

SULIT



**UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA**

**PEPERIKSAAN AKHIR  
SEMESTER II  
SESI 2017/2018**

NAMA KURSUS : PEMASANGAN DAN  
PENDAWAIAN ELEKTRIK  
KOD KURSUS : BBV 20303  
PROGRAM : BBE  
TARIKH PEPERIKSAAN : JUN / JULAI 2018  
MASA : 3 JAM  
ARAHAN : JAWAB SEMUA SOALAN

**TERBUKA**

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI **TUJUH(7)** MUKA SURAT

SULIT

- S1**
- (a) Nyatakan enam (6) amalan keselamatan yang perlu diikuti semasa melakukan kerja-kerja pendawaian elektrik.  
(4 markah)
- (b) Nyatakan enam (6) faktor yang boleh menyebabkan berlakunya kemalangan elektrik.  
(4 markah)
- (c) Terangkan langkah-langkah segera yang perlu diambil apabila berlakunya renjatan elektrik.  
(6 markah)
- (d) Terangkan kaedah pemulihan pernafasan menggunakan kaedah mulut ke mulut.  
(6 markah)
- S2**
- (a) Terangkan secara ringkas fungsi pemutus litar utama, ELCB dan MCB dalam sistem perlindungan bagi pemasangan elektrik.  
(3 markah)
- (b) Nyatakan spesifikasi kepekaan ELCB yang ditetapkan oleh Suruhanjaya Tenaga bagi kegunaan litar akhir lampu dan litar akhir kuasa bagi peralatan yang dipegang dengan tangan.  
(3 markah)
- (c) Sebuah restoran perlu dilengkapi dengan beban berikut:  
14 x lampu *downlight* 36 W  
6 x kipas siling 50 W  
1 x oven 3 kW  
1 x oven 1.5 kW  
5 x SSO 13 A
- Berdasarkan maklumat tersebut:
- (i) Lukis dan labelkan dengan lengkap litar skematik bagi pemasangan elektrik bagi restoran ini.  
(7 markah)
- (ii) Berpandukan litar skematik S2(c)(i), lukis dan labelkan dengan lengkap sambungan kotak fius agihan bagi pemasangan elektrik restoran ini.  
(7 markah)



- S3 (a) Tiga unit lampu ingin dipasang di sepanjang koridor bangunan sekolah. Lampu ini dikawal oleh 3 suis yang berlainan secara serentak yang mana jika salah satu suis ditekan, lampu akan padam atau menyala secara serentak. Lukiskan litar pendawaian bagi lampu ini. (5 markah)
- (b) Apakah yang dimaksudkan dengan faktor kepelbagaian dan apakah kepentingan mengambil kira faktor kepelbagaian dalam rekabentuk pemasangan elektrik. (5 markah)
- (c) Sebuah presmis kediaman bercadang untuk memasang peralatan berikut:
- 6 x 100 W kipas siling
  - 8 x 35 W lampu pendafloor
  - 4 X 16 A soket keluaran secara jejari
  - 1 x 3000 Wpemasak dengan soket alir keluar
- Dengan mengambil kira faktor Kepelbagaian, kirakan anggaran permintaan arus, saiz alat pelindung dan saiz kabel bagi litar utama pemasangan ini. (10 markah)
- S4 (a) Nyatakan kadaran alat pelindung dan saiz kabel bagi litar lampu dan litar kuasa. (3 markah)
- (b) Satu alat pemasak 4.5 kW dengan voltan bekalan 240 V perlu dipasang dalam sebuah dapur restoran makanan segera. Jarak antara alat pemasak tersebut dengan kotak fius agihan (KFA) adalah 30 m. Pemasangan tersebut adalah dengan menggunakan conduit. Pendawaian ini dilindungi oleh MCB dan suhu persekitaran adalah 45<sup>0</sup>C. Pendawaian tersebut dipasang bersama-sama dua kabel bagi pendawaian peralatan lain. Dengan menggunakan Jadual keupayaan membawa arus dan jadual susut voltan yang dilampirkan, pilih saiz kabel yang paling sesuai untuk digunakan pada pemasangan tersebut. Kira kehilangan kuasa pada kabel tersebut. (8 markah)
- (c) Lukis dan labelkan pemutus litar arus baki (PLAB/ELCB/RCCD) satu fasa. Nyatakan fungsi setiap bahagian utama yang dilabelkan. Terangkan prinsip kendalian pemutus litar arus baki dengan mengaitkan beberapa teori yang berkaitan apabila berlaku kebocoran arus. Jelaskan juga prinsip kendalian dengan menggunakan punat tekan penguji. (9markah)

- S5** (a) Sebelum bekalan disambungkan kepada sesuatu pendawaian, ianya perlu diuji terlebih dahulu. Nyatakan tujuan pemeriksaan dan pengujian terhadap pendawaian elektrik dilakukan. (3 markah)
- (b) Senaraikan lima (5) ujian yang perlu dibuat sebelum penyambungan bekalan dapat dilakukan terhadap pendawaian elektrik. (5markah)
- (c) Dengan menggunakan gambarajah yang sesuai, terangkan bagaimana ujian rintangan penebatan dijalankan. Penerangan anda mestilah merangkumi:
- alat yang digunakan
  - tetapanpada alat yang digunakan
  - keadah pengujian
  - nilai bacaan bagi penebatan yang diterima
- (12 markah)

- SOALAN TAMAT -

TERBUKA

LAMPIRAN 1

**TABLE 4D1A**  
Single-core pvc-insulated cables, non-armoured, with or without sheath  
(COPPER CONDUCTORS)

CURRENT-CARRYING CAPACITY (amperes):

BS 6231

BS 6346

BS 6004

Ambient temperature : 30 °C

Conductor operating temperature : 70 °C

Conductor cross-sectional area	Reference Method 4 (Enclosed in conduit in thermally insulating wall etc.)		Reference Method 3 (enclosed in conduit on a wall or in trunking etc.)		Reference Method 1 (clipped direct)		Reference Method 11 (on a perforated cable tray horizontal or vertical)		Reference Method 12 (free air)		
	2 cables, single-phase a.c. or d.c.	3 or 4 cables, three-phase a.c.	2 cables, single-phase a.c. or d.c.	3 or 4 cables, three-phase a.c.	2 cables, single-phase a.c. or d.c. flat and touching	3 or 4 cables, three-phase a.c. flat and touching or trefoil	2 cables, single-phase a.c. or d.c. flat and touching	3 or 4 cables, three-phase a.c. flat and touching or trefoil	Horizontal flat spaced	Vertical flat spaced	Trefoil
1 (mm <sup>2</sup> )	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	11	10.5	13.5	12	15.5	14	-	-	-	-	-
1.5	14.5	13.5	17.5	15.5	20	18	-	-	-	-	-
2.5	19.5	18	24	21	27	25	-	-	-	-	-
4	26	24	32	28	37	33	-	-	-	-	-
6	34	31	41	36	47	43	-	-	-	-	-
10	46	42	57	50	65	59	-	-	-	-	-
16	61	56	76	68	87	79	-	-	-	-	-
25	80	73	101	89	114	104	126	112	146	130	110
35	99	89	125	110	141	129	156	141	181	162	137
50	119	108	151	134	182	167	191	172	219	197	167
70	151	136	192	171	234	214	246	223	281	254	216
95	182	164	232	207	284	261	300	273	341	311	264

FAKTOR PEMBETULAN BAGI KUMPULAN									
Suhu ambien	4	6	8	10	12	16	20	24	28
Faktor pembetulan	1.06	0.94	0.87	0.79	0.71	0.61	0.50	0.43	0.41



LAMPIRAN 2

TABLE 4D1B

VOLTAGE DROP (per ampere per metre):

Conductor operating temperature : 70°C

Conductor cross-sectional area (mm <sup>2</sup> )	2 cables d.c (mV/A/m)	2 cables, single-phase a.c									3 or 4 cables, three-phase a.c													
		Reference Method 3 & 4 (Enclosed in conduit etc. in or on a wall)			Reference Method 1 & 11 (clipped direct or on trays, touching)			Reference Method 12 (spaced)			Reference Method 3 & 4 (Enclosed in conduit etc. in or on a wall)			Reference Method 1, 11 & 12 (in trefoil)			Reference Method 1 & 11 (flat and touching)			Reference Method 12 (spaced)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	44	44	44	44	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
1.5	29	29	29	29	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
2.5	18	18	18	18	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
4	11	11	11	11	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5
6	7.3	7.3	7.3	7.3	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4
10	4.4	4.4	4.4	4.4	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
16	2.8	2.8	2.8	2.8	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
25	1.75	1.80	1.80	1.75	1.55	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.55
35	1.25	1.30	1.30	1.25	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.15
50	0.93	0.95	1.00	0.93	0.85	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.86
70	0.63	0.65	0.72	0.63	0.61	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.63
95	0.46	0.49	0.56	0.47	0.48	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.51

Note : Spacings larger than those specified in Method 12 (see Table 4A 1) will result in larger voltage drop

FAKTOR PEMBETULAN BAGI SUHU AMBIEN

Suhu ambien	25°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C
Faktor pembetulan (BS 88, BS 1361, BS 3871)	1.06	0.94	0.87	0.79	0.71	0.61	0.50	0.35
Faktor pembetulan (BS 3036)	1.02	0.97	0.94	0.91	0.88	0.77	0.63	0.44



## LAMPIRAN 3

## KELONGGARAN DAN KEPELBAGAI

Tujuan litar akhir disambungkan daripada konduktor atau gear suis yang padanya kepelbagaian terpakai	Pemasangan individu rumahtangga termasuklah blok kediaman individu
1. Lampu	66% daripada jumlah permintaan arus
2. Kuasa	100% daripada jumlah permintaan arus sehingga 10A + 50% daripada mana-mana permintaan arus yang melebihi 10A
3. Perkakas pemasak	10A +30% f.l perkakas memasak yang disambungkan melebihi 10A + 5 A jika soket alir keluar digabungkan dalam unit ini
4. Pemanas air (jenis serta merta)	100% f.l pekakas terbesar +100% f.l pekakas kedua terbesar +25% f.l perkakas yang tinggal
5. Pemanas air jenis dikawal termostat	Kepelbagaian tidak dibenarkan
6. Susunan standard litar akhir menggunakan sokel alir keluar	100% permintaan litar terbesar + 40% daripada permintaan arus bagi tiap-tiap litar lain
7. Soket alir keluar selain daripada yang ter masuk dalam 6 di atas dan kelengkapan pengguna selain daripada yang disenaraikan diatas	100% daripada permintaan arus daripada poin penggunaan terbesar + 40% daripada permintaan arus bagi tiap-tiap poin penggunaan yang lain

**TERBUKA**