

Link တွေ ပြန်ထည့်ပါ။

Chapter 5– Raised Access Flooring and Suspended Ceiling

- Raised flooring နှင့်သက်ဆိုင်သည့် စံချိန်စံညွှန်းများ(standards)
- Raised floor နှင့် သက်ဆိုင်သည့် စည်းကမ်းချက်များ(general rules)
- Suspended ceiling တပ်ဆင် အသုံးပြုရသည့် အကြောင်းအရင်းများ(reasons)

Raised floor နှစ်မျိုးရှိသည်။

(က) Die formed welded steel construction နှင့်

(ခ) Die formed welded steel shell with cementitious core တို့ဖြစ်သည်။

Die formed welded steel သည် အတွင်း၌ ဘာမျှမရှိသည့်(hollow on the inside) အမျိုးအစား ဖြစ်သည်။ Die formed welded steel tile အမျိုးအစားများကို 'perforated tiles' အဖြစ် ရနိုင်သည်။ Raised floor အောက်တွင် ရှိသည့် လေအေးများ(cold air)သည် ထိုအပေါက်များကို ဖြတ်၍ အပေါ်သို့ ရောက်အောင် တိုးထွက်လာသည်။

Die formed welded steel အတွင်းဘက်တွင် အင်္ဂတေဖြင့် ဖြည့်ထား(cementitious core)သည်။ ထိုသို့ အင်္ဂတေများ ထည့်ထားခြင်း(cement or concrete construction or filling inside the tile itself.) မှာ ပို၍ခိုင်ခန့်စေရန်အတွက် ဖြစ်သည်။ ပို၍ခိုင်ခန့်သောကြောင့် အလေးချိန်များသည့် ဒဏ်ကို ပိုခံနိုင်ရည်ရှိသည်။

(to give the tile more stiffness so that the tile can hold more weight and it is more heavy which could help for seismic impact reduction.)

၅.၁ Raised floor

အောက်တွင် ဖော်ပြထားသည့် ပုံစံအဟောင်း(older style) floor များကို လက်ရှိ အသုံးပြုနေဆဲဖြစ်သည်။

(က) Galvanized floors (be aware of zinc whiskers)

(ခ) Wood filled floors

များသောအားဖြင့် အပေါ်ဆုံးအလွှာ(top finish)သည် High Pressure Laminate (HPL) ဖြစ်သည်။ HPL ဟု ခေါ်ဆိုလေ့ရှိသည်။ High pressure laminate ၏ အတိုကောက် ဖြစ်သည်။

Traditional raised floor tile များကို data centre များတွင် တွေ့ရသည်။ Vinyl အလွှာဖြင့် ဖုံးအုပ်ထားသည့် ပလတ်စတစ်(plastic finishing) လောင်းထားသကဲ့သို့ မျိုးဖြစ်သည်။

အသုံးပြုပုံကို လိုက်၍ အဆင့်အမျိုးမျိုးရနိုင်(Various grades available depending on application) သည်။ ရှေးယခင်က ဇင့်(Zinc)ကို အသုံးပြုလေ့ရှိသည်။ ဇင့်(Zinc)ကို အသုံးပြုထားလျှင် အန္တရာယ်များသည်။

There are still some older tiles existing which are galvanized and can be harmful because they can be (contaminated with zinc whisker) များသည် အလွန်သေးငယ်သည့် အမှုန်(fine metal parts) များ ဖြစ်သောကြောင့် data centre အတွင်းသို့ (flow in the data centre) ဝင်ရောက်သွားနိုင်သည်။ and might end up on electrical circuit များအထဲတွင် ရှိနေနိုင်သည်။ System များအထဲတွင် ရှိနေနိုင်သည်။

၅.၂ Raised floor နှင့်သက်ဆိုင်သည့် စံချိန်စံညွှန်းများ(standards -Metric)

European Standard (BS/EN 12825)

Raised floor များသည် (capable of withstanding) uniform load 1,220 kg/m² သို့မဟုတ် load 454 kg ၏ အောက်ကို ခံနိုင်ရည်ရှိရမည်။ Area 6.5 cm² တွင် maximum deflection သည် 2.5 mm ထက်ပို မများစေရ။

အများဆုံး ညွှတ်ကွေးခြင်းသည်။

UK-PSA MOB PF2 standard (Property Services Agency)

Light	: 1.5kN over 25mm ² (PL), not more than 6. kN/m ² (UDL)
Medium	: 10kN over 25mm ² (PL), not more than 8.0 kN/m ² (UDL)
Heavy	: 4.5kN over 25mm ² (PL), not more than 12 kN/m ² (UDL)
Extra Heavy	: 4.5kN over 25mm ² (PL), not more than 12 kN/m ² (UDL)

- (sustain) total load 11kN ကိုခံနိုင်ရမည်။ applied equally on four point များပေါ်တွင် အညီအမျှ သက်ရောက်သည့် (each point

25mm² on a 200 x 200mm square area)

US-CISCA (Ceiling and Interior Systems Constructors Association)

NFPA 251, Fire resistant for at least 1 Hour

IEC-61000-4-2, Anti-static properties

Raised floor များအတွက် နိုင်ငံတကာ စံချိန်စံညွှန်း(international standard) များစွာရှိသည်။ UK-PSA MOB standard ကိုသာ အများဆုံး အသုံးပြုကြသည်။ ကြမ်းခင်းပြားများ(floor tiles)အတွက် light မှ extra heavy အထိ လေးမျိုးလေးစား(four types) ခွဲခြားထားသည်။

Heavy နှင့် extra heavy အမျိုးအစားတို့အတွက် load factor တူညီကြသည်။ Extra heavy tile သည် sustain a load of 11 kilo Newton over four points ကို ခံနိုင်ရည်ရှိရမည်။ point တစ်ခုသည် 25 mm square ဖြစ်သည်။ Four points အတွက် ဧရိယာသည် (area) 20 x 20 cm ဖြစ်သည်။

၅.၃ Raised floor နှင့်သက်ဆိုင်သည့် စံချိန်စံညွှန်းများ(standards - Imperial)

- European Standard BS/EN 12825

Raised floor များသည် တစ်ပေပတ်လည်နေရာတွင် အလေးချိန်ပေါင်(၂၅၀) ခံနိုင်ရည်ရှိရမည်။ (capable of withstanding a uniform load of 250 Ibift2) သို့မဟုတ် load 1000 lb on any 1.0 in², with a maximum deflection of 0.1 in. ကွေးညွတ်မှုသည် (၀.၁) လက်မထက် မပိုစေရ။

UK-PSA MOB PF2 standard (Property Services Agency)

- (က) Light : 340 lbs (PL), not more than 140 psf (UDL)
- (ခ) Medium : 675 lbs (PL), not more than 167 psf (UDL)
- (ဂ) Heavy : 1,012 lbs (PL), not more than 251 psf (UDL) နှင့်
- (ဃ) Extra Heavy : 1,012 lbs (PL), not more than 251 psf (UDL) တို့ဖြစ်သည်။
- Also sustain a total load of 2473 lbs applied equally on four points, each point being 1 square inch on a 7.8 inch x 7.8 inch square area

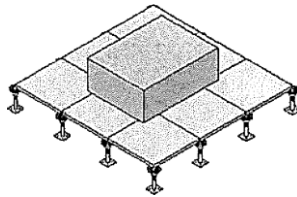
US-CISCA (Ceiling and Interior Systems Constructors Association)

- NFPA 251, Fire resistant for at least' Hour
- IEC-61000-4-2, Anti-static properties

၅.၄ Uniformly Distributed Load (UDL)

UDL ဆိုသည်မှာ panel တစ်ခုလုံးပေါ်တွင် အညီအမျှ ကျရောက်နေသည့် အလေးချိန် ဖြစ်သည်။(Applied over the entire area of the panel/tile)။ ခြေထောက်မပါသည့် ပရိဘောဂများ၊ ပစ္စည်းများ တင်ထားသည့်အခါ ဖြစ်ပေါ်သည်။ (typically imposed by stationary furniture and equipment without legs.)

— Rating များကို kilo Newton' s per square meter (kN/m²) or Lbs/sq ft ဖြင့် ဖော်ပြလေ့ရှိသည်။



Uniform Distributed Load (UDL) အောက်ခြေမျက်နှာပြင် ညီညာသည့် ပစ္စည်းများ တင်ထားသည့် အခါ ဖြစ်ပေါ်သည်။

This is basically a load with a flat base which is the easiest load for a floor tile to handle as the load is spread evenly over the entire tile surface area. tile တစ်ခုလုံး၏ မျက်နှာပြင်ပေါ် တွင် ညီမျှစွာ သက်ရောက်နေသည်။

Kilograms ဖြင့် ဖော်ပြလေ့ရှိသည်။ 100kg သည် 1 kN နှင့် ညီမျှသည်။

အောက်ခြေမျက်နှာပြင်ညီညာသည့် ပစ္စည်းများကို data centre တွင် တွေ့မြင်ရန် ခဲယဉ်းသည်။

This load is hardly found in data centres as most of the equipment is standing on casters (rolling wheels) or feet. 19" racks are more or less a frame instead of a full flat base. (၁၉)လက်မ rack များသည် frame အတွင်းထည့်ထားသောကြောင့်

၅.၅ Loading Factors

Concentrated Load/Point Load (PL)

ခြေထောက်ပါသည့် ပစ္စည်းများ၏ အလေးချိန်သက်ရောက်ခြင်း ခံရသည့်နေရာ(applied on a small area) သည် Concentrated Load/Point Load (PL) ဖြစ်သည်။

— Typically imposed by stationary furniture and equipment with legs.

Concentrated point load is applied to the surface of the panel resulting in panel deflection and possible permanent set.

Concentrated load သို့မဟုတ် point load ဆိုသည်မှာ tile ၏ နေရာတွင် (Point နေရာတစ်ခုတွင်) သက်ရောက်နေ သည့် အလေးချိန် သို့မဟုတ် ဖိအား(a point is pressing on the tile in one area) ဖြစ်သည်။ A point is defined as 25 mm square တစ်လက်မ(25 mm) ပတ်လည်နေရာတစ်ခုကို point နေရာတစ်ခုအဖြစ် သတ်မှတ်သည်။ tile တစ်ခု၏ အားနည်းဆုံးနေရာသည် အလယ်ဖြစ်သည်။

(The weakest area of the tile is in the dead centre of the tile) tile ၏ အနားများတွင် reinforced လုပ်ထားသည်။ Tile များ၏ အားအနည်းဆုံး နေရာသည် အလယ်နေရာ ဖြစ်သည်။

၅.၆ Loading Factors (RL)

Data centre အတွင်းရှိ rack များသည် ဘီးတပ်ထားသည့် ဗီရိုကဲ့သို့သော ပုံသဏ္ဌာန်ရှိသည့်အရာဖြစ်သည်။

ကြမ်းပြင်ပေါ် တွင် တွန်း၍ရွေ့လေ့ရှိသည်။

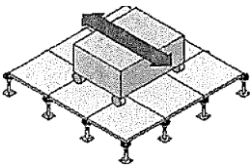
(Typically imposed by equipment on wheels moving across the raised access floor surface.)

အလေးချိန်၊ မာကြောမှု၊

— Defined by the number of passes, size and hardness of the wheel and the combined weight of the wheeled device and its contents on each wheel.

ဘီးဖြင့် လှိုင့်၍ရွေ့သည့် rack များကြောင့် raised floor ကို ပို၍ ထိခိုက်ပျက်စီးစေသည်။ တခြား Load များထက်

— (Rolling loads) are more damaging on the raised floor panel than any other type of load.



Rolling load ဆိုသည်မှာ ဘီးငယ်ကလေး (small wheel) ဖြင့် လှိုင့်၍ ရွေ့လျားစေသည့် အလေးချိန် ဖြစ်သည်။ (rolling) raised floor အပေါ်တွင် Rolling Load ကြောင့် scratches များ ဖြစ်ပေါ်စေသည်။ jaise floor အပေါ်တွင် ဘီးဖြင့် လှိုင့်၍ ရွေ့လျားသောကြောင့် wave effect ဖြစ်ပေါ်သည်။ negatively affecting the tile.

Raised floor tile များ မပျက်စီးစေရန် အလျှူမီနီယံကဲ့သို့ သတ္တုပြားဖြင့် tile ကို ဖုံးအုပ် ကာကွယ် ထားသည်။ အလျှူမီနီယံသည် အလွန်ကြံ့ခိုင်ခိုင်ခွမ်းရှိသည့် သတ္တုဖြစ်သည်။

Raised floor (Metric)

၂ Building floor load များ တွက်သည့်အခါ raised floor အလေးချိန်(weight)ကို ထည့်တွက်ရန် လိုအပ်သည်။

- (က) Medium Grade : approx. 13kg/panel - 35kg/m²
- (ခ) Heavy Grade : approx. 15kg/panel - 40kg/m²
- (ဂ) Extra Grade : approx. 8kg/panel 50kg/m²
- (ဃ) Airflow Panel : approx. 7.5kg/panel 25kg/m²

ICT equipment နှင့် computer rack တို့၏ အလေးချိန်သာမက tile ၏ အလေးချိန်ကို ထည့်ပေါင်း ရမည်။

Raised floor structure နှင့် floor tile ပေါ်တွင် သက်နေသည့် အလေးချိန်များသည် ထုတ်လုပ်သူကို မူတည်၏။(The weight load is different per manufacturer.) tile များ၏ အလေးချိန် ကွဲပြားသည်။

၅.၇ Raised Floor (Imperial)

- Don' t forget to add the weight of the raised floor to the building floor load

- (က) Medium Grade : approx. 29 lb/panel — 7 psf
- (ခ) Heavy Grade : approx. 33 lb/panel — 8 psf
- (ဂ) Extra Grade : approx. 40 lb/panel —10 psf
- (ဃ) Airflow Panel : approx. 17 lb/panel — 5 psf

နှစ်ခုပေါင်း၍ ဇယားဆွဲပါ။

Raised floor's General guidelines

- (Raised floor height to be at least:) raised floor ၏ အမြင့်မှာ အနည်းဆုံး 40 cm (16") ဖြစ်ရမည်။

40cm (16", 1.3ft), (preferably) 60cm (24", 2ft) အမြင့် ပြုလုပ်နိုင်လျှင် ပိုကောင်းသည်။

ကြမ်းခင်းအောက်တွင် path way များ ထားရှိလျှင် နိမ့်အောင် ပြုလုပ်ထားရမည်။ ဖြစ်နိုင်လျှင် လေဝင် လေထွက်ကောင်းအောင် ပြုလုပ်ထားရမည်။(When pathways are used under the floor they should be kept low and if possible ventilated)

All openings must have plastic edging

All openings must be properly sealed အပေါက်များအားလုံးကို လုံခြုံစွာ ပိတ်ထားရမည်။

Air leakage prevention လေများ ယိုစိမ့်ခြင်း မဖြစ်အောင် ပြုလုပ်ထားရမည်။

Air-conditioning frame to raised floor clearance

Don't make it a store room သို့မဟုတ် garbage အဖြစ် အသုံးမပြင်ပေ။

— (Keep it clean, some fires start under the floor) Raised floor ထဲတွင် သန့်ရှင်းစွာ ထားပါ။ Raised floor အောက်မှ စတင်၍ မီးလောင်ကျွမ်းမှုမျိုး ဖြစ်ပေါ်နိုင်သည်။

Concrete slab of the building မှ ကြမ်းခင်း၏ အပေါ်ဆုံးနေရာ(top of the raise floor) အထိ အကွာအဝေး(အမြင့်)(dimension in height) သည် (ideally at least) 40 cm ဖြစ်ရမည်။ ထိုသို့ ၄၀mm အမြင့် ထားရှိခြင်းဖြင့်(proper air flow and volume) raised floor အောက်မှ လိုအပ်သည့်လေများ စီးဆင်းနိုင်ခြင်းကြောင့် 3-4kW rack ကို ကောင်းစွာအေးအောင် ပြုလုပ်နိုင်သည်။

Raised floor ၏ အမြင့် 40 cm ထားခြင်းကြောင့် 3-4 kW rack ကို အေးစေရန်အတွက် သင့်လျော် လုံလောက်သည့် လေများ ရရှိနိုင်သည်။ Raised floor ရည်ရွယ်ချက်(purpose)မှာ လေအေး(cold air)များ ရရန်နှင့် ကြမ်းပြင်အောက်(underneath)တွင် လုံလောက်သည့် ဖိအားဖြစ်ပေါ်(build up pressure)စေရန် အတွက်ဖြစ်သည်။ ကြမ်းပြင်အောက်(underneath)တွင် လုံလောက်သည့် ဖိအားဖြစ်ပေါ်(build up pressure)မှ သာ rack များ ဆီသို့ လေများ ညီညာဖြန့်ဖြူးစွာ ရောက်ရှိနိုင်အောင် air balancing လုပ်နိုင်လိမ့်မည်။

Raised floor အတွင်း၌ လုံလောက်သည့် ဖိအားရှိမှသာ လေများသည် အပေါက်များ ပါသည့်(perforated)tiles မှတစ်ဆင့် rack များဆီသို့ ရောက်ရှိသွားလိမ့်မည်။

Raised floor ထောင့်များရှိ ပွင့်နေသည့်နေရာ(opening)ကို plastic သို့မဟုတ် rubber edging ဖြင့် ဖုံးအုပ်ထားရမည်။ ပွင့်နေသည့်နေရာ(opening)အားလုံးကို လေယိုစိမ့်မှု(leakage) မဖြစ်အောင် ပိတ်ဆို့ထား(sealed) ရမည်။

Air-conditioning unit များ နေရာချသည့်အခါ (stands on) frame ပေါ်တွင်သာ တပ်ဆင်ထားရမည်။ (clear) raised floor structure များမှ လွတ်သည့်နေရာကို ရွေးချယ်ရမည်။ Raised floor များမှတစ်ဆင့် တုန်ခါမှုများ (vibration) မပျံ့နှံ့(transfer)သွားစေရန်သတိပြုရမည်။ Raised floor များကို ground wire ဖြင့် ချိတ်ဆက်ထား(bonding) ရမည်။

4' Signal Reference Grid (SRG)

၅.၈ Grounding of Raised Floor

Computer/server rooms အတွင်းရှိ equipment များအတွက် equipotential plane ဖြစ်အောင် ပြုလုပ်ပေးရန် လိုအပ်သည်။

— Provides a low-impedance path for high-frequency noise)

currents များ dissipate ဖြစ်သွားစေရန်အတွက် ဖြစ်သည်။ Breakdown of equipment မဖြစ်ပေါ်ခင်

Equipment များ break down မဖြစ်ခင် current များ ထွက်သွားစေရန် ground wire နှင့် ချိတ်ဆက်ရသည့် အကြောင်း တစ်ခုမှာ Signal Reference Grid (SRG) ရှိနေအောင် ပြုလုပ်ခြင်းဖြစ်သည်။ Signal reference grid သည် common signal plane အဖြစ် ပြုမူဆောင်ရွက်ပေးသည်။ (big metal sheet) computer room အတွင်း၌ သတ္တုပြားအကြီးတစ်ခုထားရှိသည်။ high frequency noise currents မှ ကာကွယ်ပေးရန်အတွက် Signal Reference Grid (SRG)သည် shielding အနေဖြင့် ကာကွယ်ပေးသည်။ high frequency noise currents မှ

၅.၉ Grounding of Raised Floor

Computer room အတွင်းရှိ rack များ အားလုံးကို တစ်ခုချင်း(individually) Signal Reference Grid(SRG)

နှင့် တွဲ(bond လုပ်) ထား ရမည်။ Bonding ပြုလုပ်သည့်အခါ တန်းဆက်အနေဖြင့် ဆက်ခွင့်မရှိ။(Serial bonding is not allowed)

- Ideally created via braided copper wire connected to every other pedestal or surrounding frame (IEEE-1100)

(Acceptable via grounded raised floor frames) frame မှတစ်ဆင့် ဂရောင်းချခွင့် ရှိသည်။ ချိတ်ဆွဲခြင်း၊ ဘိုဖြင့် တွဲ၍ ဂရောင်းချလျှင် သံချေးတက်ခြင်း မဖြစ်စေရန်(hanging or bolted frame must be free of corrosion) သတိပြုသင့်သည်။

Raised floor တစ်ခုလုံးကိုလည်း ground ချထားရမည်။ နိုင်ငံတစ်ခုချင်းစီ၏ စည်းမျဉ်းစည်းကမ်း (country's regulations) များပေါ်တွင် မူတည်သည်။ အမေရိကန်နိုင်ငံ(US)တွင် အများဆုံးလိုက်နာကြည့် စဉ်မျဉ်း(regulation) မှ IEEE 1100 ဖြစ်သည်။

၅.၁၀ Suspended Ceiling

Standard: BS EN 13964:2004, BS476 part 21,22,23

(က)ဆူညံသံများ လျော့နည်းသွားစေရန် (acoustic attenuation) မီးမလောင်အောင် ခုခံထားမှု ဖြစ်စေရန် (fire resistance)

(ခ) Suspended ceilings အတွင်း လုပ်ဆောင်ချက်များစွာ(many functions) ရှိသည်။

(ဂ) Concealing of light fixtures, fire suppression piping,cabling, ducts etc. စသည်တို့ကို ကာကွယ်ပေးခြင်း (မမြင်ရအောင်)

(ဃ)အမြင်လှခြင်း(Esthetics)

(c) Air-conditioning များအတွက် return duct အဖြစ် အသုံးပြုခြင်း

(Reduction of volume in the room) အခန်း၏ ထုထည်လျော့နည်းသွားစေခြင်း

Savings on fire suppression gas များစွာ အသုံးပြုရန် မလိုသောကြောင့် ချွေတာနိုင်သည်။

မျက်နှာကြက်(suspended/drop ceiling) တပ်ဆင်ရသည့်အကြောင်းများမှာ အမြင်လှပခြင်း၊ အဆောက်အဦအတွင်း၌ cabling များ၊ duct များနှင့် အခြားသောအရာများကို မျက်နှာကြက်ဖြင့် ဖုံးအုပ်ထား သောကြောင့် computer room သည် ပို၍ ကြည့်ကောင်းကာ ဆွဲဆောင်မှု(more attractive) ရှိသည်။ မျက်နှာကြက် (suspended/drop ceiling)ကြောင့် air con ပေးရမည့် အခန်းထုထည် လျော့နည်း (reduce the volume of air in the computer room) သွားသည်။ Spended ceiling သည် return air (hot air များ)ကို သယ်ဆောင်မည့် return duct အဖြစ် အသုံးဝင်သည်။

Raised floor မှ suspended ceiling အကြား အကွာအဝေး(space)သည် အနည်းဆုံး 2.60 meter (102"or 8.5ft) ဖြစ်ရမည်။ Overhead pathways ကို အသုံးပြုလျှင် ထို့ထက် ပိုမြင့်ရမည်။

Fire suppression system များအတွက် water sprinkler head များ နှင့် FM200 gas ထွက်မည့် nozzle များ တပ်ဆင် ထားရန်အတွက် အနည်းဆုံး 4 cm (1.5", 1.5ft) ခွာ (clearance) ထားပေးရမည်။

- Check cleanliness and cabling regularly များကို ပုံမှန်စစ်ဆေးရမည်။

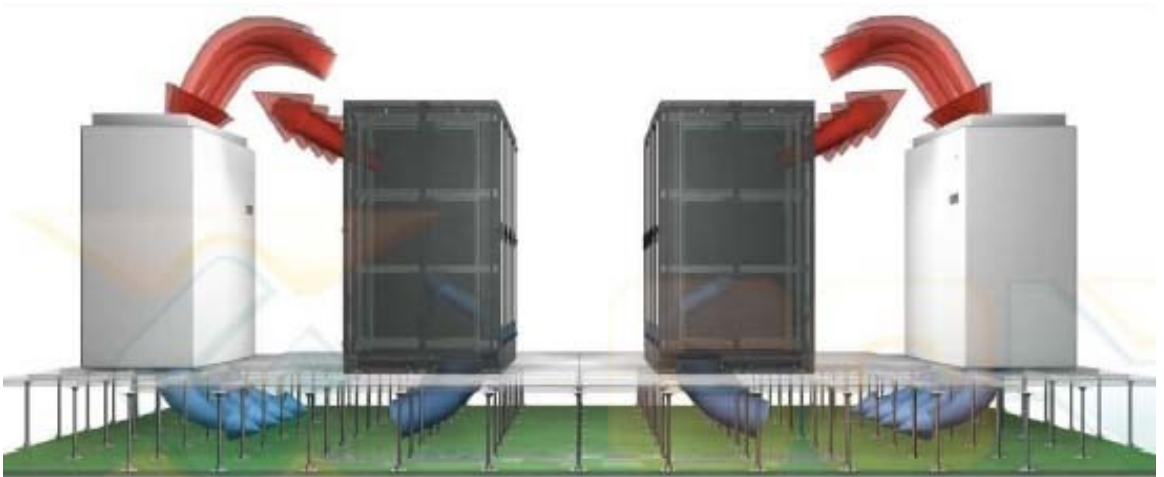
Suspended ceiling ကို return duct အဖြစ် အသုံးပြုထားလျှင် သန့်ရှင်းရေးကို ဂရုစိုက် ပြုလုပ်သင့်သည်။

မျက်နှာကြက်အတွင်း၌ ဖုန်၊ အမှုန်များ စုဝေးနေနိုင်သည်။

Contents

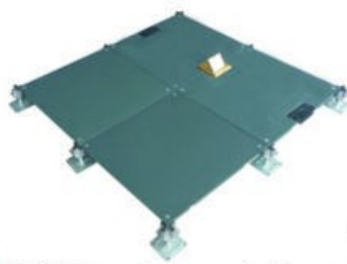
၅.၁ Raised floor	1
၅.၂ Raised floor နှင့်သက်ဆိုင်သည့် စံချိန်စံညွှန်းများ(standards -Metric).....	2
၅.၃ Raised floor နှင့်သက်ဆိုင်သည့် စံချိန်စံညွှန်းများ(standards - Imperial).....	3
၅.၄ Uniformly Distributed Load (UDL)	
၅.၅ Loading Factors.....	5
၅.၆ Loading Factors (RL).....	6
Raised floor (Metric).....	
၅.၇ Raised Floor (Imperial).....	7
Raised floor's General guidelines	7
၅.၈ Grounding of Raised Floor	9
၅.၉ Grounding of Raised Floor	9
၅.၁၀ Suspended Ceiling	10







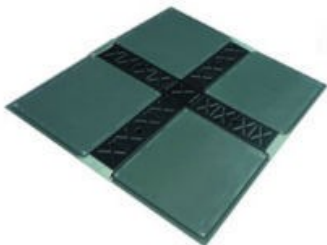
501/601 Bare steel cement raised floor



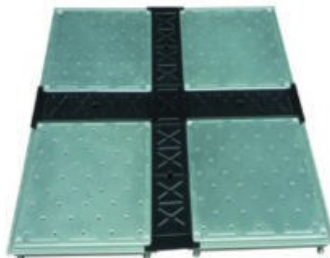
501/502 Bare steel cement raised floor system



504 Bare steel cement raised floor with cable trunks



506 Bare steel cement raised floor with cable trunks



507 Bare steel cement raised floor with cable trunks



508 Bare steel cement raised floor



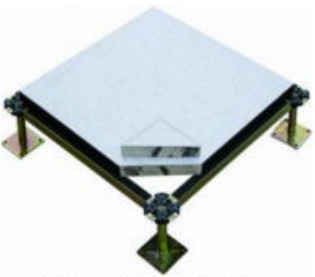
PVC steel cement raised floor



Encapsulated Woodcore or Calcium sulphate core raised floor



Wood core raised floor



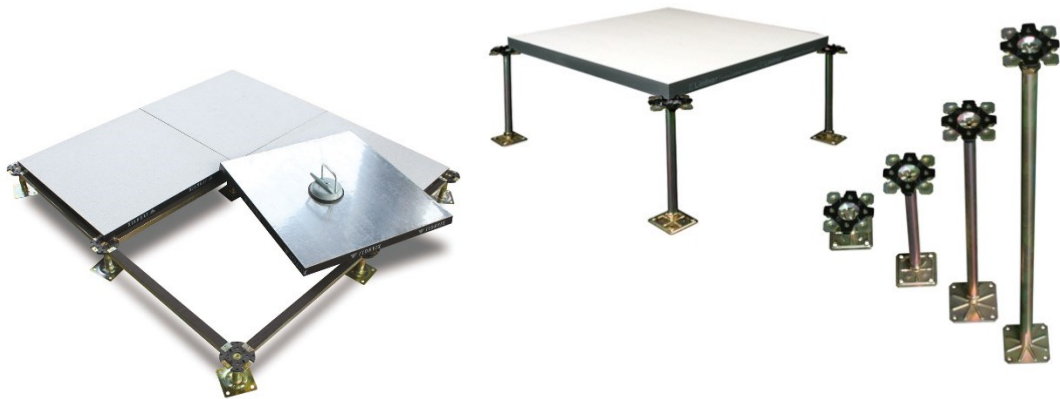
Calcium sulphate raised floor



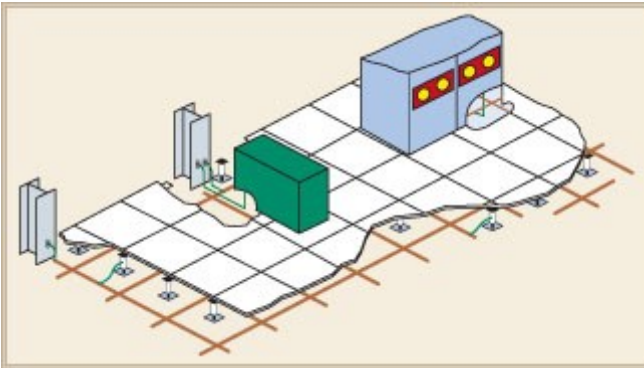
25% perforated raised floor



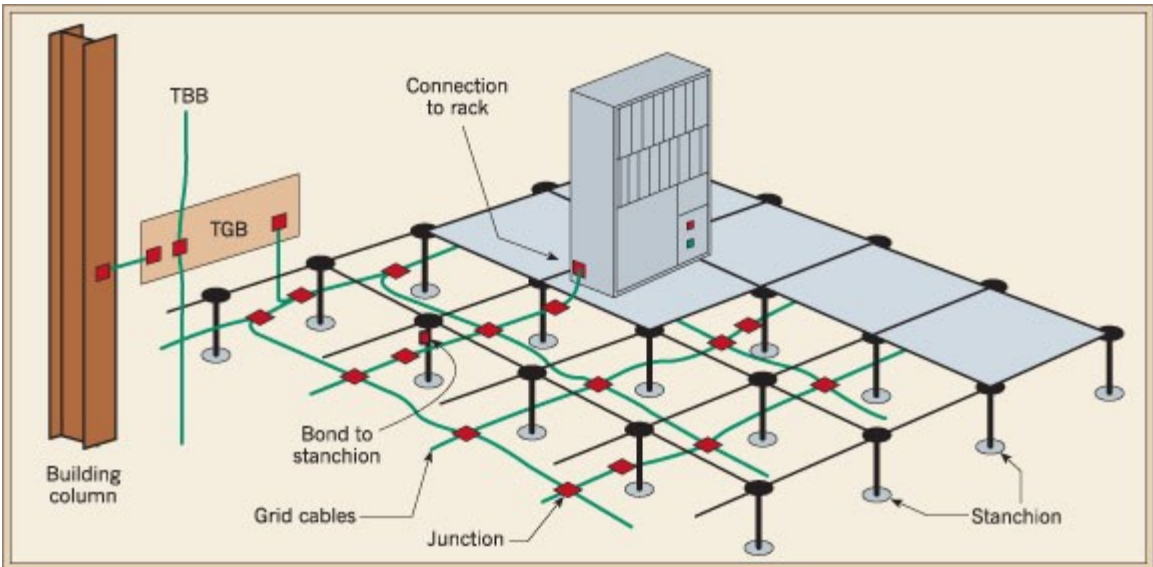
40% perforated raised floor



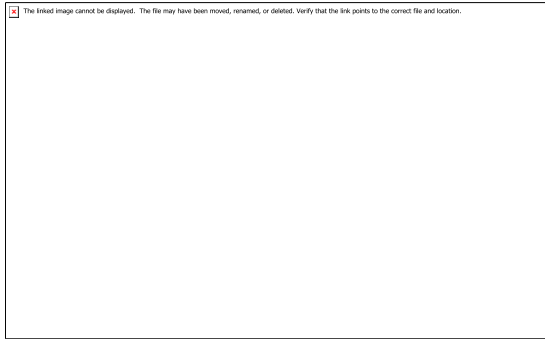
A suction-cup tile lifter has been used to remove a tile.



Typical signal reference grid layout (adapted from the Emerald Book).



Concrete Filled Panels



Raised Floor Tiles with Steel frame filled compressed concrete. Concrete filled raised floor tiles panels are effective solutions for high traffic and load applications.

Hollow Steel Panels



All Steel Access Raised Floor Tile are epoxy coated hollow shells consisting of a flat steel top sheet welded to a formed steel bottom sheet. Manufactured to exacting tolerances, these non-combustible rigid, solid panels deliver the ultimate in strength and durability with the convenience of lightweight construction.

Woodcore Panels



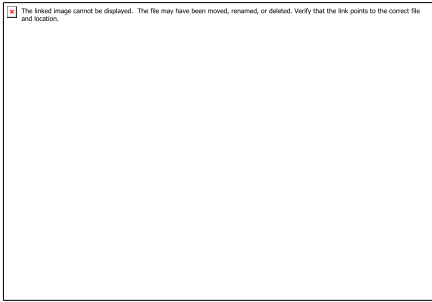
Wood Core panels consist of heavy duty composite wood core encased in galvanized formed steel. These panels have a class "A" flame spread rating and provide excellent rigidity, durability, and acoustic performance.

Aluminum Panels



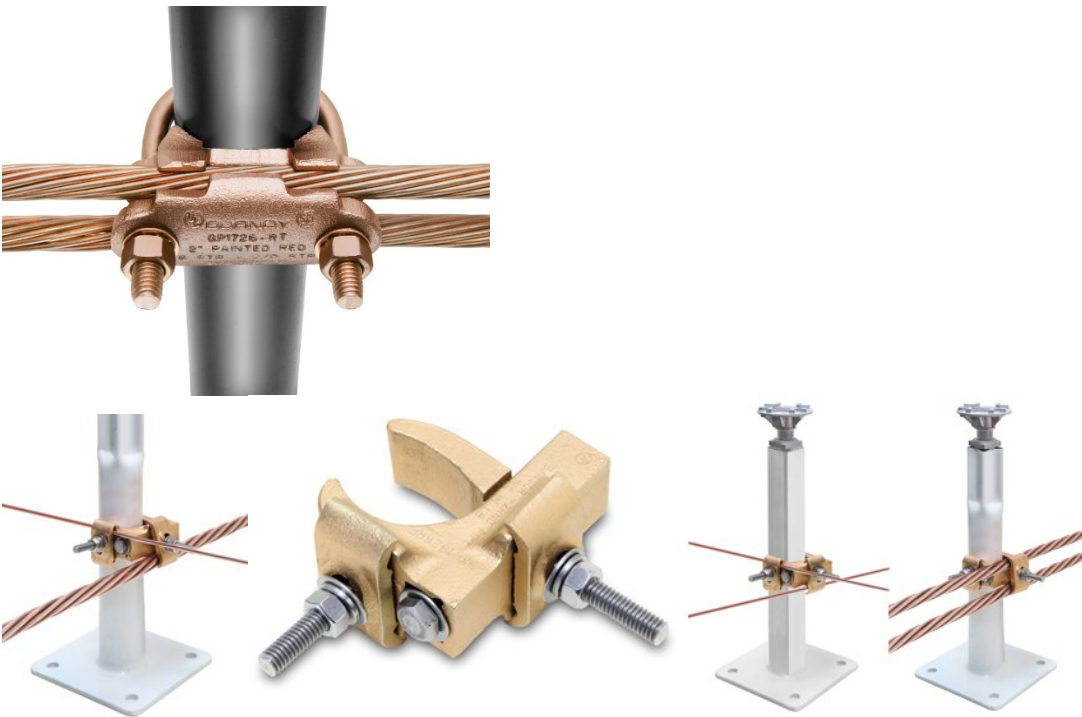
This access floor system consists of complete die cast aluminum components that are typically used in hi-tech environments such as clean rooms, data centers, medical x-ray, biomedical, microelectronic, pharmaceutical and laboratory facilities.

Perforated Panels



Perforated Raised Floor Tile and Grates provide superior cooling for managing heat loads in mission critical facilities. 25% to 55% free flow air available for all systems.
Click for Details and Specifications on our Perforated Panels

Data Center Grounding of Raised Floor



Raised floors

Learn how a raised floor environment improves data center operational efficiency.

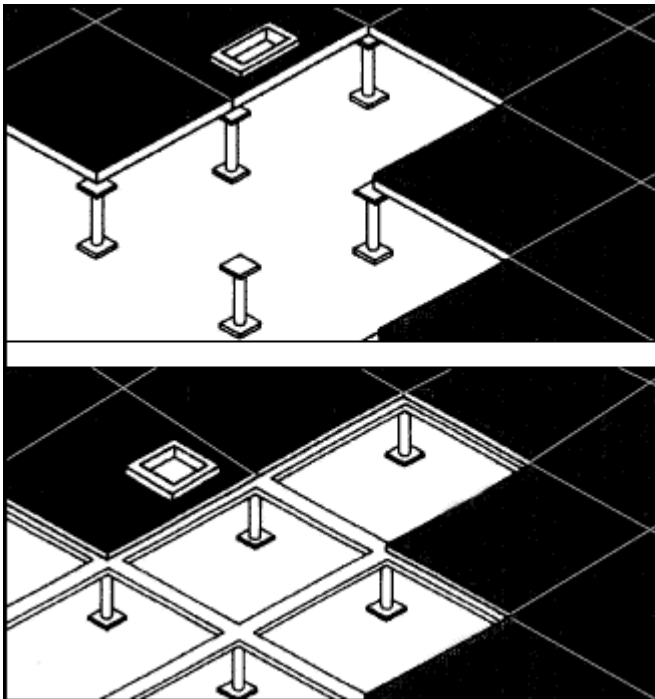
A raised floor accomplishes the following major objectives:

- Improves operational efficiency and allows greater flexibility in the arrangement of equipment

- Permits the space between the two floors to be used to supply cooling air to the equipment or area
- Allows for future layout change with minimum reconstruction cost
- Protects the interconnecting cables and power receptacles
- Prevents tripping hazards

A raised floor should be constructed of fire-resistant or noncombustible material. The two general floor types are shown in the following figure. The first figure is of a stringerless floor, and the second figure is a floor with stringers.

Figure 1. Raised floors types



Raised floor factors:

- No metal or highly-conductive material that might be at ground potential should be exposed to the walking surface when a metallic raised-floor structure is used. Such exposure is considered an electrical safety hazard.
- The raised-floor height should be between 155 mm (6 in.) and 750 mm (30 in.). For processors with multiple channels, a minimum raised-floor height of 305 mm (12 in.) is recommended. Clearance must be adequate to accommodate interconnecting cables, fiber cable raceways, power distribution, and any piping that is present under the floor. Experience has shown that higher raised-floor heights allow better air-conditioning balance in the room.
- Caster point loads on some servers can be as high as 455 kg (1,000 lb) concentrated load anywhere on the panel with a 2 mm (0.080 in.) maximum deflection .

- When a raised-floor panel is cut for cable entry or air supply, an additional panel support (pedestal) might be required to restore the structural integrity of the panel to the above requirement.
- Use protective covering (such as plywood, tempered masonite, or plyon panels) to prevent damage to floor tiles, carpeting, and panels while equipment is being moved into or is relocated within the installation. When the equipment is moved, the dynamic load on the casters is significantly greater than when the equipment is stationary.
- Concrete subfloors require treatment to prevent the release of dust.
- Use noncombustible protective molding to eliminate sharp edges on all floor cutouts to prevent damage to cables and hoses and to prevent casters from rolling into the floor cutout.
- Pedestals must be firmly attached to the structural (concrete) floor using an adhesive.
- Cable cutout size information is determined by the volume of cables passing through the cutout. See the server's documentation for recommendations on the cable cutout size.

Signal reference ground

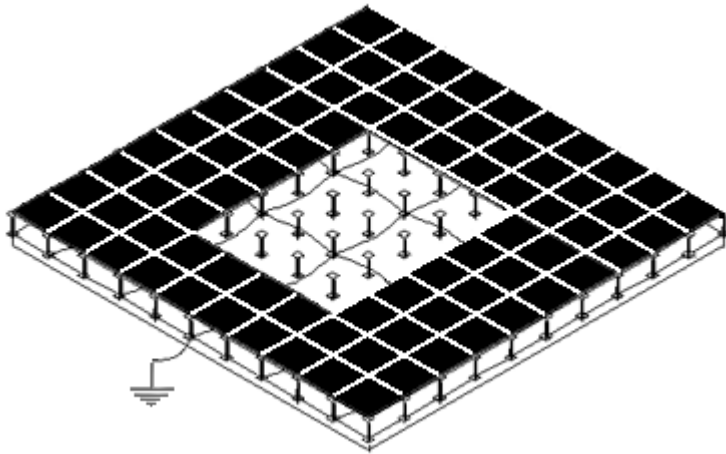
To minimize the effects of high-frequency (HF) interference and other undesired electrical signals (commonly referred to as electrical noise), a Signal Reference System (SRS) may be recommended. An SRS may be made up of a Signal Reference Ground or Grid (SRG), or a Signal Reference Plane (SRP). A Signal Reference Ground or Grid may also be known as a Zero Signal Reference Ground (ZSRG). Regardless of the name used, the intent is to provide an equal potential point of reference for equipment installed in a contiguous area for a wide range of frequencies. This is accomplished by installing a network of low impedance conductors throughout the information technology room.

Access (raised) flooring systems that utilize bolted stringer construction can be used to provide a simple SRG. Floor systems that have either no stringer or snap-in stringers do not provide for an effective SRG, and other methods for installing a SRG should be used.

For safety requirements, the SRG must be connected to earth ground. SRG practices recommend that all metallic objects that cross the SRG area are to be bonded (mechanically connected) to the SRG.

For more information on Signal Reference Grounds, contact your IBM® installation planning representative.

Figure 2. Signal reference ground



- Conductive contamination
Contaminants that conduct electricity need to be reduced in data center environments.

Parent topic: Site preparation and physical planning