



KOD & GARIS PANDUAN

- Prosedur Kerja Selamat
- Garis Panduan Pendawaian Elektrik Bangunan Kediaman

KOD & GARIS PANDUAN

No	Tajuk	Tarikh	Keadaan
1	Non-Domestic Electrical Installation Safety Code	05/07/2017	▲ Muat Turun
2	Guidelines for The Design, Installation, Inspection, Testing, Operation and Maintenance of Water Heaters Systems	15/06/2017	▲ Muat Turun
3	Guidelines on Electrical Safety Management Plan and Programme	30/03/2017	▲ Muat Turun
4	Guidelines for the Design, Installation, Inspection, Testing, Operation and Maintenance of Water Heaters Systems	10/12/2015	▲ Muat Turun
5	Pemilihan Papan Elektrik Mengikut Prosedur yang ditetapkan oleh Suruhanjaya Tenaga	03/07/2013	▲ Muat Turun

TAKRIFAN

Keselamatan;

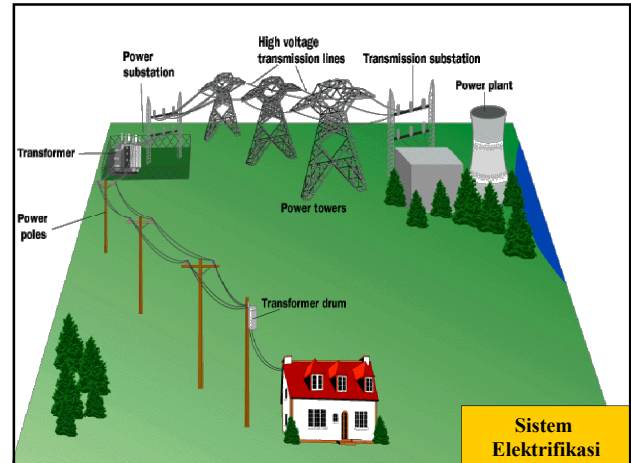
Keadaan selamat / Keamanan

Elektrik;

Tenaga elektrik atau kuasa elektrik apabila dijana, dikeluarkan, dihantar, diagihkan, dibekalkan atau digunakan bagi apa-apa maksud kecuali bagi penghantaran apa-apa komunikasi atau isyarat. (Tafsiran ABE 1090)

Elektrik

- Elektrik dijana melalui janakuasa elektrik (**Power Plant**)
- Elektrik diukur di dalam unit Volt (V)
- Pengaliran elektrik di panggil arus yang diukur di dalam unit Ampere (A)
- Elektrik boleh dialirkan di dalam pelbagai **medium pengalir** seperti logam dan air.
- Elektrik boleh di sekat pengalirannya dengan bahan yang dipanggil **penebat** seperti plastik, PVC, kayu, Gas dan lain-lain.
- Elektrik boleh di hadkan pengalirannya dengan bahan yang dipanggil **perintang** yang diukur di dalam unit (Ohm)



Sistem Elektrifikasi di Malaysia

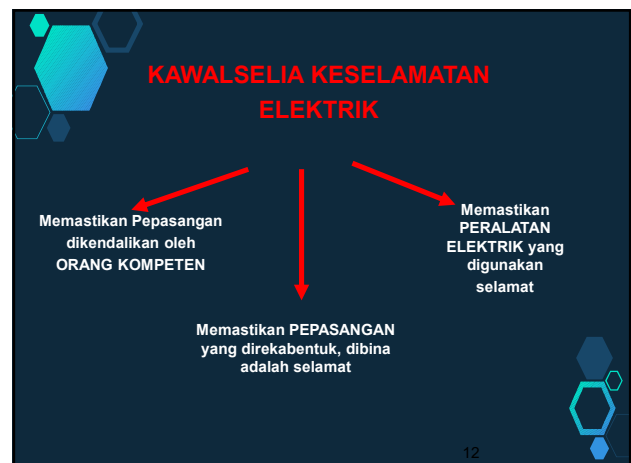
- | | | | | |
|-------------|---|---|---|-----------------------|
| • 230V | } | Voltan Rendah, Kelengkapan Elektrik di Rumah-rumah dan Kilang-kilang | } | Sistem Pengagihan TNB |
| • 400V | | | | |
| • 11 000 V | } | Voltan Sederhana Tinggi, Pencawang Elektrik (PE), Pencawang Pembahagian Utama (PPU) dan Sistem Suis Utama (SSU) | | |
| • 22 000 V | | | | |
| • 33 000 V | | | | |
| • 132 000 V | } | Voltan Tinggi, Pencawang Masuk Utama (PMU) | | |
| • 275 000 V | | | | |
| • 500 000 V | | | | |

Bahaya Voltan Rendah

- Arus elektrik yang bocor boleh mengalir di dalam badan manusia dan haiwan sekiranya bersentuhan dengan pengalir dan ianya dipanggil kejutan elektrik.
- Kejutan elektrik terjadi apabila badan manusia tersebut menjadi sebahagian dari litar elektrik. Tahap kejutan dipengaruhi oleh tahap **umur, tahap kecergasan, jantina** dan faktor-faktor lain.
- Boleh menyebabkan kebakaran sekiranya ada kerosakan pada kelengkapan elektrik atau sambungan yang tidak kemas.

Bahaya Voltan Sederhana Tinggi dan Voltan Tinggi

- Boleh menyebabkan percikan arka atau "flash over" walaupun tidak bersentuhan dengan pengalir hidup.
- Boleh menyebabkan kebakaran yang teruk pada manusia



Bagaimanakah keselamatan kelengkapan elektrik di kawal?



1. CERTIFICATE OF APPROVAL (COA)

SEKSYEN 2	>	Kelengkapan: Termasuk apa-apa barang bagi maksud seperti penjanak kuasa, penukaran, penghantaran, pengagihan atau penggunaan tenaga elektrik atau komunikasi seperti mesin, pengubah, radas, alat penyukat, peranti pelindung, bahan pendawaian, aksesori, produk elektrik, kelengkapan elektrik pengguna dan perkakas	01 DEFINISI
SEKSYEN 23c	>	Tiada seorang pun boleh mengilang, mengimport, menjual atau menawarkan untuk dijual atau memajakkan mana-mana kelengkapan melainkan jika kelengkapan itu memenuhi kehendak sebagaimana yang ditetapkan berkenaan dengan penggunaan elektrik dengan cekap	02 KEPERLUAN
SEKSYEN 37(1)	>	Denda < RM1,000,000.00 , atau penjara selama tempoh tidak melebihi sepuluh tahun atau kedua-duanya	03 KESALAHAN&PENALTI
PERATURAN 97.(1)	>	Mengilang, Mengimport, Mempamer, Menjual atau Mengiklan kelengkapan mesti mendapat kelulusan Suruhanjaya.	04 PERATURAN

COA – Peruntukan Undang-Undang

- Tiada seorang pun boleh mengilang, mengimport, menjual atau menawarkan untuk dijual atau memajakkan mana-mana kelengkapan melainkan jika kelengkapan itu memenuhi kehendak sebagaimana yang ditetapkan berkenaan dengan penggunaan elektrik dengan cekap. (Seksyen 23C, ABE 1990)
- Tiada seorang pun boleh mengilang, mengimport, mempamer, menjual atau mengiklankan:-
 - (a) apa-apa kelengkapan domestic;
 - (b) apa-apa kelengkapan yang biasa dijual secara langsung kepada orang awam; atau
 - (c) apa-apa kelengkapan yang tidak memerlukan kemahiran khusus dalam pengendaliannya,
 Melainkan jika kelengkapan itu diluluskan oleh Suruhanjaya. (P97, PPE 1994)

Mengapa Kelengkapan Elektrik Perlu Dikawal?

- sesuai dengan sistem bekalan voltan & frekuensi i.e 230V, 50hz;
- mematuhi standard yang ditetapkan;
- diuji oleh makmal yang diakredit;
- di label dengan label yang dikeluarkan oleh SIRIM;
- elakkan Malaysia menjadi lambakan kelengkapan elektrik yang tidak selamat;
- galakkan pengilang tempatan mengeluarkan kelengkapan yang bertaraf antarabangsa;
- pengumpulan statistik Perakuan Kelulusan; dan
- pemantauan serta penguatkuasaan.



Senarai 34 kategori kelengkapan yang dikawal

Kelengkapan

1. Plug Top (Plug)
2. Switches & Dimmers
3. S/O 15A & below
4. Lampholders
5. Ceiling Roses
6. Bayonet Caps & Multiway Adaptor
7. F/L fitting exl tubes if imported
8. Capacitors for flourescent lamp
9. Ballasts for flourescent lamp
10. Circuit breaker:- elcb & mcb
11. Instant Waterheater incl heater elements if imported separately



Standard

- : MS IEC 60320-1
- : IEC 60669
- : MS 589, MS IEC 60320, IEC 60998
- : MS IEC 60400
- : MS 770
- : MS 769
- : MS IEC 60598
- : MS IEC 61049
- : MS 141
- : MS IEC 61008, MS IEC 60898
- : MS 472, IEC 60335-2-35



Senarai 31 kategori kelengkapan yang dikawal

Kelengkapan

12. Hand Operated Hairdryer
13. Table lamps having metal parts
14. Electric kettle including heating element if imported separately
15. Electric Smoothing Irons
16. Electric shavers excluding battery operated
17. Food mixer/blenders
18. Immersion W/heater
19. Hi Fi Set
20. Mosquito mat vaporisers
21. Toasters



Standard

- : MS IEC 60335-2-23
- : MS IEC 60598
- : MS IEC 60335-1, MS IEC 60335-2-9,13,15,36,101
- : MS IEC 60335-1, MS IEC 60335-2-3
- : MS IEC 60335-1, MS IEC 60335-2-8
- : MS IEC 60335-1, MS IEC 60335-2-14
- : MS IEC 60335-1, MS IEC 60335-2-73
- : MS IEC 60065
- : MS IEC 60335-1
- : MS IEC 60335-1, MS IEC 60335-2,6,9

Senarai 34 kategori kelengkapan yang dikawal

Kelengkapan

22. Table Fan
23. Television
24. Vacuum Cleaner
25. Video Player
26. Washing Machine
27. Refrigerator
28. Rice Cooker
29. Christmas Light & Running Light
30. Domestic Power Tool
31. Wires/Cables/Cords (non-armoured) 0.5mm²-35mm²
32. Air Conditioner
33. Massager
34. Adapter / Charger



- : MS IEC 60335-2-23
- : MS IEC 60065
- : MS IEC 60335-2-2,
- : MS IEC 60065
- : MS IEC 60335-2-4,7,
- : MS IEC 60335-2-24
- : MS IEC 60335-2-15
- : MS IEC 60598-2-20
- : MS IEC 60745-2-1,3,4,5,7,11,14,15,17,28,45
- : MS 136, 140
- : MS IEC 60227-1,5
- : MS IEC 60245-1,4

Contoh

Label* Yang Dikeluarkan Oleh SIRIM



* Berkuatkuasa mulai 31 Mei 2005

PENALTI



Sek. 37(1), ABE 1990

"Mana-mana orang...mengilang atau mengimport atau menjual apa-apa kelengkapan sehingga menyebabkan atau mungkin menyebabkan bahaya kepada nyawa atau anggota badan manusia atau kerosakan pada mana-mana kelengkapan atau harta lain adalah melakukan suatu kesalahan dan bagi setiap kesalahan sedemikian, apabila disabitkan, boleh dikenakan denda tidak melebihi satu ratus ribu ringgit atau penjara selama tempoh tidak melebihi lima tahun atau kedua-duanya"

Bagaimanakah keselamatan Pemasangan elektrik di kawal?



2. REKABENTUK & BINAAN PEPASANGAN ELEKTRIK

SYARAT MELESENKAN DAN MENDAFTARKAN PEPASANGAN ELEKTRIK

- Membuat permohonan Online – ecos.st.gov.my
- Mengemukakan lukisan
- Mengemukakan Sijil Papan Suis
- Mengemukakan Borang G & H
- Mengemukakan Laporan Pengujian Peranti Pelindung.
- Melantik Jurutera Pelawat
- Melantik Penjaga Jentera

SEKSYEN 2	LESEN: > Lesen yang dikeluarkan di bawah seksyen 9 & termasuklah apa-apa lesen yang dikeluarkan di bawah mana-mana undang-undang lain	01 DEFINISI
SEKSYEN 9(1)	> (a) Menggunakan atau mengendalikan atau membenarkan dikendalikan pemasangan; (b) membekalkan tenaga daripada mana-mana pemasangan kepada atau bagi kegunaan mana-mana orang lain. Contoh: <u>Lesen Awam & Lesen Persendirian</u>	02 KEPERLUAN
SEKSYEN 37(5)	> Denda < RM100,000.00 , dan denda tambahan tidak melebihi RM1,000.00 bagi tiap hari / sebahagian daripada sehari selama kesalahan berterusan selepas sabitan	03 KESALAHAN&PENALTI
VOLUME 3 YEAR 1994	> Temporary License untuk pameran/ tapak pembinaan selama tempoh tidak melebihi 2 minggu	04 PEKELILING

Lesen Persendirian (Seksyen 9, ABE 1990)

- Menjana elektrik untuk kegunaan sendiri melebihi 5kW dan tidak melebihi 5MW.
- Tidak tersambung pada mana-mana pemasangan pemegang lesen.
- Contoh: Pameran, Sureheboh, Konsert dll.



SEKSYEN 2	PEPASANGAN: > Keseluruhan loji/kelengkapan berserta semua loji, bangunan tanah, talian paip, talian bekalan dan radas penggunaan (consuming apparatus), jika ada. Contoh <u>Transformer & Genset</u>	01 DEFINISI
SEKSYEN 21	> (1) Sebelum siapnya sesuatu pemasangan baru, pemunya perlu kemukakan permohonan; (2) Tiada seorang pun boleh miliki/kendali pemasangan melainkan jika pemasangan tu didaftarkan pada <u>perakuan pendaftaran</u>	02 KEPERLUAN
SEKSYEN 37(8)	> Denda < RM25,000.00 , dan denda tambahan tidak melebihi RM1,000.00 bagi tiap hari / sebahagian daripada sehari selama kesalahan berterusan selepas sabitan	03 KESALAHAN&PENALTI
VOLUME 10 YEAR 1999	> Competent Person Installation Visit Frequency 600V-11kV (sekali sebulan) 11kV-132kV (dua kali sebulan) Temporary construction (sekali sebulan)	04 PEKELILING

Pemasangan Elektrik

- Pemasangan Elektrik yang perlu di daftarkan di bawah Seksyen 21, ABE 1990.

- 1) Alat ubah
- 2) Janakuasa



PENYENGGARAAN PEPASANGAN

Peraturan 110, PPE 1994:-

- Adalah tanggungjawab pemunya pengurusan/ pemegang lesen/ penghuni/pengkhidmat /ejennya bagi sesuatu pemasangan untuk menyenggara pemasangan mereka dalam keadaan baik, berfungsi dan mematuhi langkah awasan pada setiap masa untuk mencegah bahaya.
- Sesuatu pemasangan selain domestik, hendaklah diperiksa dan diuji oleh orang kompeten sekurang2nya 1x setiap 5 tahun, atau bila-bila masa diarahkan oleh ST.
- Mana-mana geganti dan peranti hendaklah diperiksa, diuji dan ditentukur oleh orang kompeten sekurang2nya 1x setiap 2 tahun, atau bila-bila masa diarahkan oleh ST.

PENYENGGARAAN PEPASANGAN (samb...)

Ketika Kerja-Kerja Senggaraan:

- ❑ Tiada seorang pun, kecuali orang kompeten atau yang bertindak di bawah kawalan orang kompeten, boleh mengusahakan apa-apa pembaikan, penggantian, penservisan atau pembersihan mana-mana kelengkapan yang menjadi sebahagian daripada pemasangan. (Per.111)
- ❑ Orang kompeten hendaklah mengambil langkah awasan yang mencukupi untuk mencegah mana-mana pemasangan atau kelengkapan daripada terhidup secara tidak sengaja semasa orang sedang bekerja. (Per.112)
- ❑ Tiada kerja atau pengendalian di bawah kawalan orang kompeten boleh dimulakan sehingga arahan bertulis telah dikeluarkan oleh orang kompeten itu kepada orang di bawah kawalannya. (Per.113)

Bagaimanakah Orang Kompeten mengawal keselamatan elektrik?



3. KAWALAN KOMPETEN

SEKSYEN 2	ORANG KOMPETEN: > orang yang memegang suatu perakuan kekompetenan yang dikeluarkan Suruhanjaya mengikut sektan seperti yang dinyatakan dalam perakuan itu	01 DEFINISI
SEKSYEN 23(1)	> Tiada pemasangan boleh dikerjakan/dikendali kecuali oleh atau di bawah kawalan org yang memiliki kelayakan dan memegang apa-apa perakuan	02 KEPERLUAN
SEKSYEN 23(2)	> Denda < RM10,000K dan denda tambahan tidak melebihi RM1,000K bagi tiap hari / sebahagian daripada sehari selama kesalahan berterusan selepas sabitan	03 KESALAHAN&PENALTI
VOLUME 4 YEAR 2007	> Pemasangan perlu diperiksa oleh Org Kompeten • Jurutera Perkhidmatan Elektrik • Jurutera Elektrik Kompeten • Jurutera Elektrik Kompeten Residen	04 PEKELILING

KONTRAKTOR ELEKTRIK & KONTRAKTOR PERKHIDMATAN

JENIS KONTRAKTOR & SKOP KERJA

JENIS KONTRAKTOR

Bil	Jenis Kontraktor	Skop kerja
1.	Kontraktor Perkhidmatan Elektrik	Untuk kerja-kerja penyenggaraan, pembaikan, baik pulih dan servis, penentuan, ujian mula tugas mana pemasangan atau kelengkapan dan pengesanan kerosakan kabel
2.	Kontraktor Elektrik	Untuk kerja-kerja elektrik, pemasangan dan pendawaian elektrik
3.	Kontraktor Papan Tanda Elektrik	Untuk kerja-kerja pendawaian dan pemasangan neon
4.	Pengilang Papansuis	Untuk kerja-kerja pengilangan papansuis
5.	Kontraktor Pembaikan	Untuk kerja-kerja pembaikan dan penserbisan alat-alat kelengkapan elektrik

UNTUK MELAKSANAKAN KERJA ELEKTRIK

Tiada seorang pun boleh melaksanakan kerja elektrik melainkan jika dia memegang suatu Perakuan Pendaftaran yang sah yang dikeluarkan di bawah Peraturan-Peraturan Elektrik 1994.

Per. 71 - Kontraktor Perkhidmatan Elektrik (Borang P)

Per. 75 - Kontraktor Elektrik (Borang Q)

Per.88 - Kontraktor Pembaikan Elektrik (Borang T)

Per. 92 - Pengilang Papan Suis (Borang U)

Kontraktor Elektrik (P.75)

Kelas	Nilai Kerja	Orang Kompeten
A	Kerja melebihi RM 1 juta	(a) 1 X PW4 (b) 2 X PW3 (c) 2 X PW1
B	Kerja mencapai RM 1 juta	(a) 1 X PW4 (b) 1 X PW3 (c) 1 X PW1
C	Kerja mencapai RM500,000.00	(a) 1 X PW4
D	Kerja mencapai RM100,000.00	(a) 1 X PW2

Lain-lain Kontraktor

Unit Pendawaian Persendirian (P. 80)	(a) 1 X PW4
Pengilang Papan Suis (P.92)	(a) 1 X PW4 (b) 1 X PJ (yang bersesuaian)
Kontraktor Papan Tanda Elektrik (P.84)	(a) 1 X PW6
Kontraktor Pembaikan Elektrik (P.88)	(a) 1 X Orang berkemahiran

Kerja-kerja Pendawaian

- Pendawai (wireman)  atau orang berkemahiran dibawah seliaan pendawai hendaklah melakukan kerja-kerja pendawaian. (Per.12)
- Melantik kontraktor elektrik untuk kerja-kerja pendawaian. (Per.11)
- Melantik kontraktor elektrik untuk pemeriksaan dan pengujian pendawaian. (Per.13)



Kesimpulan Kawalan Keselamatan Elektrik

- Kelengkapan elektrik (COA)
- Binaan pemasangan elektrik (Juru perunding / Kontraktor elektrik / Pengilang papan suis / Kontraktor perkhidmatan)
- Pendaftaran pemasangan elektrik
- Kawalan orang kompeten (Jurutera pelawat / Penjaga jentera)

Amalan & Tindakan Keselamatan Elektrik

- Patuhi undang-undang
- Tingkatkan ilmu pengetahuan
- Awasi bahaya di sekeliling
- Pakai pakaian perlindungan diri bersesuaian dengan kerja



STP2015

KEMALANGAN ELEKTRIK

DEFINISI KEMALANGAN

Definisi kemalangan

- Kemalangan adalah:
 - Satu kejadian yang tidak dirancang
 - Di dalam satu rangkaian kejadian
 - Disebabkan oleh punca yang berganda (kombinasi dari beberapa kejadian) dan
 - Menyebabkan:-
 - Fizikal individu mengalami kecederaan atau penyakit
 - Kerosakan harta atau alam sekitar
 - Kerugian atau
 - Sebarang gabungan diatas

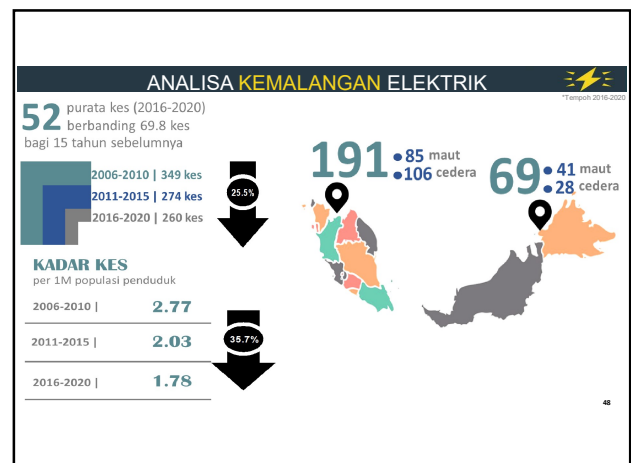
45

AKIBAT KEMALANGAN



46

Statistik Kemalangan Elektrik di Malaysia





KEMALANGAN MELIBATKAN VOLTAN RENDAH

58

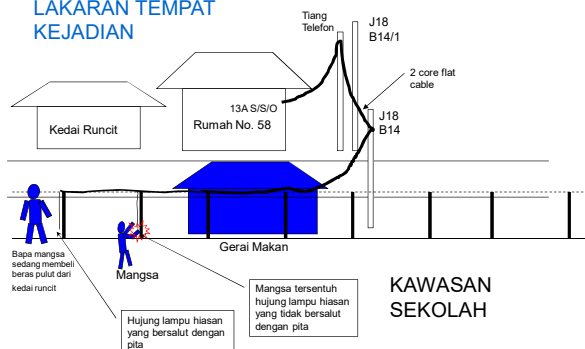
KES KEMALANGAN ELEKTRIK MAUT DI TEMPAT REKREASI



51

HUJUNG WAYAR LAMPU HIASAN TERDEDAH DAN DIIKAT PADA PAGAR SEKOLAH OLEH PEMILIK GERAI MAKAN

LAKARAN TEMPAT KEJADIAN



Gambar-gambar kejadian



53

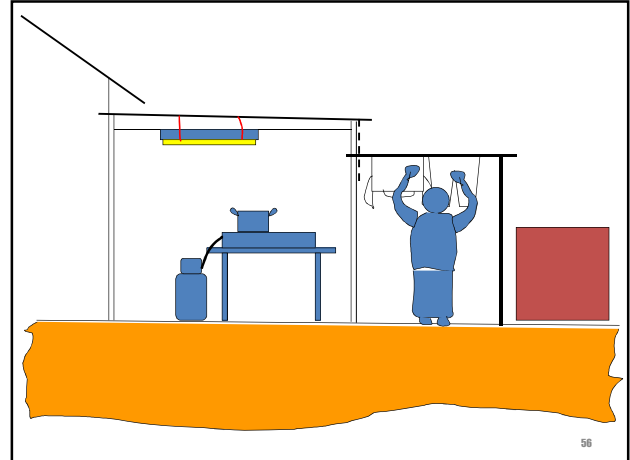


54

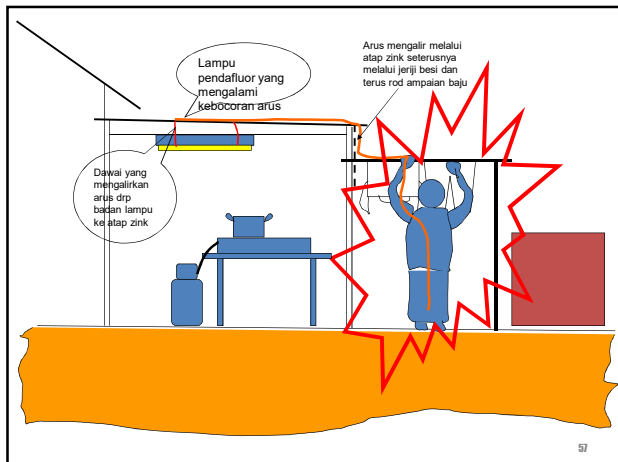
KES RENJATAN ELEKTRIK BERPUNCA DARIPADA ARUS BOCOR MELALUI ATAP ZINK



55



56



57

KEMALANGAN ELEKTRIK MAUT AKIBAT KECUAIAN



58

PAB Rosak



Keadaan Mangsa

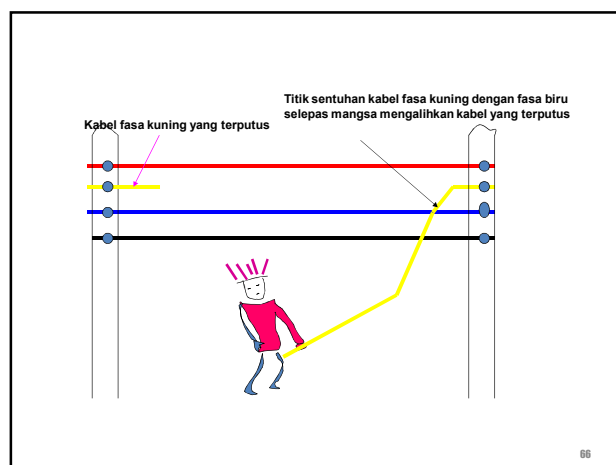
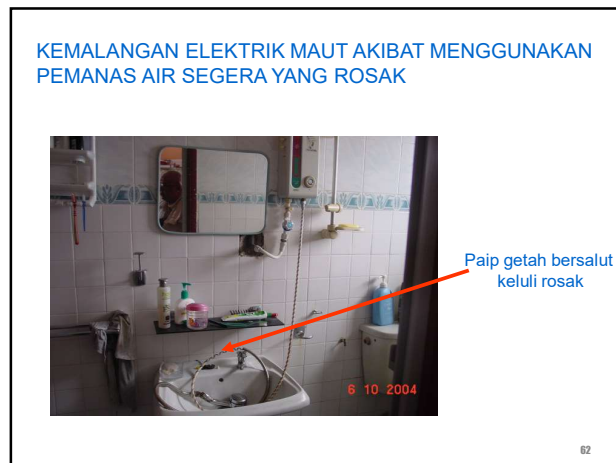
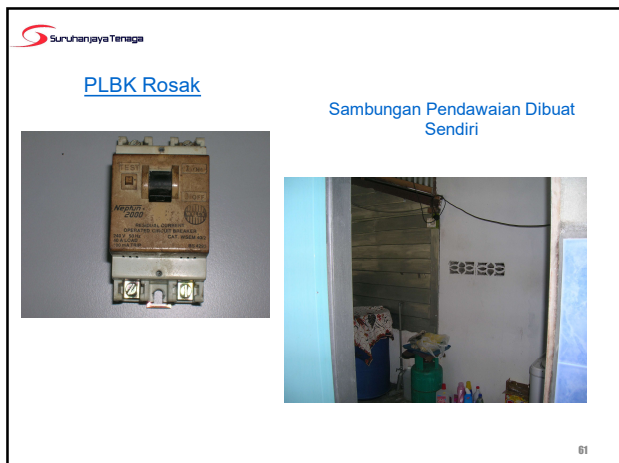


59

KES KEMALANGAN ELEKTRIK MAUT AKIBAT MENGGUNAKAN PERALATAN ROSAK – PAB ROSAK



60



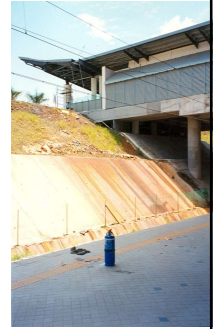
KEMALANGAN MELIBATKAN VOLTAN TINGGI

67

Kes Kemalangan di Talian Atas Voltan Tinggi 25kV kepunyaan ERL



Kecederaan teruk di muka dan badan mangsa



Kelihatan kesan arka melalui scaffolding hingga ke lantai



Kelihatan kesan darah mangsa di atas track No. 4



Batang galah pemegang roller brush yang digunakan oleh mangsa

69

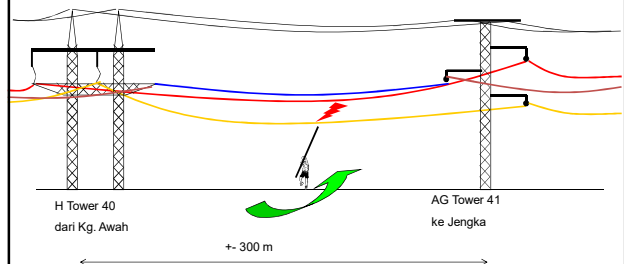
MELINTASI TALIAN ATAS VOLTAN TINGGI SAMBIL MENJULANG GALAH SABIT ALUMINIUM SEPANJANG 40 KAKI



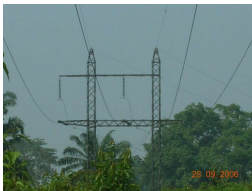
70

LOKASI KEJADIAN

Mangsa terkena 'flash over' ketika mengusung galah melalui bawah talian menuju ke kawasan pokok sawit di seberang sana



72



71



KEMALANGAN ELEKTRIK MAUT MELIBATKAN KELINDAN MESIN JENTUAI



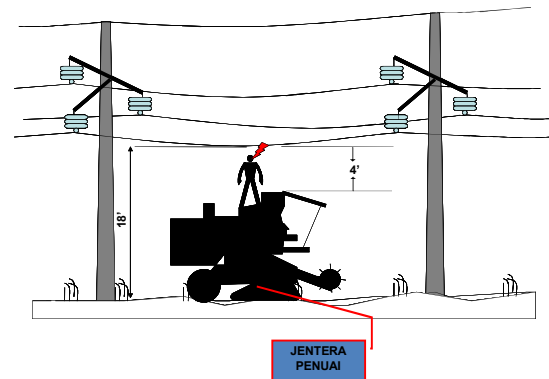
LOKASI DIMANA KEJADIAN BERLAKU

JENTUAI YANG TERLIBAT



73

DI BAWAH TALIAN ATAS VOLTAN TINGGI 33 kV



74



Kesan terbakar pada jentuai dimana mangsa berada ketika kejadian

Kedadaan Mangsa



75



Flash over tidak memakai PPE

76

Cubaan mencuri kabel elektrik



Analisa Punca Kemalangan Elektrik

Diantara punca-punca yang dikenalpasti adalah;

1. Sistem pendawaian elektrik yang tidak mengikut spesifikasi/ bahaya. Contoh: Tapak pembinaan
2. Kecacatan pada peralatan elektrik (tidak diluluskan oleh SIRIM)
3. Pencerobohan pihak tidak bertanggungjawab dengan untuk mencuri/ vandalisme
4. Aktiviti-aktiviti orang awam berhampiran talian voltan tinggi.

78

Punca Kemalangan Elektrik – Kediaman

- Pendawaian yang tidak disenggara/ dibaiki
- Peranti Perlindungan tidak berfungsi/ tidak dipasang
- Pendawaian/ pemasangan lama yang usang dan berbahaya tidak diuji dan diperbaiki.
- Pendawaian hidup yang mempunyai kecacatan tidak diasingkan dan dibiarkan terdedah.
- Tidak mendapat khidmat orang kompeten yang bertauliah.
- Alat perlindungan yang dipasang tidak mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan.

79

LANGKAH PENCEGAHAN

80

AMALAN DI RUMAH



Jangan sekali-kali gunakan alatan elektrik dalam keadaan anda yang basah atau persekitaran yang basah.



Sekiranya berlaku sesuatu yang aneh pada alatan elektrik anda, seperti fuis selalu terbakar atau anda terkena sedikit renjatan daripadanya, tutupkan ia dan hantar untuk pembaikan.



Tanggalkan alatan elektrik dari soket setiap kali perlu membersihkannya



Jangan letakkan kabel sambungan di bawah permaidani atau di lantai.



Jangan membebankan satu soket dengan terlampau banyak plag. Sebaiknya satu soket untuk satu plug.



Pilih saiz kabel yang sesuai untuk tambahan kabel bagi satu-satu alatan elektrik.



AMALAN DI LUAR RUMAH



Jangan menyentuh kabel/talian kuasa dengan anggota badan anda atau dengan mana-mana objek.



Jangan memanjat tiang/pencawang elektrik, atau pokok yang berdekatan.



Pastikan anak-anak tidak bermain berdekatan dengan substesen elektrik. Telefon pihak berkuasa untuk bantuan.

TERIMA KASIH

HUBUNGI KAMI

Tel: 06 - 2319594

Faks : 06 - 2319620

Tingkat 3, Wisma Perkeso,
Jalan Persekutuan, Mitc,
75450 Ayer Keroh,
MELAKA

www.st.gov.my