့မဟုတ် point where other external data and telecommunication lines (entering the building) အဆောက်အအုံအတွင်းသို့ မဝင်ရောက်ခင် တစ်ခါတစ်ရံ hand-over point သည် basement တည်ရှိသည်။ meet me room တွင် power protection နှင့် air conditioning ပေးထားရမည်။ အဝေးတစ်နေရာ(remote location)မှ လှမ်း၍ ကြည့်ရှုနိုင်၊ ထိန်းချုပ်(control)နိုင်ရမည်။

**၃.၈.၁ Security room**

ရည်ရွယ်ချက်(purpose)

(က) Provides a secure area where security functions can be undertaken on a 24 x 7 basis

လိုအပ်ချက်များ(requirements)

(၁) သီးခြားဖြစ်ပြီး လုံခြုံသည့်နေရာဖြစ်ရမည်။(Separate and secure space)

(၂) Protection and control of power quality

(၃) Fire protection and other safety measures

လုံခြုံရေးဝန်ထမ်းများ(security guards) များအား အပြင်မှ လာရောက်တိုက်ခိုက်ခြင်း မပြုနိုင်ရန် အတွက် လုံးဝကာရံထားသည့်အခန်း(fully enclosed room) အတွင်း၌ နေထိုင်လုပ်ကိုင်စေရမည်။ (external attacks) security personnel များ ရှိနေခြင်းသည် open counter သို့မဟုတ် desk ၌ အန္တရာယ်များကို ဖိတ်ခေါ်ရာ ရောက်သည်။

Security monitoring equipment များကို ထိုအခန်း(room) အတွင်း၌ ထားရှိလျှင် လုံလောက်သည့် ဝါဝါအရည်အသွေး(power quality) နှင့် capacity ရှိရမည်။

**၃.၉.၁ NOC (Network Operations Control)/Conurnand Centre**

ရည်ရွယ်ချက်(purpose)

(က) Provides a secure area where the ICT infrastructure and supporting facilities can be monitored and controlled on a 24 x 7 basis

(ခ) တစ်ခါတစ်ရံ NOC ကို Security room များနှင့် တွဲထားလေ့ရှိသည်။

လိုအပ်ချက်များ(requirements)

(၁) သီးခြားဖြစ်ပြီး လုံခြုံသည့်နေရာဖြစ်ရမည်။(Separate and secure space)

(၂) Protection and control of power quality

(၃) Environmental controlled and monitored

(၄) Fire protection and other safety measures

Engineers monitor the environment and should 'never' be in a computer room. It is a matter of health and human safety as well security that may be compromised.

Nobody should sit in computer rooms as they have extreme cold and humidity levels. Understandably some work need to be done inside the computer room but this should be limited as much as possible. With the current technology almost every operation can be performed remotely.

**၃.၁၀ ပြုလုပ်လေ့ရှိသော အမှားများ (Classic Mistakes)**

(၁) MSB ကို ကွန်ပျူတာ အခန်း၌ ထားရှိခြင်း(Main switch boards in the computer room)

(၂) EMF ဖြစ်ပေါ်ခြင်း၊ ပေါက်ကွဲနိုင်ခြေရှိခြင်း(EMF & Explosion risk)

(၃) UPS နှင့် ဘက်ထရီများကို အခန်းထဲ၌ ခြားထားခြင်း(UPS/Batteries in the computer room)

- (၄) ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှုများ လိုအပ်ခြင်း(Risks of batteries and high power modules Maintenance)
- (၅) Equipment area access နေရာများကို သွားရန် computer room ကို ဖြတ်သွားရခြင်း
- (၆) No separation for staging area) ခွဲခြားထားမှု မရှိခြင်း
- (၇) Service corridor မရှိခြင်း

စွမ်းအင်သုံးစွဲမှုများသည် ကိရိယာ(high power rating devices) နှင့် equipment များ မထားရှိရန် တိုက်တွန်းလိုသည်။ Computer room အခန်း အတွင်း၌ ပေါက်ကွဲနိုင်ခြင်း (risk of explosion)၊ မီးလောင်နိုင်ခြင်း(fire potential) စသည့် ဘေးအန္တရာယ်များကြောင့်၊ high power component များ၊ EMF များ ဖြစ်ပေါ်နိုင်ခြင်းကြောင့် အန္တရာယ် ရှိသည်။ ICT equipment သို့မဟုတ် လူများအနီး၌ သီးသန့်တံခါး(separate door) တပ်ဆင် ထားရမည်။ ကန့်သတ်ထားသည့်(restricted facility) များ အတွက် computer room များကို တခြားနေရာ(other areas)သို့သွားရန် ကော်ရစ်ဒါ(corridor) အဖြစ် အသုံးမပြုသင့်။

- End -

**Contents**

- ၃.၁ Computer Room / Server room ..... 1
- ၃.၂.၁ Media Storage Area .....2
- ၃.၃.၁ UPS room .....2
- ၃.၄.၁ Battery room Battery room .....3
  - ၃.၄.၁ လိုအပ်ချက်များ(Requirements) .....
  - ၃.၅.၁ Service corridor .....
  - ၃.၅.၂ လိုအပ်ချက်များ(Requirements) .....
  - ၃.၆.၁ Standby Generator Set Room/Area.....
  - ၃.၆.၂ လိုအပ်ချက်များ(Requirements) .....
  - ၃.၇.၁ Meet-me/Entrance Room .....
  - ၃.၇.၂ လိုအပ်ချက်များ(Requirements) .....
- ၃.၈.၁ Security room .....5
- ၃.၉.၁ NOC (Network Operations Control)/Conurnand Centre ..... 5
  - ၃.၉.၂ လိုအပ်ချက်များ(requirements) .....
- ၃.၁၀ ပြုလုပ်လေ့ရှိသော အမှားများ (Classic Mistakes) ..... 5

