

KURSUS REKABENTUK PEMASANGAN ELEKTRIK VOLTAN RENDAH (ASAS)

Ir. Siti Nor Binti Hassan

JEPK UPRBA2

CKE IBU PEJABAT



Pengenalan

- 3 skop utama di bawah CKE
 - Low Voltage (LV) atau Medium Voltage (MV) System
 - Extra Low Voltage (ELV) System
 - Information & Communication Technology (ICT) System
 - Telephone System
 - IT System

Rujukan Skop Elektrik

1. Akta Bekalan Elektrik 1990
2. Peraturan Peraturan Elektrik 1994
3. Uniform Building By Law (UBBL 1984)
4. MS 1184 – Universal Design And Accessibility In The Built Environment – Code of Practice
5. Electrical System Design & Installation Guidelines For Architects & Engineers
6. Electricity Supply Application Handbook v3.1 (ESAH)
7. Garis Panduan Dan Peraturan Bagi Perancangan Bangunan Edisi Tahun 2015
8. Suruhanjaya Tenaga (ST)
9. Standards – MS, MS IEC, IEC, BS EN, BS dan EN (yang terkini)- contoh standard untuk Electrical Installation of Building ialah MS IEC 60364
10. JKR Specifications e.g Spec L-S1, L-S2, L-S3, L-S5, L-S6, L-S9, L-S20 ,.... dan L-S38

Rujukan Skop Elektrik

11. Panduan Teknik Rekabentuk Elektrik Edisi 4
12. Guidelines e.g Energy Efficiency Guidelines
13. Senarai Semak Rekabentuk
14. Senarai Semak Rekabentuk Kecekapan Tenaga berdasarkan Standard JKR/SIRIM 2:2020
12. Penarafan Hijau pH, MyCREST
13. Pekeliling PK CKE
14. MS 1936: Electrical Installations of Buildings: Guide to MS IEC 60364
15. MS 1979 Electrical Installation of Buildings - Code of Practice
16. Best Engineering Practices e.g JKR vs Industry Practice
17. Borang SPK dan dokumen sokongan SPK oleh CKE
18. Any other technical books related to Standard eg books written by brian scaddan



Nominal Voltage

- Surat ST bertarikh 1hb. Jan., 2008
- 3 fasa – 400V dengan julat +10% hingga -6%
- 1 fasa – 230V dengan julat +10% hingga -6%
- CKE telah menggunakan nominal voltage ini dalam Load Calculation bermula Okt, 2017

Rekabentuk terkini CKE

- Tafsiran/Definisi voltan : Extra Low Voltage, Low voltage, medium voltage
- Rekabentuk dan pemasangan elektrik mesra OKU – height, jenis switch
- Keperluan TNB terkini seperti dalam ESAH e.g beban maksima (MD), bilik meter, meter kiosk, meter panel, kuarters bertingkat (multi tenant scheme), common/separate meter
- Penggunaan Standard BS (IEE) dan IEC seperti surat ST bertarikh 13 Mac 2008
- pH – penggunaan motion sensor dan photo sensor
- Penggunaan LED Fittings for Street/Compound/Signboard/Landscape/Façade Lighting(external)/LED Fittings internal
- LED Fittings Internal :- T8 LED, Linear LED, LED Downlight
- UBBL – 1000 sq. meter (sebelum 929 sq. meter)

Rekabentuk Terkini CKE

- Keperluan Emergency Circuit e.g Fire Fighting System – GS conduit atau fire resistant cable
- Surge Protective Device – Mode of protection : Phase-to-neutral and neutral-to-earth (3+1)
- Double wound Shielded Isolation Transformer untuk IT Earthing System
- Double Wound Shielded Isolation Transformer untuk TT Earthing System
- MS IEC 60364-7 – special location e.g . MS IEC 60364-7-701, MS IEC 60364-7-705



Rekabentuk Terkini CKE

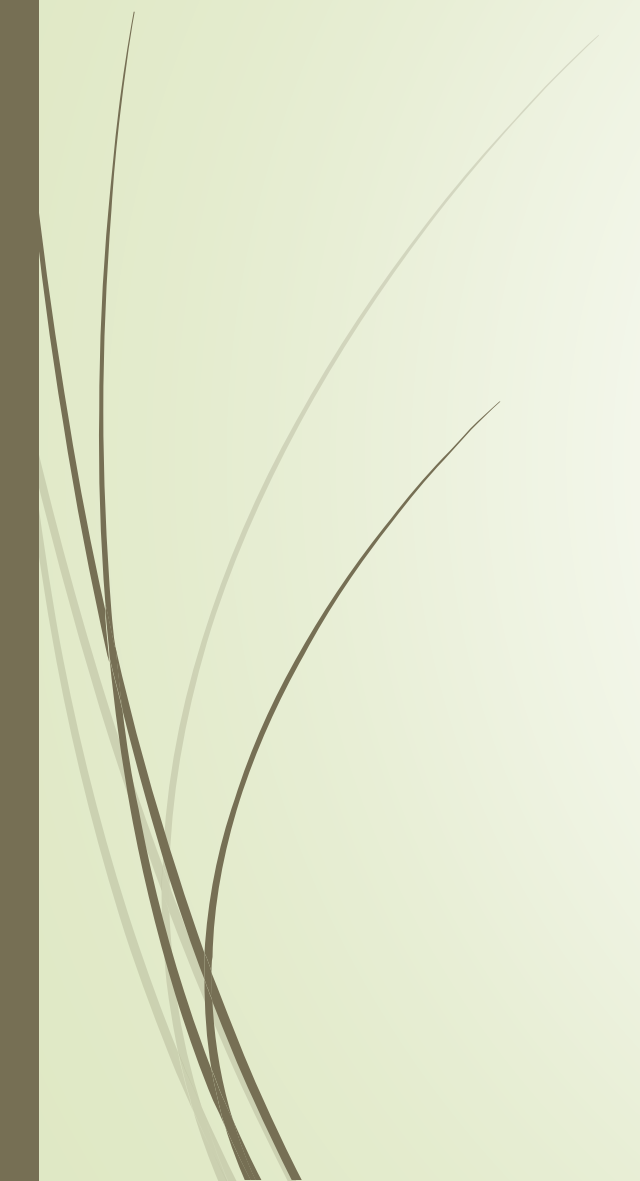
- Pendawaian dalam bangunan – uPVC conduit, GS conduit
- Pemasangan kabel luar bangunan – PVC/SWA/PVC, XLPE/SWA/PVC
- ACB Vs. MCCB
- Cable gland + Earth tag washer + protective conductor ($\leq 50 \text{ sq.mm}$) atau heat shrinkable cable termination ($\geq 70 \text{ sq.mm}$)
- GS conduit or uPVC conduit/eg trunking or hdg trunking/perforated hdg cable tray/hdg cable ladder
- Pre MSB (bilik pre msb sebelah PE TNB) atau Feeder Pillar (outdoor, switch fuse) jika MSB berada di main building

Rekabentuk Terkini CKE

- DF sso untuk pejabat = 0.2, DF sso untuk hospital = 0.3
- PFCB – kritikal untuk rb step 1, setting PFR semasa FAT
- RCCB – 100mA, 30mA, 10mA (utk water heater jenis instant)
- Kelengkapan lampu LED :-
 - T8 LED
 - Barang kawalan oleh ST- semak jenama/model
 - CCT : 4000K/5000K (internal), 3000K (external)
 - Mesti guna software DIALUX (free download + IES file)
 - Tolong baca katalog on Photobiological Safety :- Exempt Group atau RG=0
 - Jika pilih downlight pastikan specify frosted tampered glass

Rekabentuk Terkini CKE

- Rekabentuk External lighting eg Lampu Kawasan
 - CIE 115 – ada 2 jadual untuk dapatkan min illumination (lux)
 - Mesti guna DIALUX untuk simulation (Eav, Emin & Emax)
- Rekabentuk Sport Lightings eg Lampu Gelanggang Bola Tennis
 - BS EN 12193
- Voltage Drop untuk single phase DB – VD 3 fasa perlu dibahagi dgn $\sqrt{3}$
- Phase Balancing : IEEE 1159 15% (max) among the phases
- DB ditambah 3mm x 25mm tinned copper tape c/w M6 bolts and nuts menggantikan earth stud
- Earthing :-
 - Value Resistance untuk MSB, DB/CU, Gen Set (N-E), MV (N-E)
- Standby Generator Set :- Bund Wall



Terima Kasih