



JABATAN BOMBA DAN PENYELAMAT MALAYSIA

GARIS PANDUAN KESELAMATAN KEBAKARAN BAGI *ELECTRIC VEHICLE CHARGING BAY (EVCB)* DI PREMIS

PENDAHULUAN

1. *Electric vehicle* (EV) ialah kenderaan yang menggunakan tenaga elektrik sebagai sumber kuasa utama untuk berfungsi. Ia dipacu oleh motor elektrik yang mengeluarkan arus daripada sistem simpanan tenaga boleh dicas semula.
2. Penggunaan EV secara komersil merupakan satu alternatif bagi penggunaan petrol dan diesel yang boleh mengurangkan kesan kepada alam sekitar akibat pemanasan global dan perubahan iklim. Kenderaan jenis ini dapat mengurangkan kebergantungan kepada penggunaan bahan api fosil dan lebih mesra alam. Kerajaan telah menetapkan sasaran 10,000 *Electric Vehicle Charging Bay* (EVCB) menjelang tahun 2025 di seluruh negeri berikutan peningkatan penggunaan EV dari tahun ke tahun.
3. Walaubagaimanapun, penggunaan EV serta pemasangan *Electric Vehicle Charging Bay* (EVCB) berisiko mencetuskan kebakaran yang boleh mengancam nyawa dan harta benda. Penggunaan EV serta pemasangan EVCB merupakan satu cabaran yang baru kepada Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia dalam menangani insiden yang melibatkan EV dan EVCB.

TUJUAN

4. Garis Panduan ini merupakan satu prosedur permohonan dan kelulusan pemasangan EVCB di premis (dalam dan di luar bangunan) dari segi keselamatan kebakaran.

SKOP KAWALAN

5. Garis panduan ini disediakan untuk kawalan keselamatan kebakaran bagi pemasangan EVCB di premis dan kawasan komersial sahaja dan tidak melibatkan pemasangan EVCB di kediaman kecil.

TAFSIRAN

6. **“Electric Vehicle Charge Point (EVCP)”** ertinya peranti (device) yang digunakan untuk mengecas bateri EV.

7. **“Electric Vehicle Charging Bay (EVCB)”** ertinya petak letak kenderaan yang mempunyai sistem pengecasan lengkap menggunakan peranti pengecas berfungsi untuk membekalkan tenaga elektrik kepada kenderaan elektrik.

8. **“Electric Vehicle (EV)”** ertinya kenderaan yang dipacu oleh motor elektrik yang mengeluarkan arus daripada sistem simpanan tenaga boleh dicas semula.

9. **“Kediaman Kecil”** ertinya rumah tempat tinggal persendirian yang berasingan atau berkembar atau teres. (rujuk Jadual Kelima, UUKBS 1984 pindaan 2021).

STATISTIK KEBAKARAN MELIBATKAN EV

10. Berdasarkan statistik, sebanyak 337 kebakaran yang melibatkan EV dilaporkan sehingga Disember 2022 di seluruh dunia (sumber: [evfiresafe.com](https://www.evfiresafe.com)). Di antara kebakaran besar yang berlaku melibatkan kawasan parking ialah:

- 10.1. Kebakaran di Liverpool's Echo Arena, United Kingdom pada tahun 2017 yang melibatkan kebakaran 1400 kenderaan dan memusnahkan keseluruhan bangunan.
- 10.2. Kebakaran di Stavanger Airport, Norway pada tahun 2020 yang telah memusnahkan 300 kenderaan dan 1300 kenderaan mengalami kerosakan dan sebahagian bangunan runtuh.
11. Peratusan lokasi yang melibatkan kebakaran EV adalah seperti berikut:
 - 11.1. *Outside and parked (31%)*
 - 11.2. *Outside and driving (28%)*
 - 11.3. *Underground atau enclosed space (23%)*
 - 11.4. *Unknown (17%)*

RISIKO

12. Kebakaran yang melibatkan *EV battery fire* akan menjadi satu cabaran besar kepada JBPM kerana risiko tinggi yang terpaksa dihadapi semasa proses pemadaman. Antara punca berlakunya kebakaran adalah disebabkan oleh *battery cell abuse which leading to thermal runaway and ignition or explosion*. Antara *battery cell abuse* adalah seperti berikut:

- 12.1. *Collision or debris*
- 12.2. *Workshop or repair*
- 12.3. *Arson or malicious*
- 12.4. *External fire*
- 12.5. *Overheating*

12.6. *Original Equipment Manufacturer (OEM) battery fault submersion.*

13. Risiko atau kesan daripada perkara di atas boleh menyebabkan perkara-perkara berikut:

13.1. *Vapour cloud explosion (70% happen in underground/ enclosed space)*

13.2. *Kebakaran semasa pengecasan (16% happen during EV connected to energised charging)*

13.3. *Electrocution risk from high voltage*

13.4. Menghasilkan gas berbahaya seperti *Carbon Monoxide (CO)*, *Hydrogen Chloride (HC)*, *Hydrogen Fluoride (HF)*, *Hydrofluoric Acid*, *Nickel*, *Aluminium* dan *Lithium*.

13.5. *The toxicity of a traction battery fire poses high risk of poor air quality and water run off contamination.*

13.6. Kebakaran yang melibatkan kereta elektrik boleh sehingga berjam-jam atau sehingga tenaga dalam bateri habis.

14. Pada masa ini, tidak terdapat media pemadaman yang berkesan sepenuhnya untuk memadamkan kebakaran EV. Oleh itu kawalan kepada risiko disebabkan EVCB perlu diadakan untuk memastikan keselamatan nyawa dan harta benda semasa kebakaran.

JENIS-JENIS PENGECAS

15. Pemasangan EVCB merupakan satu keperluan bagi penggunaan EV. Pada masa kini, terdapat beberapa jenis pengecas yang dipasang di premis iaitu:

15.1. ***Slow charging (3kW)***: Paling sesuai untuk lokasi seperti rumah atau pejabat di mana masa pengecasan boleh dilanjutkan semalaman atau sepanjang hari. Penggunaan

pengecasan kenderaan jenis ini mengambil masa sekitar **8 jam** untuk pengecasan penuh.

15.2. **Fast charging (7-22kW)**: Kebiasaannya digunakan sebagai/ di stesen pengecas awam. Penggunaan pengecasan kenderaan jenis ini mengambil masa **3 hingga 4 jam** untuk pengecasan penuh.

15.3. **Rapid charging (43-50kW)**: Kurang tipikal dan banyak kenderaan elektrik tidak serasi dengan penggunaannya serta membenarkan pengecasan bateri mencapai 80% sahaja. Penggunaan pengecasan kenderaan jenis ini mengambil masa sekitar **30 minit** untuk pengecasan sehingga 80%.

15.4. **Super charging (>150kW)**: Terdapat laporan bahawa pengecasan jenis ini telah dipasang beberapa stesen minyak. Penggunaan pengecasan kenderaan jenis ini mengambil masa sekitar 10 minit untuk pengecasan sehingga 80%.

PENGEMUKAAN PELAN CADANGAN PEMASANGAN EVCB

16. Bagi tujuan pemasangan EVCB, pihak *Principal Submitting Person* (PSP) dan *Submitting Person* (SP) perlu mengemukakan pelan Arkitektural dan M&E bagi cadangan projek baru atau pindaan untuk kajian dan kelulusan.

PEMERIKSAAN PEMASANGAN EVCB

17. Pemeriksaan akan dilaksanakan ke atas EVCB. Pihak PSP dan SP perlu mengemukakan permohonan untuk tujuan pemeriksaan.

18. Pihak PSP dan SP perlu mengemukakan bersama dokumen Lesen pengagihan yang dikeluarkan oleh Suruhanjaya Tenaga (ST) semasa membuat permohonan pemeriksaan.

19. JBPM akan mengeluarkan sokongan bagi perakuan berikut:

- 19.1. G8: (perakuan kehendak-kehendak pemasangan keselamatan kebakaran (arkitektural) dan
- 19.2. G9: (perakuan sistem penggera kebakaran dan sistem pemadam api (mekanikal dan elektrik).

PENEMPATAN EVCB

20. Penempatan EVCB adalah seperti berikut:-

20.1. Luar bangunan

- a. Stesen minyak
- b. Kawasan Rehat dan Rawat (RnR)
- c. kawasan terbuka di luar bangunan
- d. Kawasan terbuka di tempat letak kereta

20.2. Dalam bangunan

- a. Aras tanah dan ke atas (contoh: *podium, multistorey carpark*)
- b. Aras bawah tanah (*basement*)

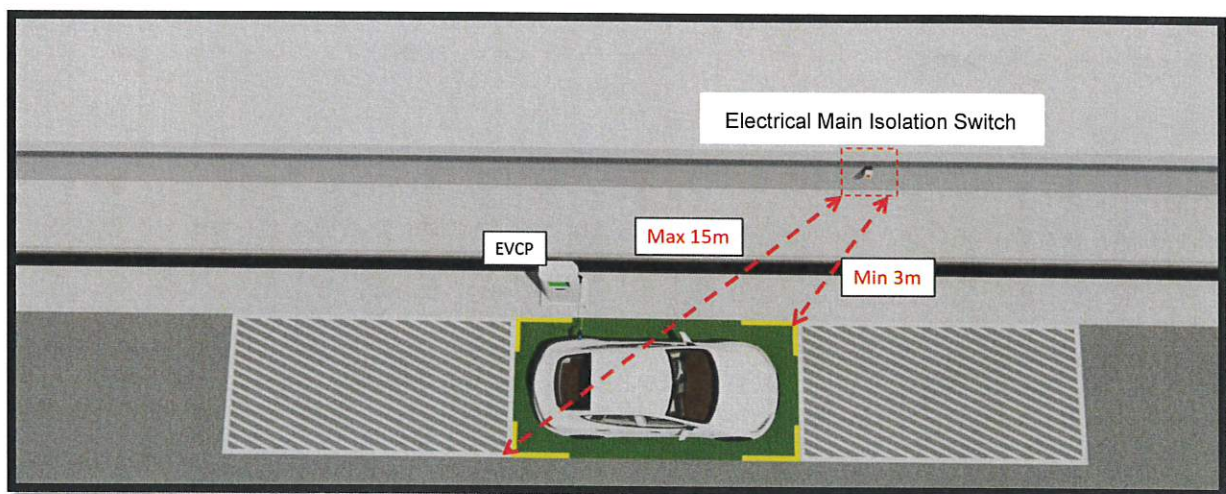
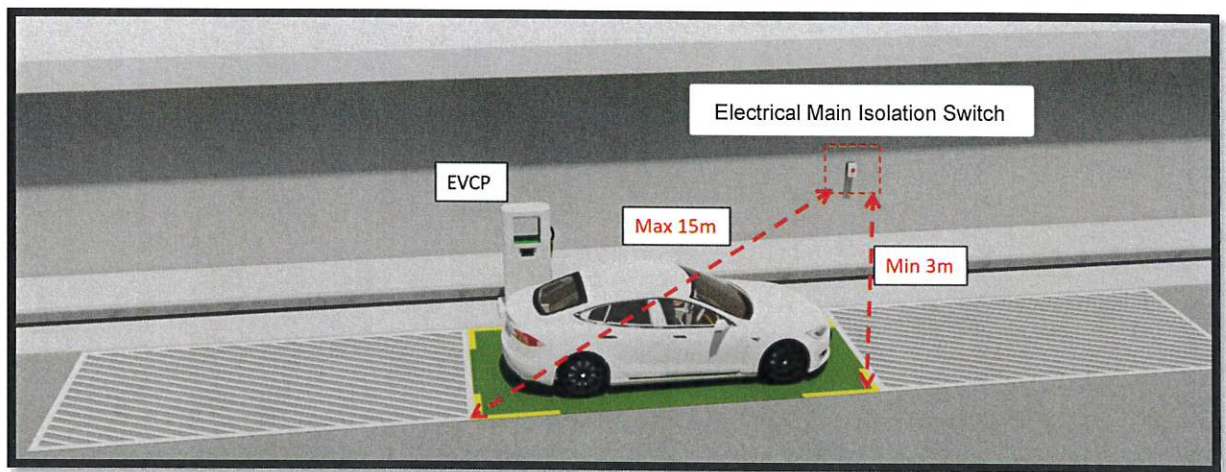
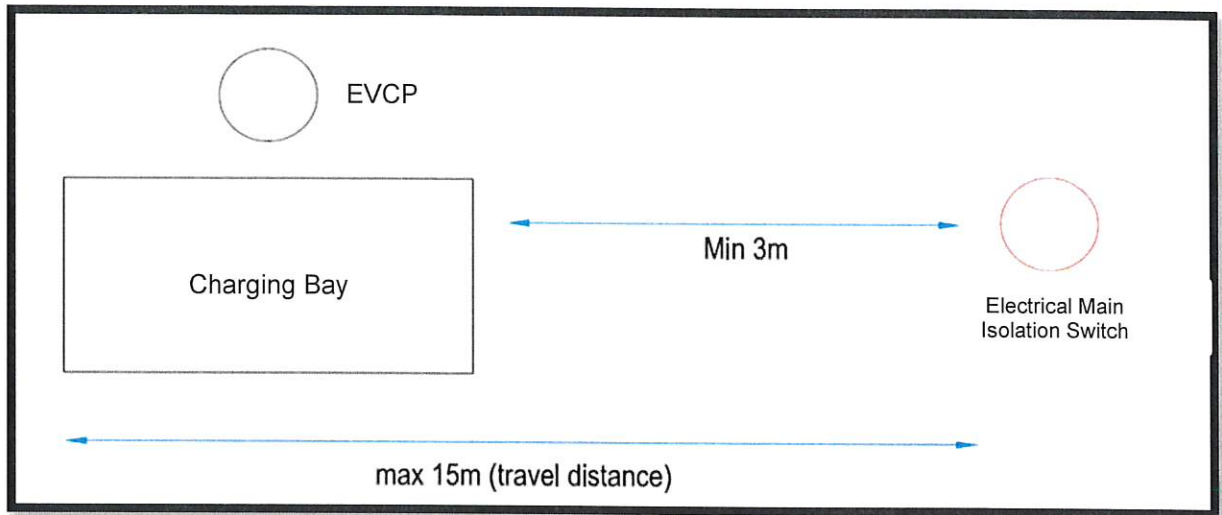
20.3. *Unenclosed/open roof top level*

KEPERLUAN PEPASANGAN KESELAMATAN KEBAKARAN (PKK)

21. Keperluan PKK AM yang perlu diadakan pada setiap EVCB.

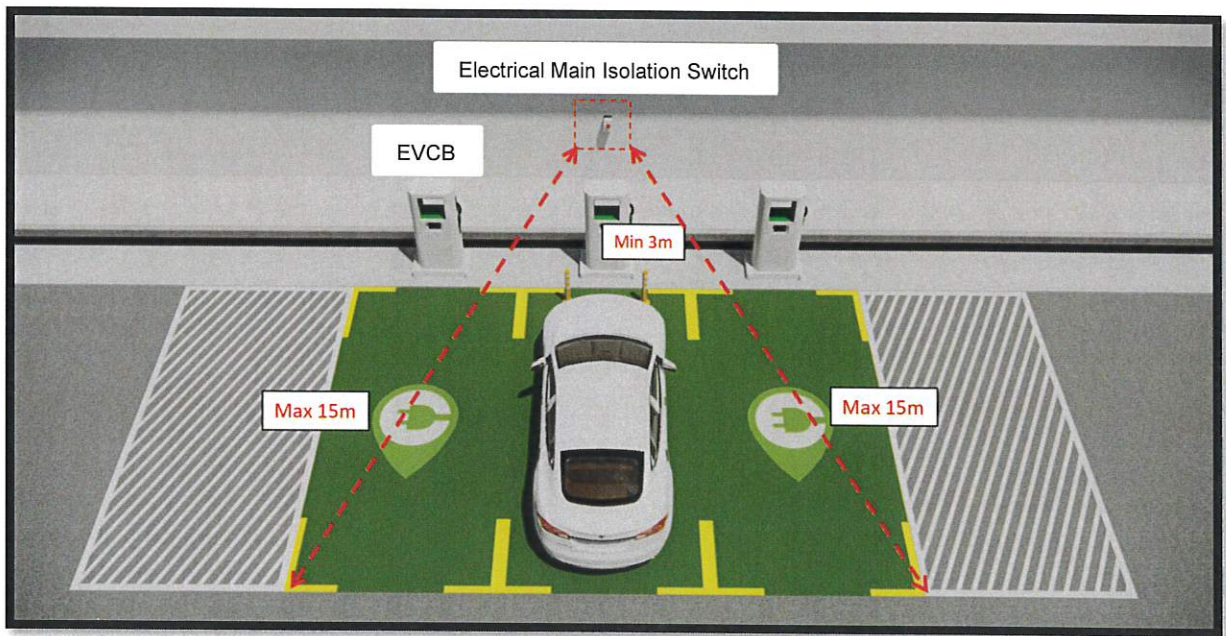
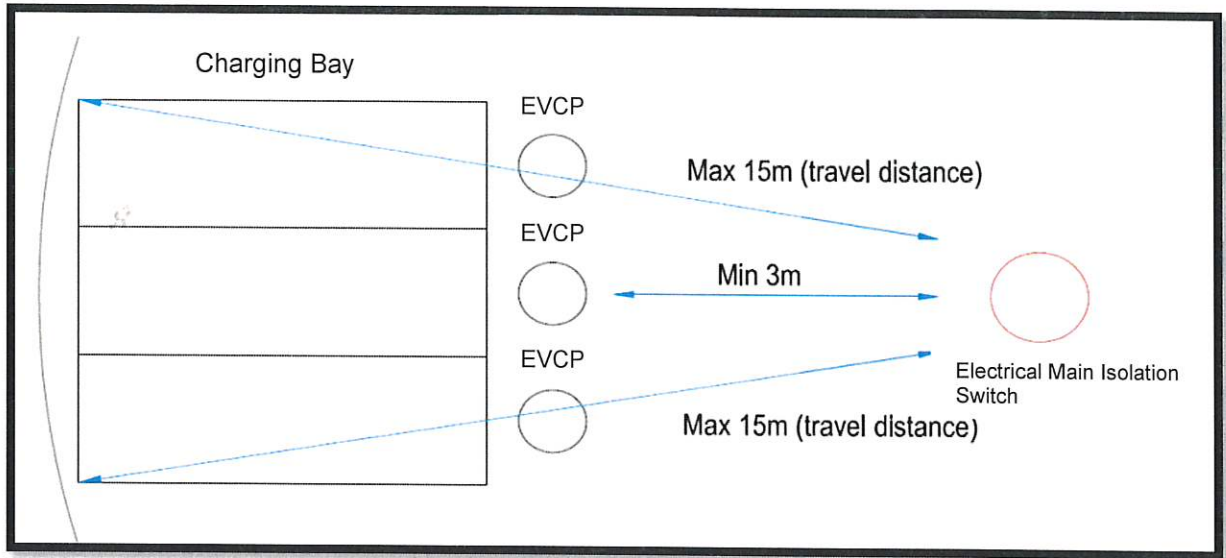
- 21.1. EVCB hendaklah dipasang jauh daripada tangga atau pintu keluar keselamatan, atau kawasan laluan keluar bangunan yang boleh menyebabkan ianya terhalang sekiranya berlaku kebakaran / kecemasan.
- 21.2. Susun atur Charging Bay sama ada bersudut tegak (90°), selari (180°) atau bersudut ($30^{\circ}/45^{\circ}/60^{\circ}$). Saiz minimum *charging bay* adalah berdasarkan ketetapan PlanMalaysia.

- 21.3. Mengadakan akses perkakas bomba sebagaimana keperluan UUKBS 140.
- 21.4. Mengadakan alat pemadam api (APA) jenis debu kering (dry powder) sepertimana MS 1539 – *Specification for Portable Extinguisher*.
- 21.5. Mengadakan *Vehicle Fire Blanket (VFB)* seperti berikut:
 - 21.5.1. Mengadakan 1 VFB untuk pemajuan 1 EVCB
 - 21.5.2. Mengadakan 2 VFB bagi pemajuan 2 EVCB hingga 10 EVCB
 - 21.5.3. Mengadakan 3 VFB bagi pemajuan 11 EVCB hingga 15 EVCB : dan seterusnya setiap tambahan 1 EVCB hingga 5 EVCB berikutnya perlu 1 VFB.
- 21.6. Mengadakan penandaan keselamatan kebakaran seperti yang ditetapkan oleh JBPM.
- 21.7. Mengadakan sistem kawalan asap secara semulajadi atau mekanikal.
- 21.8. Mengadakan suis pengasingan elektrik utama (electrical main isolation switch)
 - 21.8.1. Setiap EVCB hendaklah mempunyai suis pengasingan elektrik utama secara automatik dan manual. Kedudukannya suis pengasingan elektrik utama hendaklah terletak sekurang-kurangnya 3 meter daripada *charging bay* dan EVCP tetapi tidak lebih daripada 15 meter. (Gambar rajah 1).



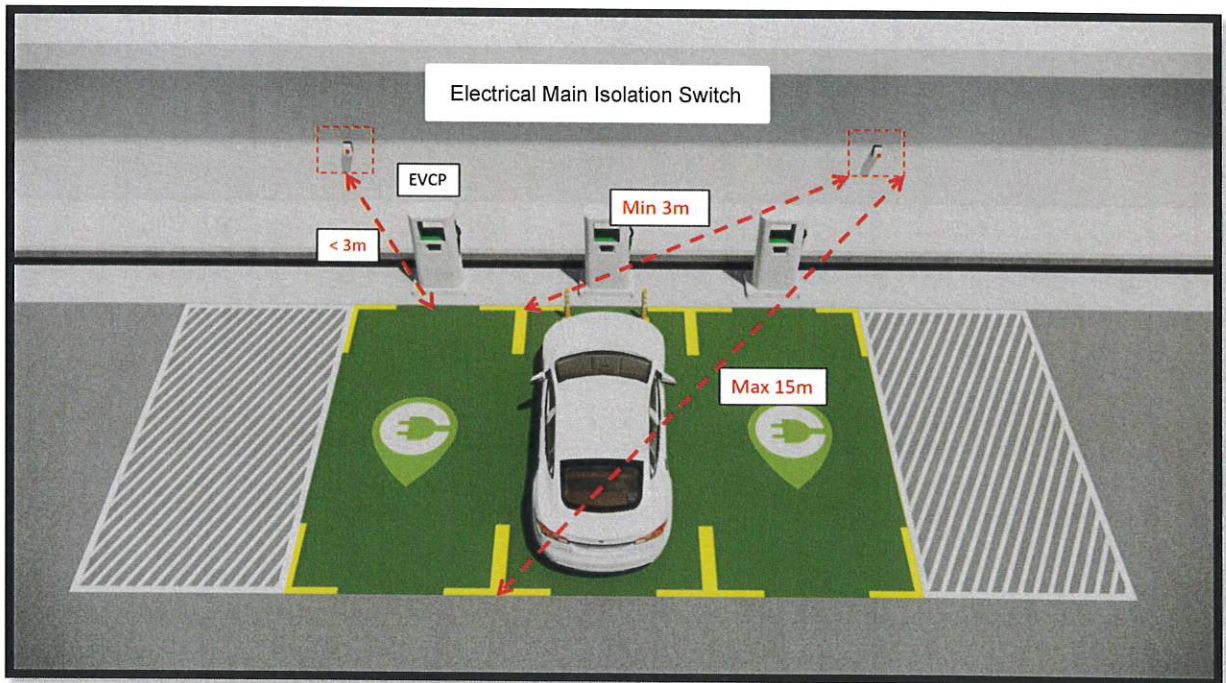
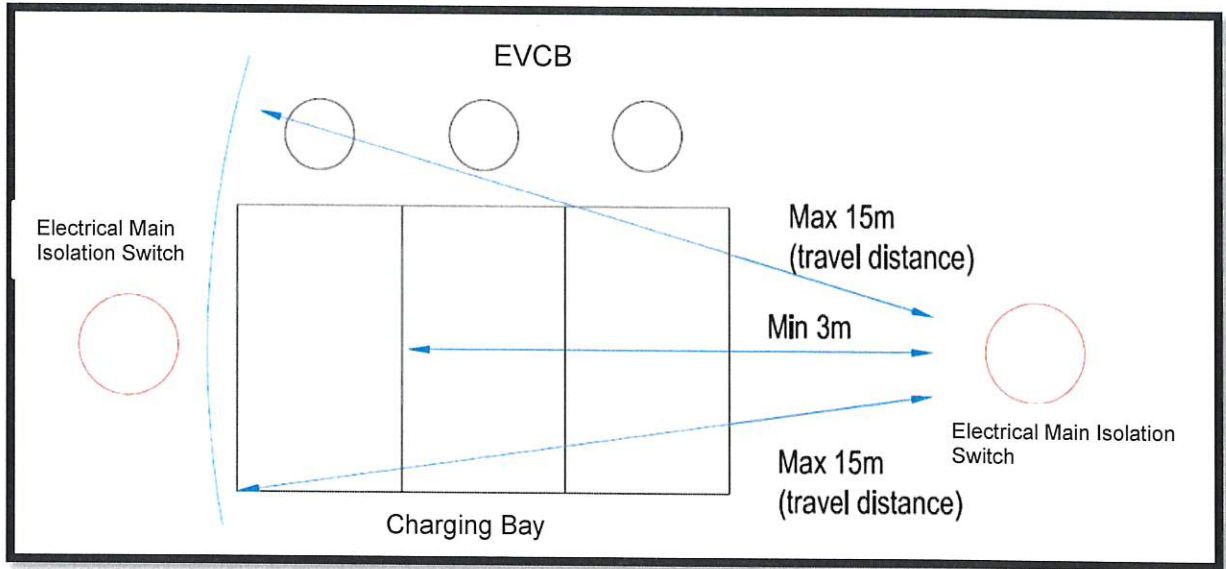
Gambar Rajah 1 :Penempatan *Electrical Main Isolation Switch*

21.8.2. Suis pengasingan elektrik utama EVCB boleh dikongsi oleh beberapa EVCP dengan mematuhi jarak yang telah ditetapkan. Pengaktifan mana-mana suis pengasingan elektrik akan memutuskan sumber kuasa elektrik kepada semua EVCP (Gambar rajah 2).



Gambar Rajah 2: Perkongsian Penggunaan *Electrical Main Isolation Switch*

21.8.3. Jika kedudukan suis pengasingan utama berada pada jarak kurang daripada 3 meter dari EVCP, maka hendaklah diadakan satu lagi suis pengasingan utama yang terletak sekurang-kurangnya 3 meter jauh daripada EVCP tetapi tidak lebih daripada 15 meter (Gambar rajah 3).



Gambar Rajah 3: Keperluan tambahan *Electrical Main Isolation Switch*

21.8.4. Menghubungkan suis pengasingan elektrik utama (Main Isolation Switch) EVCB dengan *fireman switch*.

21.8.5. Kedudukan suis pengasingan utama hendaklah terletak di antara 800mm hingga 1200mm di atas paras lantai dan hendaklah terletak di lokasi yang boleh dilihat dengan jelas dan mudah diakses.

21.8.6. Semua suis pengasingan utama hendaklah dilabel dan mempunyai arahan yang jelas iaitu berkaitan tatacara/ kaedah mengendalikan suis pengasingan utama.

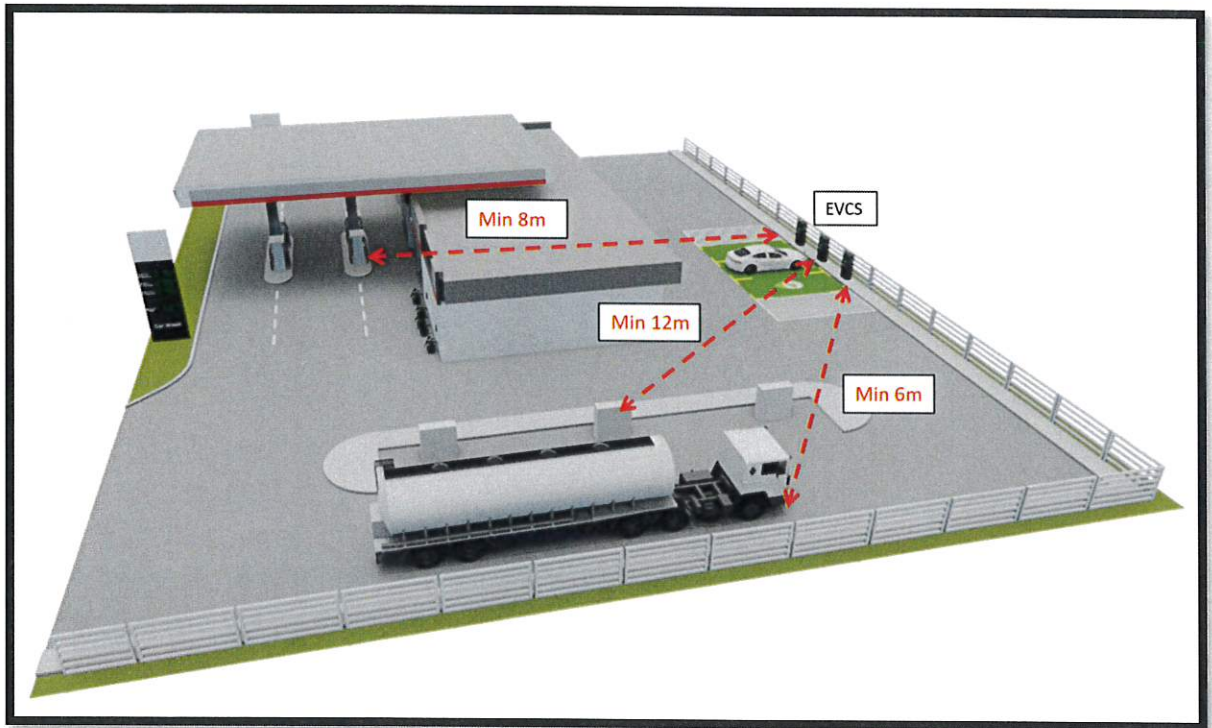
21.8.7. Jika suis pengasingan utama tidak dapat dilihat dengan jelas atau tidak di dalam jarak mata dari EVCP dan tempat letak kereta, papan tanda tambahan hendaklah disediakan untuk mengarahkan ke lokasi suis pengasingan utama.

22. Keperluan PKK mengikut penempatan EVCB.

22.1. EVCB di **luar bangunan**

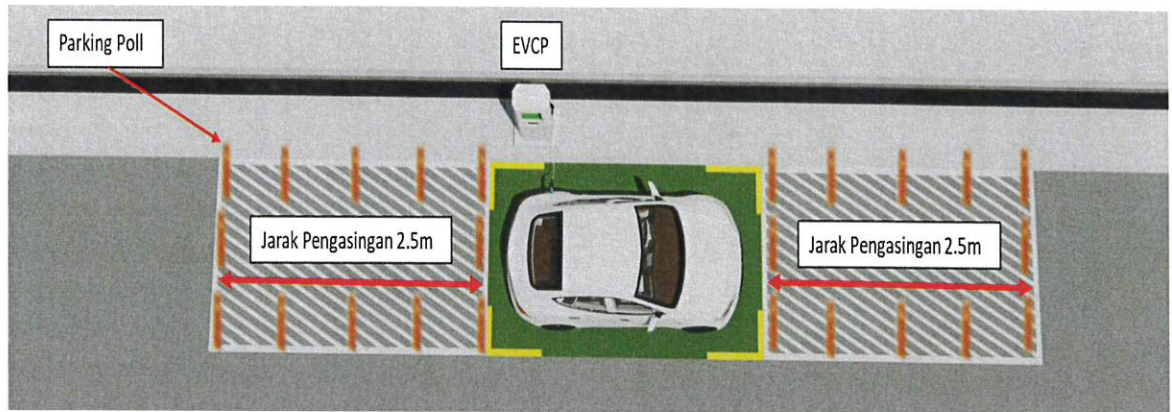
- a) Keperluan PKK pada EVCB di **stesen minyak** (Gambar rajah 4) .
 - i. Kedudukan pili bomba dalam jarak tidak melebihi daripada 90 meter dengan EVCB.
 - ii. Kedudukan EVCB dengan *refilling points* dan *vent pipe* sekurang-kurangnya pada jarak 12 meter.
 - iii. Kedudukan EVCB dengan *designated oil tanker parking area* sekurang-kurangnya pada jarak 6 meter.
 - iv. Kedudukan EVCB dengan *fuel dispensing unit* sekurang-kurangnya pada jarak 8 meter.

- v. Tidak dibenarkan ada sebarang sambungan atau pemasangan elektrik lain di dalam kawasan pengecas EV yang boleh dipasangkan di antara dalam jarak ketinggian 500mm dari aras lantai.
- vi. Stesen pengecas EV hendaklah tertutup sepenuhnya melainkan bukaan tersebut terletak sekurang-kurangnya 1m di atas paras lantai.

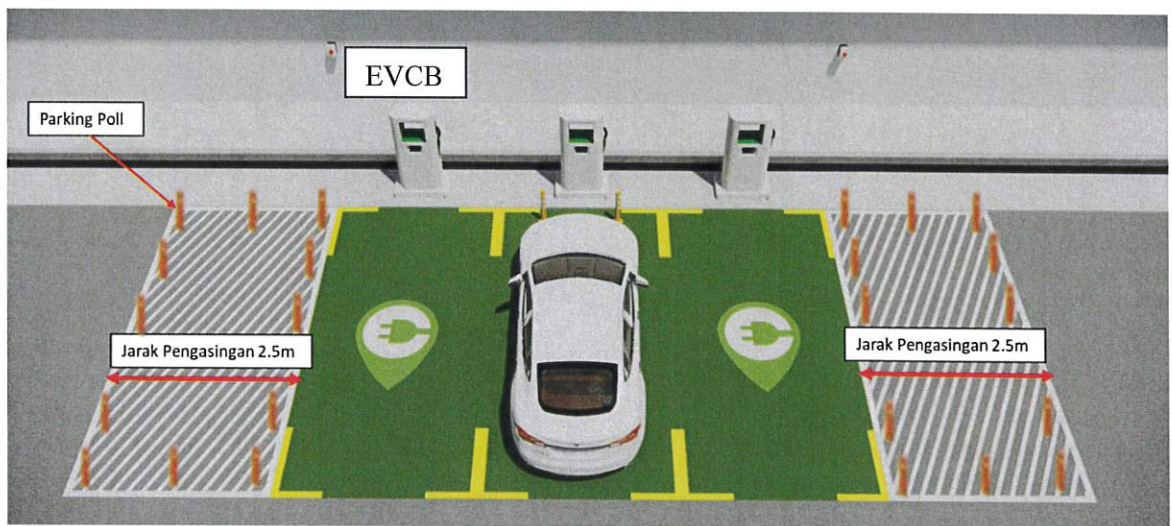


Gambar Rajah 4: Contoh Penempatan EVCB di Stesen Minyak

- vii. Mengadakan penjarakan dengan kelebaran 2.5m pada kiri dan kanan *charging bay* (Gambar rajah 5 dan 6).
- viii. Kawasan yang dijarakkan hendaklah ditandakan dengan lorekan (*hatching*) bewarna kuning serta dipasang dengan *parking barrier* bagi mengelakkan sebarang aktiviti pada kawasan tersebut.



Gambar rajah 5 : Susunan selari (180°)



Gambar rajah 6 – Susunan menegak (90°)

- b) Keperluan PKK bagi EVCB di **kawasan rehat dan rawat (RnR), kawasan terbuka** di luar bangunan atau tempat letak kereta terbuka.
 - i. Kedudukan pili bomba dalam jarak tidak melebihi daripada 90 meter dengan EVCB.
 - ii. Mengadakan penjarakan dengan kelebaran 2.5m pada kiri dan kanan *charging bay* (Gambar rajah 5 dan 6 di atas).

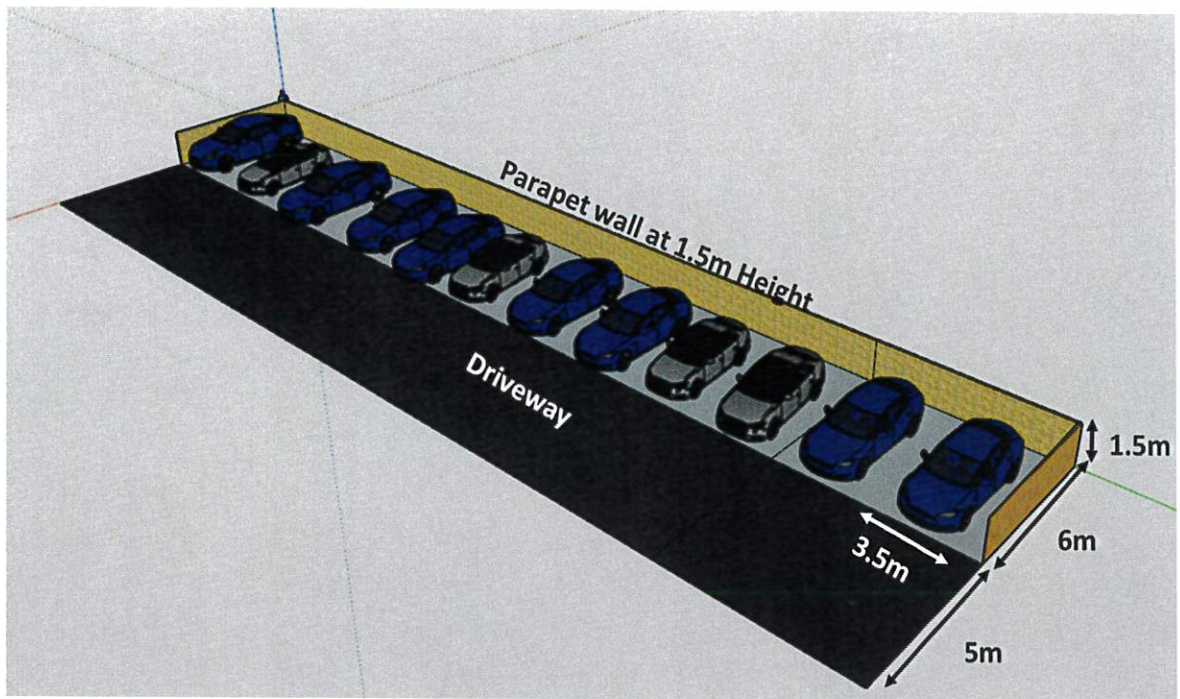
- iii. Kawasan yang dijarakkan hendaklah ditandakan dengan lorekan (*hatching*) bewarna kuning serta dipasang dengan *parking barrier* bagi mengelakkan sebarang aktiviti pada kawasan tersebut.
- c) Keperluan PKK bagi EVCB di ***Unenclosed/open roof top level***
- i. EVCB hendaklah tidak lebih daripada 30 meter daripada pili bomba atau *landing valve wet riser* atau *dry riser*.
 - ii. Kehendak-kehendak lain hendaklah seperti keperluan PKK bagi EVCB kawasan rehat dan rawat (RnR), di kawasan lapang di luar bangunan atau tempat letak kereta terbuka.

22.2. Keperluan PKK EVCB di dalam bangunan

- a) Aras tanah dan ke atas (contoh: *podium, multistorey carpark*)
- i. Kedudukan EVCB daripada jenis arus terus (DC) tidak lebih daripada 30 meter daripada *landing valve wet / dry riser / pili bomba*. Tiada had jarak bagi EVCB daripada jenis arus ulang alik (AC).
 - ii. Kedudukan EVCB daripada jenis arus terus (DC) hendaklah tidak lebih dari aras kedua di atas lantai tetuan (*designated floor*) iaitu **aras bawah, aras 1 dan aras 2**.
 - iii. Kedudukan EVCB daripada jenis arus ulang alik (AC) dibenarkan beroperasi di aras lain.

- iv. Mengadakan sekurang-kurangnya 1.5m tinggi dinding pengasing api (fire separating wall (wet construction)) dengan ketahanan api sekurang-kurangnya 2 jam bagi EVCB daripada jenis arus terus (DC) yang melebihi 216m² keluasan lantai. (Gambarajah 7).
 - v. Mengadakan penjarakan (separation distance) dengan kelebaran minimum 5 meter pada kiri dan kanan *charging bay* bagi EVCB daripada jenis arus terus (DC) yang tidak melebihi 216m² keluasan lantai atau mengadakan sekurang-kurangnya 1.5m tinggi dinding pengasing api (fire separating wall (wet construction)) dengan ketahanan api sekurang-kurangnya 2 jam.
 - vi. Mengadakan sekurang-kurangnya sistem pengesan kebakaran jenis haba atau *multi-sensor detecting type* di kawasan EVCB dalam bangunan yang tidak dipasang sistem semburan automatik.
 - vii. Pengesan kebakaran hendaklah dihubungkan terus dengan *Fire Alarm Panel*, sistem PKK dan *roller shutter* (jika ada).
 - viii. Mengadakan sistem pengurusan asap secara semulajadi atau mekanikal.
- b) Aras bawah tanah (*Basement*)
- i. Kedudukan EVCB daripada jenis arus terus (DC) tidak lebih daripada 30 meter daripada daripada *landing valve wet / dry riser /* pili bomba. Tiada had jarak bagi EVCB daripada jenis arus ulang alik (AC).

- ii. Kedudukan EVCB daripada jenis arus terus (DC) hendaklah tidak lebih dari aras satu di bawah lantai tetuan (designated floor) iaitu **aras bawah tanah (basement 1)**.
- iii. Kedudukan EVCB daripada jenis arus ulang alik (AC) dibenarkan beroperasi di aras-aras lain.
- iv. Mengadakan sekurang-kurangnya 1.5m tinggi dinding pengasing api (fire separating wall (wet construction)) dengan ketahanan api sekurang-kurangnya 2 jam bagi EVCB daripada jenis arus terus (DC) yang melebihi 216m² keluasan lantai. (Gambarajah 7).
- v. Mengadakan penjarakan (separation distance) dengan kelebaran minimum 5 meter pada kiri dan kanan *charging bay* bagi EVCB daripada jenis arus terus (DC) yang tidak melebihi 216m² keluasan lantai atau mengadakan sekurang-kurangnya 1.5m tinggi dinding pengasing api (fire separating wall (wet construction)) dengan ketahanan api sekurang-kurangnya 2 jam.
- vi. Mengadakan pemasangan keselamatan kebakaran sistem semburan air automatik (sprinkler) atau *water mist system* atau *deluge system* atau *water monitor* yang berfungsi secara berterusan.
- vii. Mengadakan sistem pengurusan asap secara semulajadi (natural Ventilation) atau mekanikal (mechanical Ventilation).



Gambar rajah 7 – Contoh pemetakan bagi perkara 22.2 (a) (iv) dan 22.2 (b) (iv)

PENGUATKUASAAN KE ATAS PEMASANGAN EVCB SEDIA ADA

23. Pihak JBPM akan melaksanakan penguatkuasaan dengan Mengeluarkan Notis Menghapuskan Bahaya Kebakaran (MBK) bagi premis yang memasang EVCB yang tidak mematuhi kehendak-kehendak JBPM.

24. Premis yang telah memasang EVCB pada tarikh garis panduan ini mula berkuatkuasa hendaklah mematuhi kehendak garis panduan ini sepenuhnya dalam tempoh 2 tahun dari tarikh penguatkuasaannya. Dalam tempoh tahun tersebut, pihak tuan punya premis dan pemasang EVCB hendaklah bertanggungjawab sepenuhnya sekira berlaku apa-apa insiden dan sebagainya.

TARIKH BERKUATKUASA

25. Garis Panduan Keselamatan Kebakaran bagi Pemasangan *Electric Vehicle Charging Bay* (EVCB) di Premis adalah berkuatkuasa mulai pada tarikh ianya ditandatangani oleh YAS Ketua Pengarah, Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia

PENUTUP

26. Ketua Pengarah dengan ini berhak untuk meminda atau membuat sebarang arahan-arahan lain selain daripada arahan-arahan yang terdapat di dalam arahan ini mengikut keperluan dari masa ke semasa.

27. Adalah diharapkan dengan adanya Garis Panduan ini, segala aktiviti berkaitannya dapat dilaksanakan dengan lebih cekap dan berkesan.



.....
(DATO' SRI ABDUL WAHAB BIN HJ. MAT YASIN)

Ketua Pengarah

Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia

25 September 2023

Salinan kepada:

- 1) YAS Timbalan Ketua Pengarah (Operasi)
- 2) YAS Timbalan Ketua Pengarah (Pembangunan)
- 3) Semua YS Pengarah Bahagian
- 4) Semua YS Pengarah Negeri
- 5) Semua Komandan ABPM
- 6) Semua Ketua Zon

RUJUKAN

- a) MS 1539: Specification for Portable Fire Extinguisher – Part 3: Selection and Installation – Code of Practice.
- b) *Singapore Civil Defence Force (SCDF) – Amendments to Fire Code 2018 – 9th Batch of Amendments.*
- c) Garis Panduan Perancangan Tempat Letak Kenderaan Elektrik (TLK EV), PLANMalaysia
- d) Guide on Electric Vehicle Charging System (EVCB) - Suruhanjaya Tenaga (ST).
- e) NFPA 70: *National Electrical Code.*
- f) NFPA 70E: *Standard for Electrical Safety in Workplace.*
- g) NFPA 88A: *Standard for Parking Structures*
- h) The Buildings Regulations 2010 – Infrastructure for the charging electric vehicles (Approved Document S)