

The image features a light gray background with a subtle gradient. In the top-left and bottom-right corners, there are several realistic water droplets of various sizes, rendered with soft shadows and highlights to give them a three-dimensional appearance. The text is centered in the upper half of the page.

NATIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL SAFETY 2015



AMALAN KESELAMATAN ELEKTRIK UNTUK PEPASANGAN BANGUNAN KERAJAAN

OLEH :
Ir. ZURAIHAH MUHAMAD
KETUA JURUTERA ELEKTRIK,
UNIT PERUNDING INSPEKTORAT & KESELAMATAN ELEKTRIK,
CAWANGAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK,
IBU PEJABAT JKR MALAYSIA.

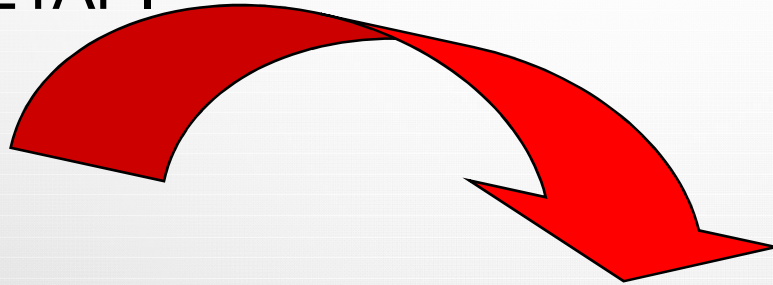
KANDUNGAN

- PENGENALAN
- PIAWAI DAN PERATURAN KESELAMATAN ELEKTRIK
- PUNCA KEGAGALAN KESELAMATAN ELEKTRIK
- CONTOH KEMALANGAN ELEKTRIK
- FAKTOR MEMPENGARUHI KEJUTAN ELEKTRIK
- LANGKAH MEMASTIKAN KESELAMATAN ELEKTRIK
- AMALAN TIDAK SELAMAT

BAHAYANYA ELEKTRIK !

- Senyap, tidak boleh dilihat dan tiada bau....

TETAPI



- Boleh membunuh (jantung terhenti)
- Musnah harta benda
- Kecacatan anggota badan
(melecur, terbakar)
- Trauma

RUJUKAN PIAWAIAN DAN PERATURAN KESELAMATAN

➤ REKABENTUK

- MS, IEC, MS IEC, CIE
- Spesifikasi JKR , arahan teknik JKR

➤ KOMPETENSI

- Akta bekalan elektrik 1990
- Peraturan-peraturan elektrik 1994

➤ BAHAN/PEMBUATAN

- MS, IEC, MS IEC

➤ SENGGARAAN

- Manual Pengurusan Senggara
- Manual Pengurusan Aset Menyeluruh Kerajaan

PUNCA UTAMA KEGAGALAN KESELAMATAN ELEKTRIK....

- 1) Sistem pembumian tidak sempurna/ lengkap
- 2) Kaedah pemasangan dan prosedur kerja yang salah
- 3) Pengendalian oleh orang bukan kompetan
- 4) Menggunakan peralatan tidak ikut piawaian
- 5) Peralatan yang tidak diselenggara
- 6) Kurang pengetahuan mengenai bahaya elektrik

The background of the slide is a light gray gradient. It is decorated with several realistic water droplets of various sizes, scattered in the corners. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance. The title 'KEMALANGAN ELEKTRIK' is centered in the middle of the slide.

KEMALANGAN ELEKTRIK



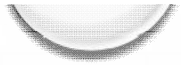
*Kecelakaan
akibat terbakar
dan melecur
amat serius.*

KEMALANGAN DOMESTIK

MENGAMBIL MUDAH TENTANG BAHAYA ELEKTRIK



Saraf pada pergelangan tangannya telah mati dan kemungkinan boleh mendatangkan mudarat pada anggota badan lain.



KESAN MELECUR TERUK





Kesan melecur/terbakar

RENJATAN ELEKTRIK

FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEJUTAN ELEKTRIK DARI SENTUHAN :-

- a) Laluan arus (rintangan , keadaan permukaan kulit)
- b) Tempoh arus
- c) Magnitud arus
- d) Nilai voltan
- e) Cara tindakbalas mangsa

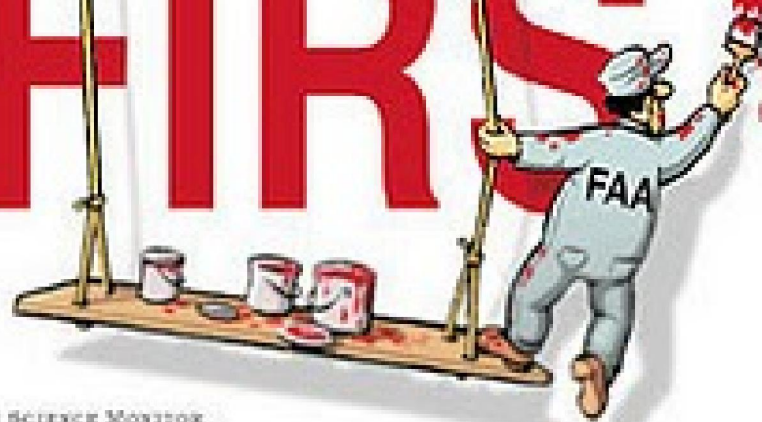


KESAN MAGNITUD ARUS :-

ARUS (1 saat)	KESAN TERHADAP FIZIKAL BADAN
1 mA	Kesan kejutan pada badan
5 mA	Jumlah maksimum manusia boleh bertahan. Tidak bahaya
10-20 mA	Otot mula kejang. Otot tidak boleh dikawal (tahap permulaan boleh menyebabkan kematian)
50 mA	Gangguan pada jantung, kesakitan, sukar bernafas
100 mA - 300 mA	Jantung tidak berfungsi dengan betul, pengaliran darah terhenti atau sedikit sahaja yang mengalir
6 A	Kerosakan organ dalaman berlaku. Pernafasan lumpuh sementara. Tisu badan terbakar
**15/20 A	<i>Nilai yang biasa digunakan untuk fuis dan pemutus litar</i>

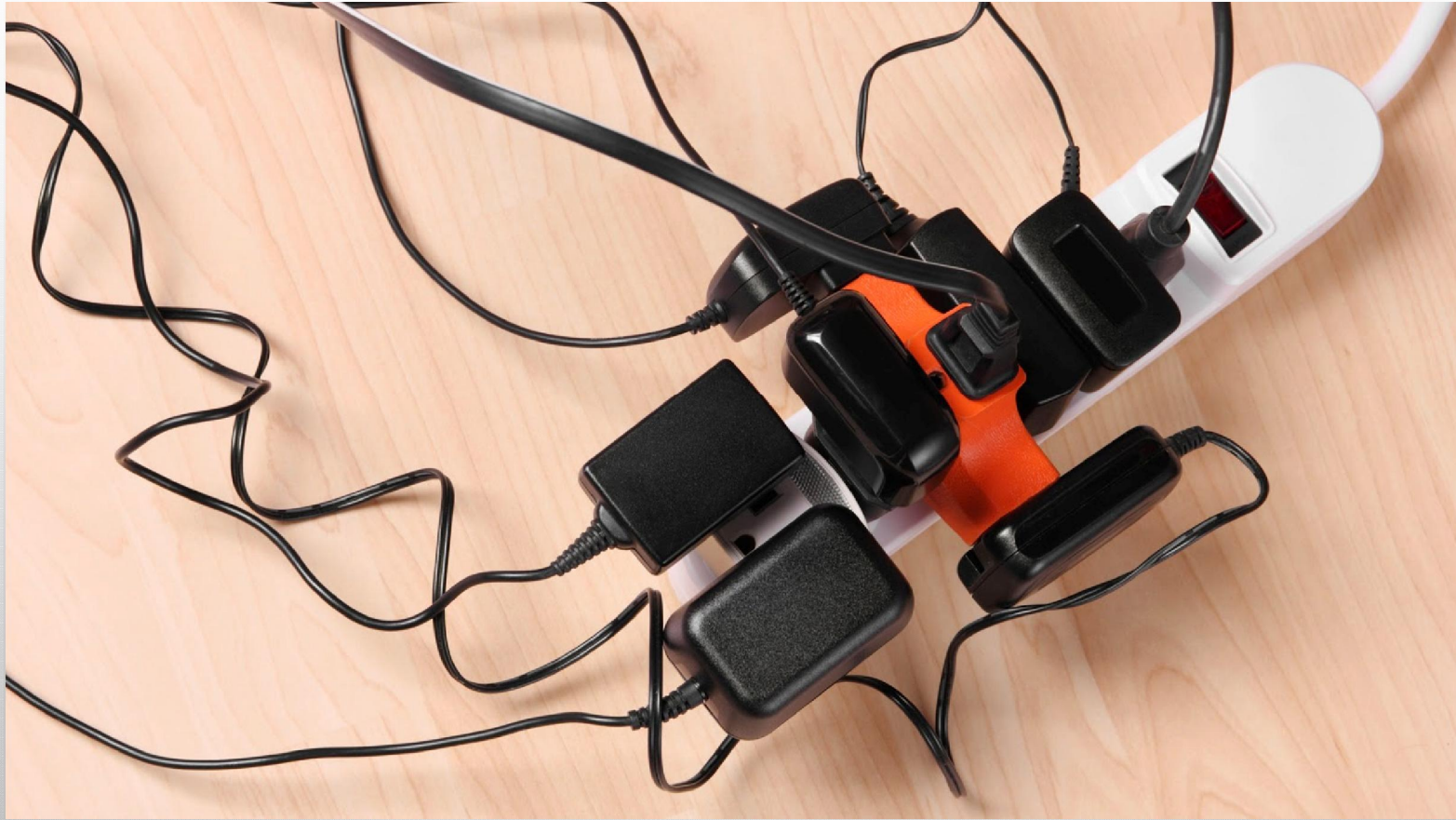
Data diperolehi dari : National Institute for Occupational Safety and Health, US

**SAFETY
FIRST**



Bennett THE CHRISTIAN SCIENCE MONITOR







LANGKAH MEMASTIKAN KESELAMATAN ELEKTRIK PADA PEPASANGAN

➤ REKABENTUK

➤ PEMBINAAN

➤ SENGGARA



PERINGKAT REKABENTUK

- JKR MENGAMALKAN AMALAN KEJURUTERAAN TERBAIK (*BEST ENGINEERING PRACTICE*)
- RUJUKAN REKABENTUK DAN KAWALAN BAHAN :
 - SPESIFIKASI JKR/PANDUAN TEKNIK JKR
 - IEC , MS, MS IEC
 - MS IEC 364
 - MS 941
- KAWALAN PENGILANG :
 - UJIAN DIKILANG/SPESIFIKASI JKR
 - MS 948

PERINGKAT PEMBINAAN

- PENYELIAN TAPAK
- *FLYING SQUARD CKE, JKR*
- GARISPANDUAN PEMASANGAN, *BEST PRACTISE, LESSON LEARNT*
- STANDARD PENGUJIAN/TESTING AND COMMISSIONING
- CIRI PENERIMAAN
- KAWALAN BAHAN DAN PENGILANG

SWITCHBOARD

Form 2b Separation

Terminals for external conductors separated from vertical/distribution busbars.

IP2X or IPXXB

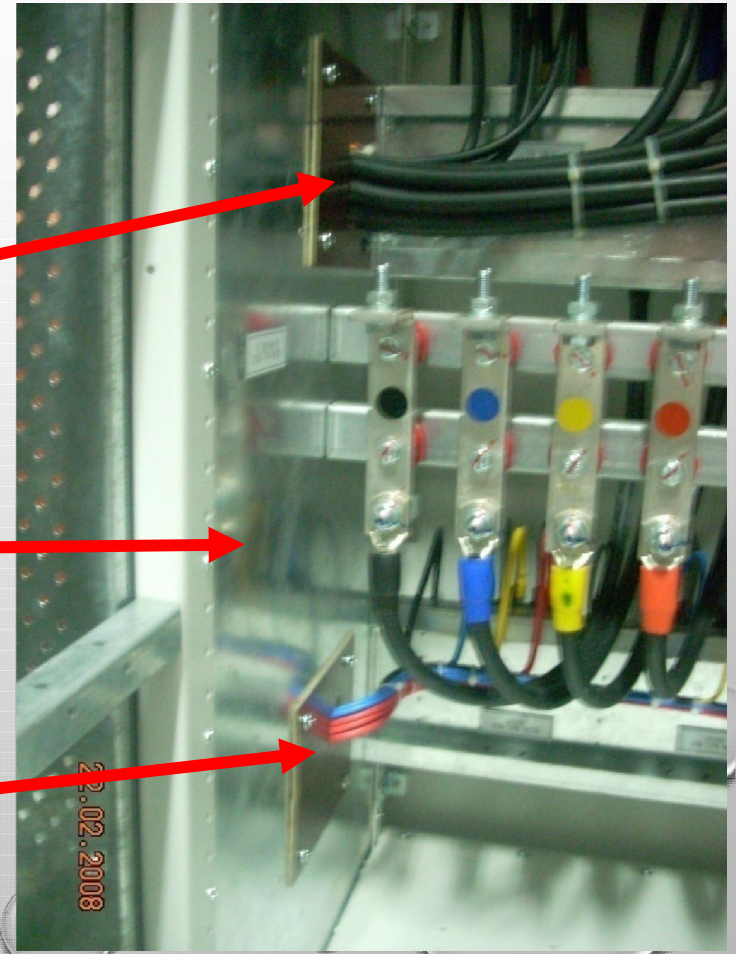
1. Maintenance people should not be in a dangerous situation, e.g. parts not under maintenance should not create dangerous situation in parts under maintenance

2. Maintenance in one part should not create a dangerous situation in another part e.g. a screw or a tool falls in another part

3. Danger in one part should not expand to other parts e.g. an arc in one part should not influence other parts

Distribution Busbars
Compartment

IP2X or IPXXB



SWITCHBOARD

Form 2b Separation

Main Busbars
Compartment

Distribution Busbars
Compartment



12 9 2008

SWITCHBOARD

Form 3a or 3b



EARTHING BOND



CLAMPING
METHOD : **NO** .
To prevent
discontinuity to
earth.



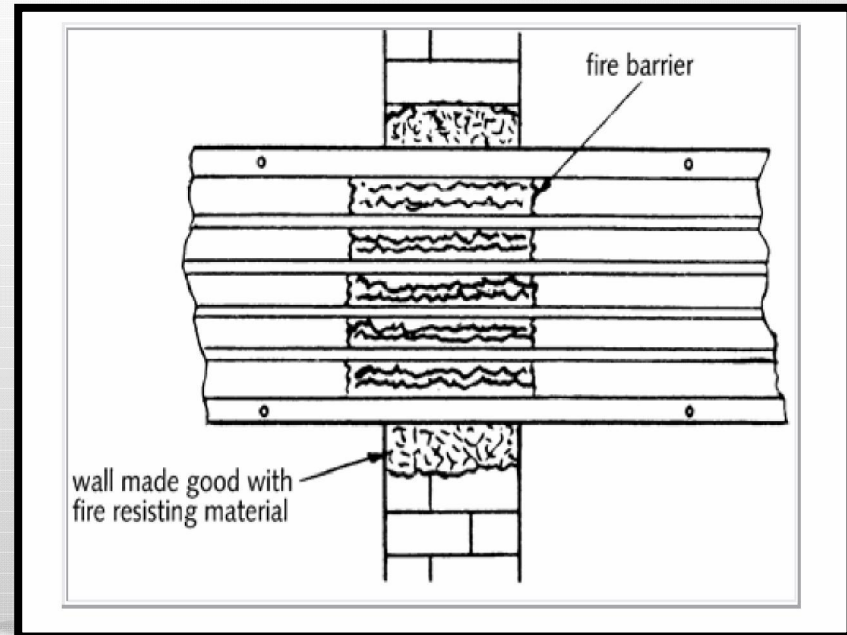
EXORTHERMIC
WELD : **YES** .

FIRE BARRIER

- Ruang lantai dibiarkan terbuka: terdedah bahaya jika ada kebakaran

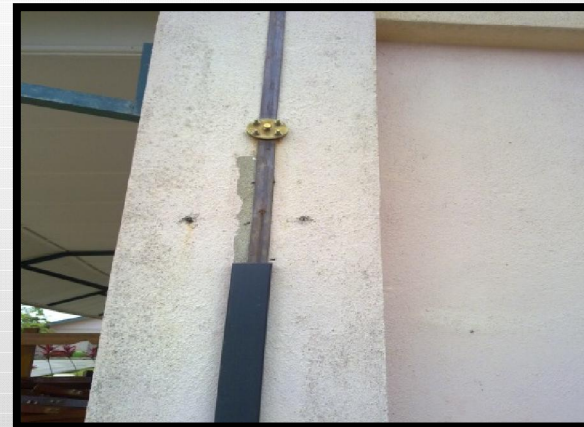


- Bukan pada lantai /dinding hendaklah di tutup dengan *fire barrier*.



LIGHTNING PROTECTION SYSTEM(LPS)

- JKR masih menetapkan kaedah konvensional (faraday cage)
- Lebih jaminan keselamatan : Rujuk :MS- IEC 62305-2



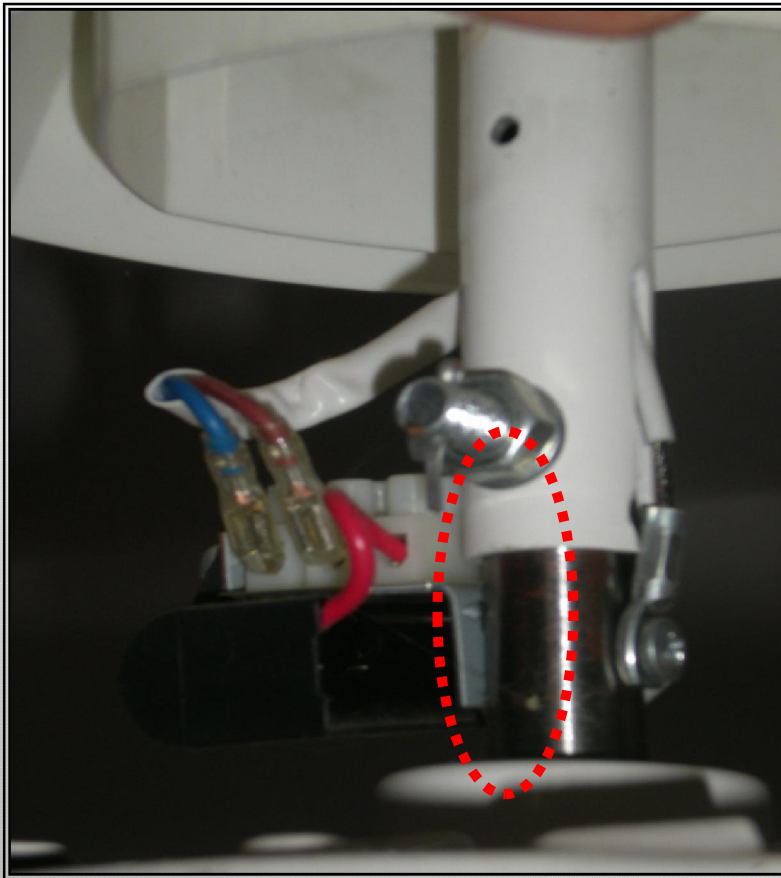
BEBAN ATAS SILING

- Lampu digantung 4 penjuru terus ke bawah lantai (soffit slab)
- Pendawaian dalam G.I / flexible G.I
- Koordinasi di tapak penting



PEMASANGAN KIPAS SILING

- Pemasangan Safety Wire



- Safety wire tidak dipasang



PERINGKAT SENGGARAAN

- Penyenggaraan pencegahan dan pembaikan.
- Penyenggaraan komprehensif
- Khidmat teknikal dan nasihat pelanggan
- Garis panduan:
 - Manual Prosedur Senggara
 - Manual Pengurusan Aset Menyeluruh Kerajaan

CIRI-CIRI KESELAMATAN PENYENGGARAAN

- Kekemasan penatang kabel untuk kemudahan senggara



All protection (ELR, O/C & E/F) relay will be calibrate once every two years.

- VCB, EF/OC , lampu penunjuk hendaklah kemas, disenggara dengan baik

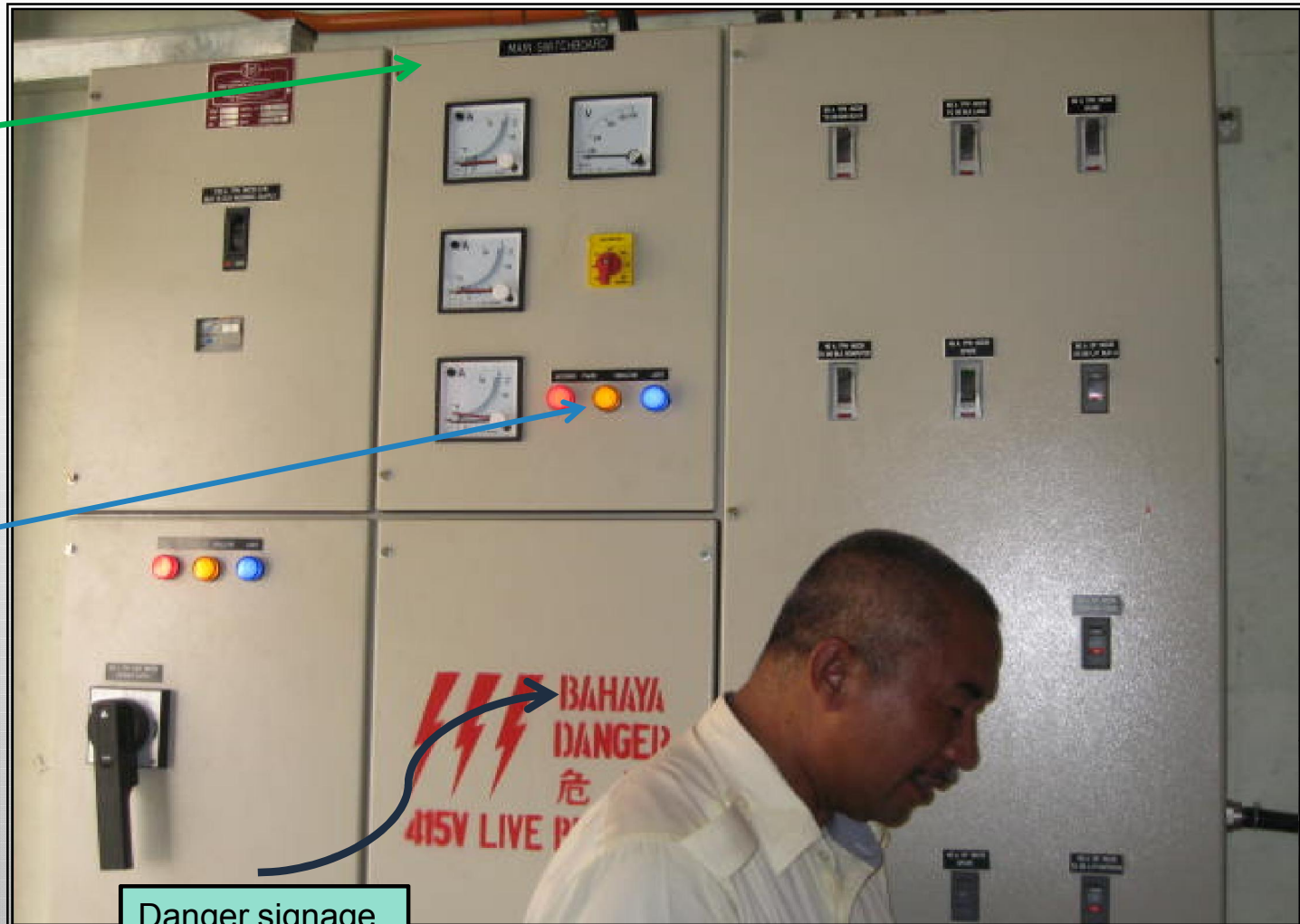


MSB/ SSB PEMERIKSAAN ORANG KOMPETAN , UNIT INSPEKTORAT DAN KESELAMATAN

Use chromed type of screw with cylindrical knurled head c/w retaining clip for panel, cover and front door.

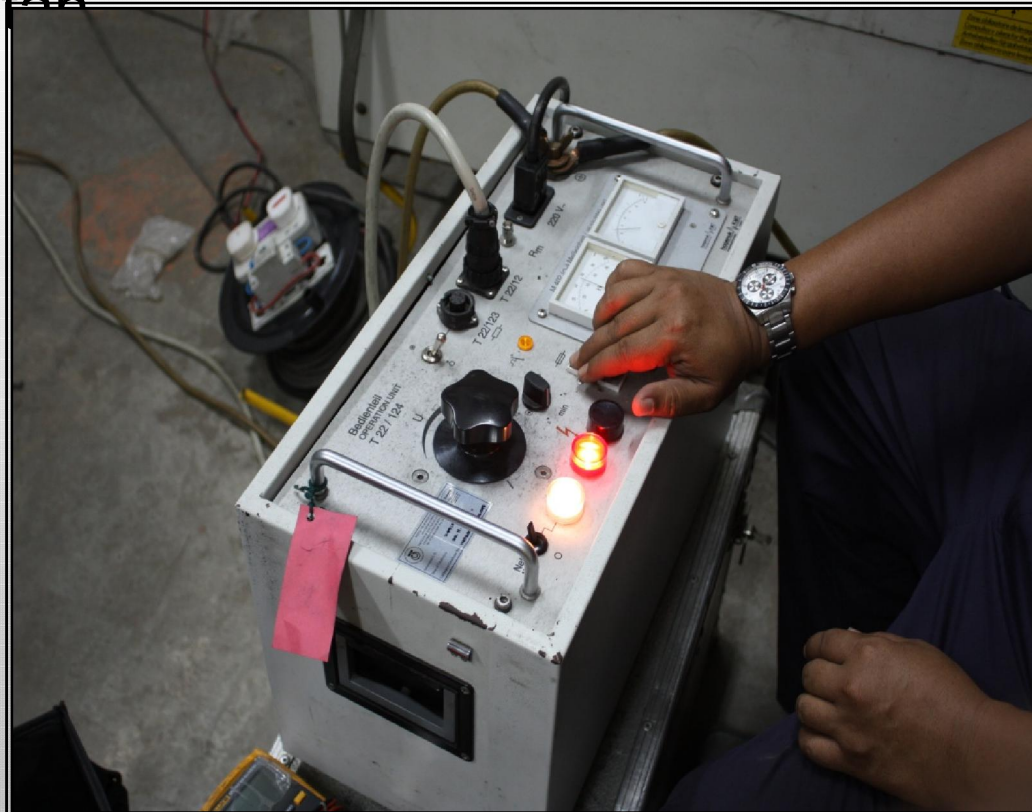
LED indicating light (RYB) install before and after main breaker.

Danger signage



PENYENGGARAAN PENCEGAHAN MEMENUHI KEHENDAK KESELAMATAN

- Tatahan , ujian dan servis dilakukan oleh orang kompeten



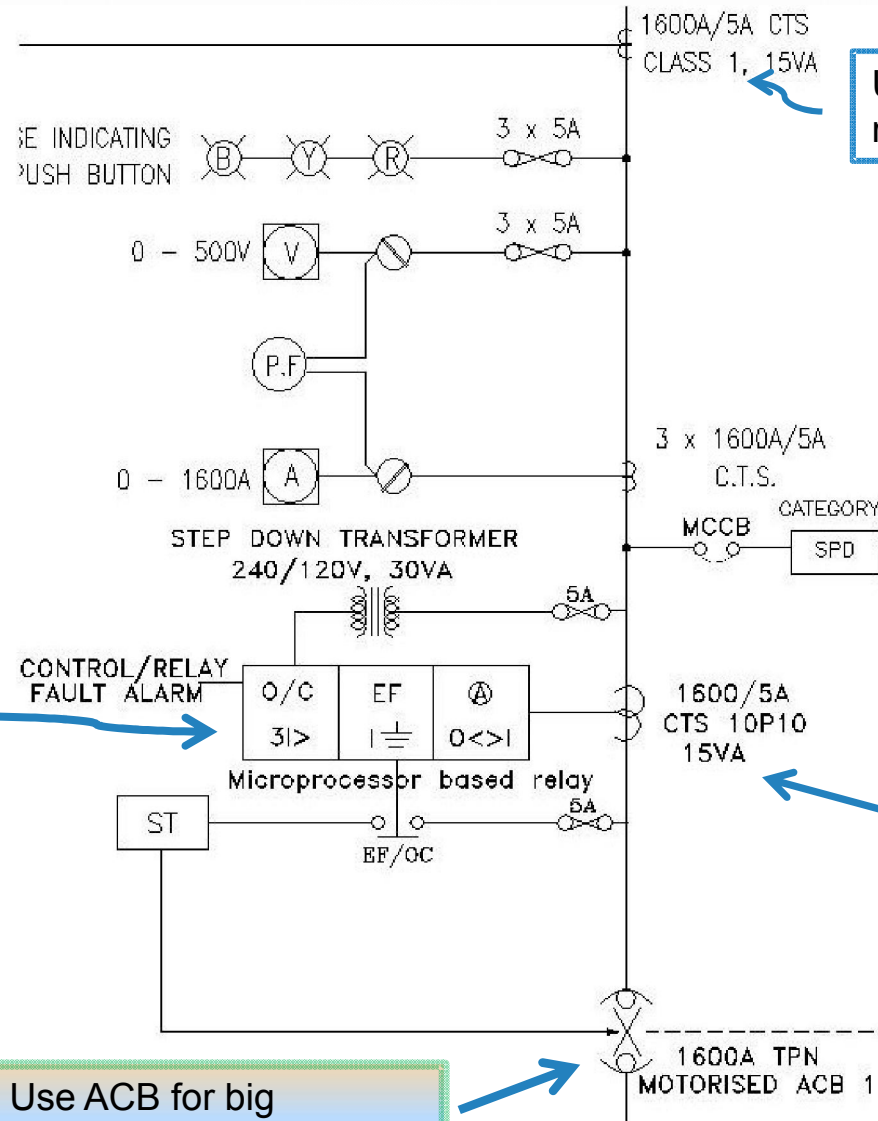


➤ PEMASANGAN BERKIRIKAN
KESELAMATAN

➤ PEMASANGAN YANG MERBAHAYA



MSB : CIRI-CIRI KESELAMATAN



Use CT class 1 for measurement

Use SPD to protect from lightning effect

Use IDMT Overcurrent & Earth Fault relay for protection if use ACB.

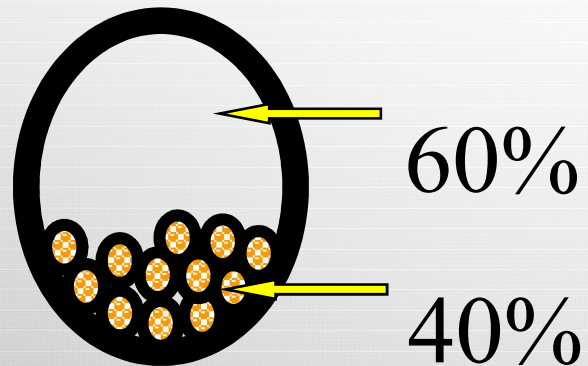
Use CT for protection class 10P10 which is more accuracy compare to 5P10

Use ACB for big installation > 400A TPN

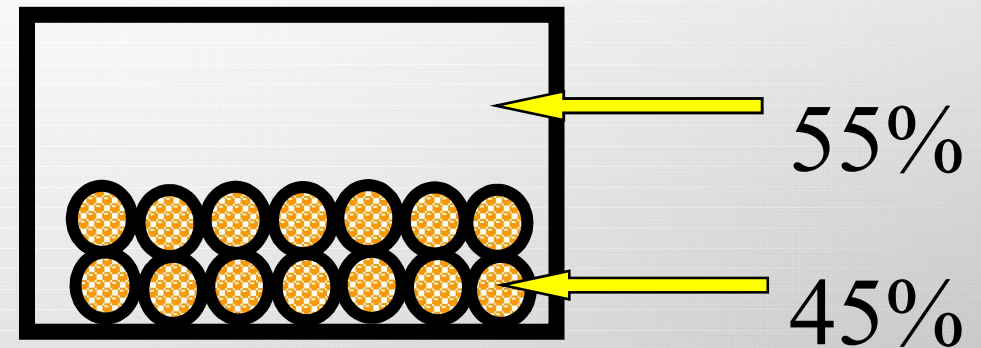
PENDAWAIAN / KONDUIT / TRUNKING

FAKTOR RUANG MEMBERI KELEGAAN KEPADA PEPASANGAN

- KONDUIT



- TRUNKING



CIRI KESELAMATAN LAIN

- Copper bridge for continuity



- Remote operate for VCB switching



PEMASANGAN EARTHING BAR

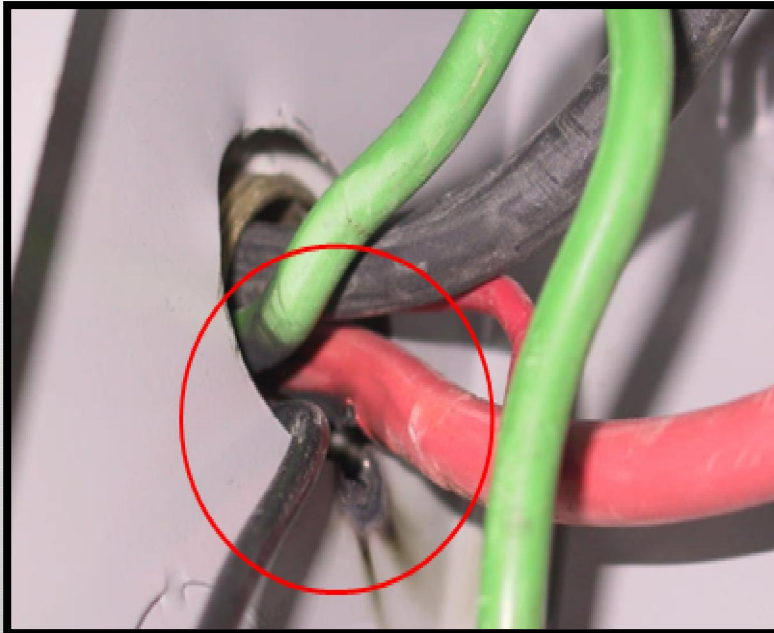


Installation of
earth bar size
6mm x 25mm
around the Tx
room at 300mm
from floor level.

YES

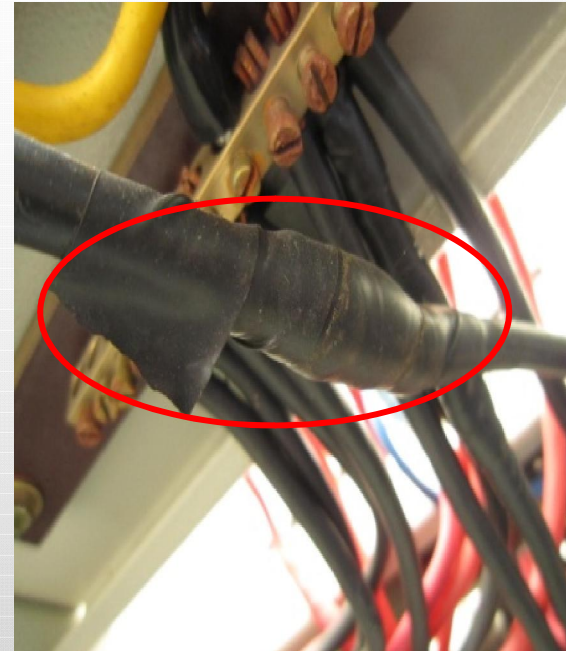
PENDAWAIAN TIDAK SELAMAT

- Tiada *rubber bush* menyebabkan kabel luka.



NO

- Penyambungan kabel tidak dibenarkan



NO



SEKIAN TERIMA KASIH

**CAWANGAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK
IBU PEJABAT JKR MALAYSIA
KUALA LUMPUR**