



SYARAT-SYARAT MENDUDUKI PEPERIKSAAN DAN SUKATAN PELAJARAN

PENDAWAI ELEKTRIK





Kandungan

Skop Tugas	02
Syarat-syarat untuk Menduduki Peperiksaan	03
Pendaftaran Perakuan Kekompetenan Yang Dipegang	05
Sukatan Pelajaran	05
Permohonan Peperiksaan	11
Fi Proses dan Fi Peperiksaan	11
Prosedur Peperiksaan	11
Carta Aliran Menduduki Peperiksaan Perakuan Kekompetenan Pendawai Elektrik	13

SKOP TUGASAN



Menjalankan kerja-kerja pendawaian atau pengujian pada pemasangan Fasa Tunggal atau Fasa Tiga yang menerima bekalan elektrik dari Pemegang Lesen mengikut kategori perakuan kekompetenannya.

Menyedia dan mengemukakan pelan, lukisan dan spesifikasi pemasangan elektrik mengikut had voltan/ampiar yang dibenarkan.

SYARAT-SYARAT UNTUK MENDUDUKI PEPERIKSAAN

(Peraturan 50, Peraturan-Peraturan Elektrik 1994 dan pindaan-pindaannya)

Pendawai Fasa Tunggal (PW1):

- 1 | Seorang warganegara Malaysia;
- 2 | Berumur tidak kurang daripada 18 tahun;
- 3 | Kelayakan pendidikan minimum yang telah ditetapkan adalah tamat tingkatan lima;
- 4 | Sijil Vokasional Malaysia (SVM) boleh juga dipertimbangkan dengan syarat perlu ada transkrip subjek yang diambil bagi empat (4) semester dan surat akuan berhenti kolej;
- 5 | Mempunyai pengalaman kerja yang berkaitan dengan pendawaian elektrik selama dua (2) tahun dengan kontraktor elektrik atau Unit Pendawai Persendirian yang berdaftar dengan Suruhanjaya Tenaga serta mempunyai buku log yang lengkap mengikut tempoh pengalaman kerja;
- 6 | Boleh bertutur dan menulis dalam bahasa kebangsaan;
- 7 | Mempunyai pengetahuan dan kemahiran amali yang mencukupi dalam pendawaian sesuatu pemasangan elektrik;
- 8 | Mempunyai pengetahuan yang mencukupi tentang pertolongan cemas, pemulihan pernafasan dan rawatan renjatan elektrik; dan
- 9 | Mempunyai pengetahuan mencukupi tentang Akta dan apa-apa peraturan yang dibuat di bawahnya.

SYARAT-SYARAT UNTUK MENDUDUKI PEPERIKSAAN

Pemegang Sijil Kemahiran Malaysia (Bidang Elektrik):

- 1** Bagi pemohon yang mempunyai sijil SKM peringkat pertengahan atau Tahap 2 dan mempunyai pengalaman kerja sekurang-kurangnya satu (1) tahun dengan kontraktor elektrik yang berdaftar dengan Suruhanjaya Tenaga selepas memegang SKM selama satu (1) tahun adalah dikecualikan dari peperiksaan teori, amali dan lisan (mempunyai buku log yang lengkap);
- 2** Pemohon tersebut mestilah tamat tingkatan lima;
- 3** Sijil Vokasional Malaysia (SVM) boleh juga dipertimbangkan dengan syarat perlu ada transkrip subjek yang diambil bagi empat (4) semester dan surat akuan berhenti kolej;
- 4** Mana-mana calon yang layak mendapat pengecualian, hanya akan dianugerahkan Perakuan Kekompetenan Pendawai Fasa Tunggal tanpa Endorsan Pengujian (PW1);
- 5** Pemegang Sijil SKM peringkat pertengahan atau Tahap 2 melalui Penilaian Pencapaian Terdahulu (PPT) tidak layak untuk memohon.

Pendawai Fasa Tiga (PW3):

- 1** Memiliki Perakuan Kekompetenan Pendawai Fasa Tunggal (PW1/PW2) sekurang-kurangnya satu (1) tahun dari tarikh dikeluarkan;
- 2** Mempunyai pengalaman kerja sekurang-kurangnya satu (1) tahun dalam bidang pendawaian elektrik dengan kontraktor elektrik/Unit Pendawai Persendirian yang berdaftar dengan Suruhanjaya Tenaga serta mempunyai buku log yang lengkap mengikut tempoh pengalaman kerja; dan
- 3** Perakuan Kekompetenan Pendawai Fasa Tunggal hendaklah berdaftar dengan Suruhanjaya Tenaga.
atau
- 4** Mempunyai pengalaman kerja sekurang-kurangnya tiga (3) tahun dalam bidang pendawaian elektrik dengan kontraktor elektrik/Unit Pendawai Persendirian yang berdaftar dengan Suruhanjaya Tenaga serta mempunyai buku log yang lengkap mengikut tempoh pengalaman kerja.

Nota: Calon-calon yang lulus peperiksaan Perakuan Kekompetenan Pendawai Fasa Tiga (PW3) dan telah mempunyai Perakuan Pendawai Fasa Tunggal dengan Endorsan Pengujian (PW2), beliau layak mendapat sijil Perakuan Kekompetenan Pendawai Fasa Tiga dengan Endorsan Pengujian (PW4) dengan syarat fi peperiksaan untuk menduduki peperiksaan pengendorsan pengujian dijelaskan.

PENDAFTARAN PERAKUAN KEKOMPETENAN YANG DIPEGANG

Semua Perakuan Kekompetenan yang dipegang (jika ada) hendaklah berdaftar dengan ST sekurang-kurangnya 1 tahun sebelum permohonan peperiksaan dibuat.

SUKATAN PELAJARAN

Pendawai Fasa Tunggal

1. Perkara – perkara yang berkaitan:

- a. Akta Bekalan Elektrik 1990 dan Akta Suruhanjaya Tenaga 2001;
- b. Peraturan-peraturan Elektrik 1994 dan pindaan-pindaanya;
- c. Standard MS IEC 60364: *Electrical Installations of Building*; (Edisi Terkini)
- d. MS 1979: *Electrical Installations of Building – Code of Practice*; (Edisi Terkini)
- e. MS 1936: *Electrical Installations of Building – Guide To MS IEC 60364*; (Edisi Terkini);
- f. Garis Panduan Pendawaian Elektrik Bangunan Kediaman; dan
- g. Pemulihan pernafasan, pertolongan cemas dan rawatan renjatan elektrik.

2. Pengetahuan Elektrik Asas

- a. Pengenalan asas voltan, arus, rintangan, kuasa, aruhan, *capacitance*, frekuensi dan lain-lain kuantiti yang berkaitan dengan elektrik;
- b. Hukum Ohm;
- c. Sambungan bersiri dan selari;
- d. Formula kuasa; dan
- e. Sistem Bekalan Elektrik dan kadaran voltan.

SUKATAN PELAJARAN

3. Kabel

- a. Jenis-jenis kabel, kod warna dan penggunaannya;
- b. Pemilihan kabel yang betul iaitu seperti:
 - i. Keupayaan membawa arus;
 - ii. Pengiraan susut voltan;
 - iii. Faktor kepelbagaian;
 - iv. Faktor-faktor pembetulan; dan
- c. Jenis-jenis tamatan kabel.

4. Pendawaian

- a. Sistem pendawaian:
 - i. Pendawaian permukaan, tertanam, konduit, sesalur dan sebagainya;
 - ii. Faktor-faktor pemilihan sistem pendawaian;
 - iii. Jenis-jenis dan saiz konduit/trunking; dan
 - iv. Faktor ruang.

5. Litar lampu

- a. Suis satu hala, suis dua hala dan suis perantaraan;
- b. Litar kuasa;
- c. Jejari, gegelung dan *spur*;
- d. Mata penghawa dingin;
- e. Mata pemanas air; dan
- f. Pengasing.

6. Alat Uji dan Pengujian

- a. Jenis-jenis ujian serta turutannya:
 - Kekutuban, keterusan, penebatan dan sebagainya; dan
- b. Jenis-jenis alat uji;
 - *Insulation Tester, Earth Resistance Tester, Multimeter, Ring Main Tester, RCD Tester* dan alat-alat ujian yang berkaitan dengan pengujian pendawaian elektrik.

7. Pengukuran

- a. Alat-alat pengukur kuantiti elektrik; dan
- b. Penggunaan dan prinsip berkerja alat-alat pengukur i.e. Jangka Ampere, Jangka Voltan, Jangka KWH, *Clamp On Tester, Avometer* dan sebagainya.

SUKATAN PELAJARAN

8. Perkakas Suis dan Papan agihan

- a. Jenis-jenis papan agihan, unit pengguna, bilangan hala dan sebagainya; dan
- b. *Cut out* dan *Neutral Link*.

9. Perlindungan Litar

- a. Jenis-jenis kerosakan elektrik:
 - i. Peranti perlindungan dan penggunaannya;
 - ii. Jenis-jenis fius, kadaran, kendalian, pengujian;
 - iii. Jenis-jenis suis utama, kadaran arus, kadaran fius;
 - iv. MCB, kendalian, kadaran arus, pengujian;
 - v. MCCB, kendalian, kadaran arus, pengujian;
 - vi. Gganti kerosakan ke bumi;
 - vii. Gganti lebihan arus;
 - Pengetahuan kedudukan *Outgoing Feeders*, *ACB*, *MCCB*, *MCB*, *E/F relays*, *O/C relays* dan sebagainya; dan
 - Pengubah arus.
- b. Jenis-jenis sistem, saiz alat ubah dan prinsip kendalian.

10. Pembumian

- a. Jenis-jenis sistem pembumian, prinsip pembumian, galangan kerosakan ke bumi, pengalir perlindungan dan elektrod bumi; dan
- b. Peranti Arus Baki (*residual current device*) satu fasa, kendalian dan peraturan yang berkaitan.

11. Sistem Perlindungan Kilat

- Jenis-jenis dan penggunaan penangkap kilat.

12. Radas - Radas Elektrik

- a. Prinsip kerja radas-radas elektrik seperti pemanas air, periuk elektrik, loceng elektrik dan sebagainya; dan
- b. Penghidup satu fasa.

SUKATAN PELAJARAN

13. Rekabentuk Pemasangan Elektrik

- a. Pengetahuan simbol elektrik;
- b. Pengetahuan membaca dan melukis gambarajah skema dan susunatur elektrik;
- c. Kod warna piawai bagi sistem telefon, gas, air dan *fire fighting*; dan
- d. Pengiraan beban.

PENDAWAI ELEKTRIK TIGA FASA

1. Perkara – perkara yang berkaitan:

- a. Akta Bekalan Elektrik 1990 dan Akta Suruhanjaya Tenaga 2001;
- b. Peraturan-peraturan Elektrik 1994 dan pindaan-pindaanya;
- c. *Standard MS IEC 60364: Electrical Installations of Building*; (Edisi Terkini)
- d. MS 1979: *Electrical Installations of Building – Code of Practice*; (Edisi Terkini)
- e. MS 1936: *Electrical Installations of Building – Guide To MS IEC 60364*; (Edisi Terkini)
- f. Garis Panduan Pendawaian Elektrik Bangunan Kediaman; dan
- g. Pemulihan pernafasan, pertolongan cemas dan rawatan renjatan elektrik.

2. Pengetahuan Elektrik Asas

- a. Pengenalan asas voltan, arus, rintangan, kuasa, aruhan, kapasitan, ulangan dan lain-lain kuantiti yang berkaitan dengan elektrik;
- b. Hukum Ohm;
- c. Sambungan bersiri dan selari;
- d. Formula kuasa; dan
- e. Sistem bekalan elektrik dan kadaran voltan.

3. Kabel

- a. Jenis-jenis kabel, kod warna dan penggunaannya;
- b. Pemilihan kabel yang betul iaitu seperti:
 - i. Keupayaan membawa arus;
 - ii. Pengiraan susut voltan;
 - iii. Faktor kepelbagaian; dan
 - iv. Faktor-faktor pembedahan.
- c. Jenis-jenis dan penamatan kabel.

SUKATAN PELAJARAN

4. Pendawaian

- a. Sistem pendawaian:
 - i. Permukaan, tertanam, conduit, sesalur dan sebagainya;
 - ii. Faktor-faktor pemilihan;
 - iii. Jenis-jenis dan saiz *conduit/trunking*; dan
 - iv. Faktor ruang.
- b. Litar lampu:
 - i. Suis satu hala, suis dua hala dan suis perantaraan;
 - ii. Litar kuasa;
 - iii. Jejari, gegelung, *spur*;
 - iv. Mata penghawa dingin;
 - v. Mata pemanas air;
 - vi. Pengasing.

5. Alat Uji dan Pengujian

- a. Jenis-jenis ujian serta turutannya:
 - Kekutuban, keterusan, penebatan dan sebagainya; dan
- b. Jenis-jenis alat uji:
 - *Insulation Tester, Earth Resistance Tester, Multimeter, Ring Main Tester, RCD Tester dan alat-alat ujian yang berkaitan dengan pengujian pendawaian elektrik.*

6. Alat-alat pengukur kuantiti elektrik

- Penggunaan dan prinsip berkerja alat-alat pengukur i.e. Jangkampiar, Jangka Voltan, Jangka KWH, *Clamp On Tester, Avometer* dan sebagainya.

7. Perkakas suis dan Papan agihan (TPN)

- a. Jenis-jenis papan agihan, unit pengguna, bilangan hala dan sebagainya; dan
- b. *Cut out* dan *Neutral Link*.

SUKATAN PELAJARAN

8. Perlindungan Litar

- a. Jenis-jenis kerosakan elektrik:
 - i. Peranti perlindungan dan penggunaannya;
 - ii. Jenis-jenis fius, kadaran, kendalihan, pengujian;
 - iii. Jenis-jenis suis utama, kadaran arus, kadaran fius;
 - iv. MCB, kendalihan, kadaran arus dan pengujian;
 - v. MCCB, kendalihan, kadaran arus dan pengujian;
 - vi. Geganti kerosakan ke bumi;
 - vii. Geganti lebihan arus:
 - Pengetahuan kedudukan *Outgoing Feeders*, ACB, MCCB, MCB, *E/F relays*, *O/C relays* dan sebagainya; dan
 - Alat ubah arus.
- b. Jenis-jenis sistem dan saiz alat ubah, prinsip kendalihan.

9. Pembumian

- a. Jenis-jenis sistem pembumian, prinsip pembumian, galangan kerosakan ke bumi, pengalir perlindungan dan elektrod bumi; dan
- b. Peranti arus baki (RCD) tiga fasa, kendalihan dan peraturan yang berkaitan.

10. Sistem Perlindungan Kilat

- a. Jenis-jenis dan penggunaan penangkap kilat;
- b. Radas-radas elektrik; dan
- c. Prinsip kerja radas-radas elektrik seperti pemanas air, periuk elektrik dan sebagainya.

11. Jenis-jenis motor, penghidup motor dan pendawaiannya

12. Rekabentuk Pemasangan Elektrik

- a. Pengetahuan simbol elektrik;
- b. Pengetahuan membaca dan melukis gambarajah skema dan susunatur elektrik;
- c. Kod warna piawai bagi sistem telefon, gas, air dan *firefighting*; dan
- d. Pengiraan beban dan *load balancing*.

PERMOHONAN PEPERIKSAAN

Permohonan untuk menduduki peperiksaan hendaklah dibuat secara atas talian (*online*) melalui sistem ECOS pada laman sesawang Suruhanjaya Tenaga (www.st.gov.my).

FI PROSES DAN FI PEPERIKSAAN

1. Fi Proses Permohonan – RM20
2. Fi Peperiksaan Kekompetenan Pendawai Fasa Tunggal (PW1)/Fasa Tiga (PW3) – RM60; dan
3. Fi Pengendorsan Perakuan Kekompetenan Pendawai - RM60

PROSEDUR PEPERIKSAAN

1. Bahagian peperiksaan:
 - a. Teori;
 - b. Amali; dan
 - c. Lisan.

*Calon-calon dikehendaki lulus ke tiga-tiga bahagian peperiksaan bagi dianugerahkan perakuan kekompetenan tersebut.
2. Kebenaran mengulang peperiksaan:
 - a. Calon-calon yang gagal dalam mana-mana bahagian peperiksaan (amali dan lisan) akan diberi kebenaran untuk mengulang peperiksaan tersebut.
 - b. Contoh mengulang peperiksaan:

Bil	Teori	Amali	Lisan	Keputusan
1	G	TB	TB	Mengulang teori
2	L	L	G	Mengulang lisan sahaja
3	L	G	TB	Mengulang amali dan lisan

Nota: L : lulus, G : Gagal, TB : Tidak Berkaitan

CARTA ALIRAN MENDUDUKI PEPERIKSAAN PERAKUAN KEKOMPETENAN PENDAWAI ELEKTRIK

FASA TIGA

KELAYAKAN

Seperti yang ditetapkan dalam Peraturan 50, PPE 1994

Tamat tingkatan 5 / SPM / SVM

PENGALAMAN

Mempunyai pengalaman kerja sekurang-kurangnya **tiga (3) tahun** dalam bidang pendawaian elektrik dengan kontraktor elektrik/Unit Pendawai Persendirian yang berdaftar dengan Suruhanjaya Tenaga serta mempunyai buku log yang lengkap mengikut tempoh pengalaman kerja.

ATAU

Mempunyai Perakuan Kekompetenan Pendawai Fasa Tunggal (PW1/PW2) dengan pengalaman kerja sekurang-kurangnya **satu (1) tahun** dalam bidang pendawaian elektrik dengan kontraktor elektrik/Unit Pendawai Persendirian yang berdaftar dengan Suruhanjaya Tenaga serta mempunyai buku log yang lengkap mengikut tempoh pengalaman kerja.

FASA TUNGGAL

KELAYAKAN

Seperti yang ditetapkan dalam Peraturan 50, PPE 1994

Tamat tingkatan 5 / SPM / SVM


PENGALAMAN


Mempunyai pengalaman kerja sekurang-kurangnya **dua (2) tahun** dalam bidang pendawaian elektrik dengan kontraktor elektrik/Unit Pendawai Persendirian yang berdaftar dengan Suruhanjaya Tenaga serta mempunyai buku log yang lengkap mengikut tempoh pengalaman kerja.

CARTA ALIRAN MENDUDUKI PEPERIKSAAN PERAKUAN KEKOMPETENAN PENDAWAI ELEKTRIK





 **Suruhanjaya Tenaga (*Energy Commission*)**
No. 12, Jalan Tun Hussein
Presint 2
62100 Putrajaya

 1-800-2222-78

 03 8870 8500

 03 8888 8637

 www.st.gov.my