



JABATAN BOMBA DAN PENYELAMAT MALAYSIA

PANDUAN PENSTORAN SILINDER QUEFIED PETROLEUM GASES (LPG) UNTUK DIGUNAKAN (AWAITING USE) ATAU DIJUAL SEMULA (RESALE) BERDASARKAN MS 830:2013

Presenter:
Th. Anwarul Jazze

DISEDIAKAN OLEH:

**BAHAGIAN KESELAMATAN KEBAKARAN
IBU PEJABAT, JABATAN BOMBA DAN PENYELAMAT MALAYSIA**

PANDUAN PENSTORAN SILINDER LIQUEFIED PETROLEUM GASES (LPG) UNTUK DIGUNAKAN ATAU JUALAN SEMULA BERDASARKAN MS 830:2013

1. TUJUAN

1.1 Panduan ini bertujuan untuk memperjelaskan tentang peraturan dan keperluan keselamatan kebakaran yang diperlukan bagi penstoran silinder gas petroleum cair (*Liquefied Petroleum Gases*) atau LPG untuk digunakan (awaiting use) atau dijual semula (resale).

1.2 Panduan ini boleh dijadikan rujukan kepada Pegawai Pemeriksa Pelesenan semasa melaksanakan pemeriksaan premis penstoran silinder LPG bagi tujuan pengeluaran sokongan teknikal berkaitan keselamatan kebakaran kepada agensi-agensi pengeluar lesen yang berkaitan bagi penstoran LPG seperti berikut:

1.2.1 Penstoran di dalam bangunan

1.2.1.1 Penstoran di premis komersil;

1.2.1.2 Penstoran dalam bilik khas atau kompartmen

1.2.2 Penstoran di luar bangunan

2. LATAR BELAKANG

2.1 LPG dikategorikan sebagai bahan mudah terbakar dan merupakan gas yang tidak berwarna, tidak berbau dan lebih berat daripada udara. Ianya merupakan gas hidrokarbon yang dicairkan dengan tekanan untuk memudahkan penyimpanan, pengangkutan dan pengedaliannya yang pada dasarnya terdiri daripada propana, butana atau campuran keduanya. *Ethyl mercaptan* yang mempunyai bau busuk ditambah ke dalam LPG berdasarkan nisbah 1.2 kg per 100 kl LPG untuk mengesan kehadiran LPG. Sekiranya

berlaku kebocoran dan terdapat sumber pencucuhan, ia boleh menyebabkan kebakaran dan letupan. Silinder LPG boleh mengalami BLEVE (*Boiling Liquid Vapour Explosion*) sekiranya terdedah kepada api.

2.2 Panduan ini adalah merupakan terjemahan atau penjelasan lanjut Piawaian Malaysia khususnya Seksyen 11, MS 830:2013 - *Code of Practice For The Storage, Handling And Transportation of Liquefied Petroleum Gases (LPG)* berkaitan penstoran silinder LPG bagi maksud untuk digunakan atau dijual.

2.3 Panduan ini boleh dijadikan rujukan tambahan bagi melaksanakan pemeriksaan dan penyediaan Laporan Pemeriksaan LPG (Lampiran 9) yang terkandung dalam Perintah Tetap Ketua Pengarah Bilangan 5 Tahun 2013 – Garis Panduan Pemprosesan Pelesenan Perniagaan.

3. TAFSIRAN

3.1 Dalam Panduan ini, melainkan jika konteksnya menghendaki makna yang lain-

“agensi pengeluar lesen” ertinya pihak yang bertanggungjawab melulus dan mengeluarkan lesen contohnya Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) atau Pihak Berkuasa sebagaimana ditakrifkan di bawah Akta Kerajaan Tempatan 1976 (*Akta 171*), Ordinan Pihak Berkuasa Tempatan Sarawak (*Bab 117*) atau Perbandaran yang ditubuhkan di bawah Ordinan Perbandaran Kuching bagi Negeri Sarawak (*Bab 116*), Ordinan Kerajaan Tempatan 1961 bagi Negeri Sabah (*Ord. 11 Tahun 1961*), Kementerian Perdagangan Dalam Negeri, Koperasi dan Kepenggunaan dan lain-lain jabatan/agensi yang berkaitan;

“sistem bahan api gas petroleum cair” ertinya sesuatu pemasangan yang mengandungi satu atau lebih bekas yang mempunyai cara untuk menghantar

LPG dari bekas itu ke alat pembahagi atau penggunaan (samada berterusan atau terhenti-henti) dan yang menyatukan komponen yang dimaksudkan untuk mendapatkan pengawalan kuantiti, pengaliran, tekanan atau keadaan (samada cecair atau wap);

“penstoran” termasuk pemprosesan, pembahagian atau pemindahan LPG; perbuatan meletakkan dalam stor atau menyusun di sesuatu tempat;

“petroleum” ertinya apa-apa minyak mineral atau hidrokarbon relatif dan gas asli yang terdapat dalam keadaan semula jadinya dan kepala selongsong petroleum spirit termasuk batu syal bitumen dan lain-lain mendapan yang berlapis yang darinya minyak boleh diperoleh, termasuk keluaran-keluaran petroleum;

“Pemeriksaan Pelesenan” ertinya pemeriksaan ke atas sesuatu premis berpandukan jenis perniagaan yang akan dijalankan. Pemeriksaan Pelesenan ini adalah bagi menentukan keperluan-keperluan keselamatan kebakaran dipatuhi bertujuan untuk mengeluarkan **Surat Sokongan Pelesenan** kepada agensi-agensi pengeluar lesen/syarikat/individu yang berkaitan.

“Pegawai Pemeriksa Pelesenan” ertinya mana-mana pegawai bomba yang dilantik oleh Pengarah Bomba Negeri untuk menjalankan tugas-tugas pemeriksaan pelesenan.

4. PEMAKAIAN

4.1 Panduan ini terpakai bagi penstoran silinder yang tidak melebihi 125 L kapasiti air (55 kg berat LPG) setiap silinder, isian separuh atau kosong di:

- a) Premis pemborong atau peruncit;
- b) Lokasi pengguna;
- c) Stesen pengisian

4.2 Panduan ini tidak terpakai kepada (*S11.1.1: MS 830:2013*):

- a) Silinder yang bersambung untuk digunakan;
- b) Silinder yang disimpan dalam loji LPG secara pukal;
- c) Silinder baru atau yang tidak digunakan

5. KEHENDAK-KEHENDAK AM

5.1 Penstoran silinder hendaklah ditempat yang paling minima kadar peningkatan suhu, kerosakan fizikal atau gangguan dari pihak yang tidak bertanggungjawab. Silinder juga hendaklah ditempatkan lebih tinggi dari paras banjir yang biasa (*S11.2.1: MS 830:2013*).

5.1.1 Penstoran silinder dalam bangunan hendaklah tidak berhampiran dengan pintu keluar, tangga kecemasan atau kawasan yang digunakan bagi tujuan pelepasan diri (*S11.2.3: MS 830:2013*).

5.1.2 Injap silinder hendaklah dilindungi (*S11.2.4: MS 830:2013*) semasa melakukan pengalihan, penyimpanan atau pengangkutan berdasarkan S2.8.1: MS 830:2013

5.1.3 Injap pembekal (injap) hendaklah dilindungi dengan penutup yang bersesuaian (*S11.2.5: MS 830:2013*)

5.1.4 Silinder kosong boleh disimpan di tempat terbuka. Apabila disimpan di dalam kompartmen atau stor hendaklah dianggap sebagai silinder penuh bagi maksud menentukan kuantiti maksimum LPG yang dibenarkan (*S11.2.6: MS 830:2013*) .

5.1.5 Dinding, lantai dan siling ruang penyimpanan silinder hendaklah dibina dari bahan yang mempunyai sekurang-kurangnya 2 jam

ketahanan api (lihat S15.6.2: MS 830:2013). Bukaan pengudaraan sekurang-kurangnya 300 cm² setiap 1 m² luas lantai hendaklah disediakan dan bukaan tersebut hendaklah hampir dengan lantai, untuk mencegah gas yang bocor dari terkumpul di dalam kompartmen (S12.2.2.7(d): MS 830:2013).

6. PENSTORAN DI DALAM BANGUNAN

6.1 Silinder tidak boleh disimpan di dalam bangunan atau sebahagian daripadanya atau struktur yang dikenakan padanya apabila bangunan itu digunakan sebagai sebuah kompleks membeli-belah, gedung serbaneka, teater, panggung wayang, institusi pendidikan, hotel, kelab malam, pasar raya, klinik, kelab atau tempat ibadah kecuali untuk penstoran dibenarkan dalam klausa 6.2 (S11.3.1: MS 830:2013)

6.2 Silinder yang mempunyai kapasiti air individu maksimum 1.2 L, (0.5 kg LPG *nominal mass*) dibenarkan untuk disimpan atau dipamerkan di dalam sebuah bangunan yang digunakan sebagai kompleks membeli-belah, gedung serbaneka atau lobi hotel. Jumlah silinder itu hendaklah terhad kepada sejumlah 24 unit setiap jenama dan saiz. Jumlah kuantiti yang dipamerkan tidak boleh melebihi 90 kg LPG (S11.3.2: MS 830:2013)

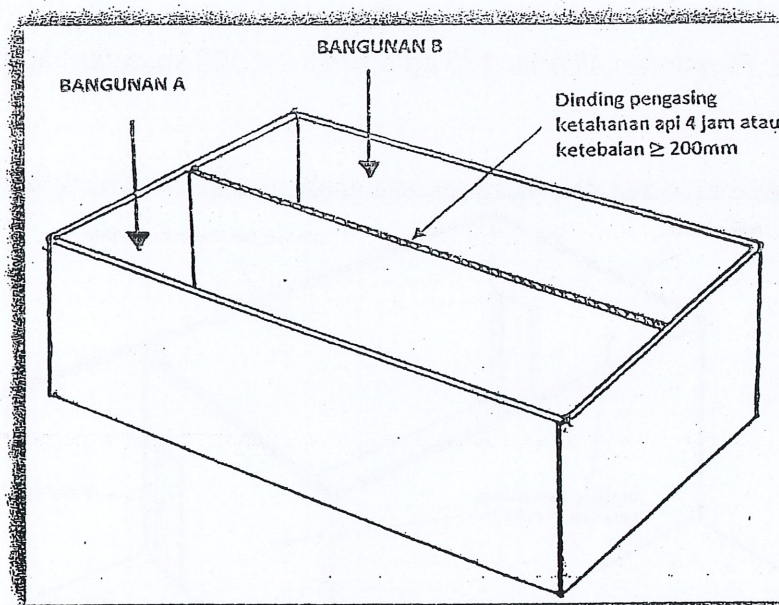
7. PENSTORAN DI DALAM PREMIS KOMERSIL

Silinder boleh disimpan di dalam premis komersil sekiranya memenuhi keperluan klausa 7.1 dan klausa 8. Penstoran hendaklah di tingkat bawah yang boleh diakses terus ke luar bangunan (S11.3.3: MS 830:2013) .

7.1 Premis komersil untuk penstoran silinder hendaklah daripada jenis sesebuah, berkembar, atau teres dan tidak boleh lebih dari 5 tingkat dan tanpa ruangan bawah tanah dan tidak menempatkan mana-mana jenis penghunian seperti dinyatakan dalam klausa 6.1 di mana-mana lantai atau

sebahagian daripadanya. Premis itu hendaklah diasingkan daripada premis yang berdekatan oleh dinding yang kukuh dengan ketebalan tidak kurang daripada 200 mm. Kuantiti LPG yang disimpan di dalam premis komersial itu **tidak boleh melebihi 135 kg** kecuali penyimpanan dalam kompartmen atau bilik khas sebagaimana yang diperuntukkan dalam klausa 8 (S11.3.4: MS 830:2013) .

Rajah 1: Penstoran silinder LPG ≤ 135 kg dalam premis komersil



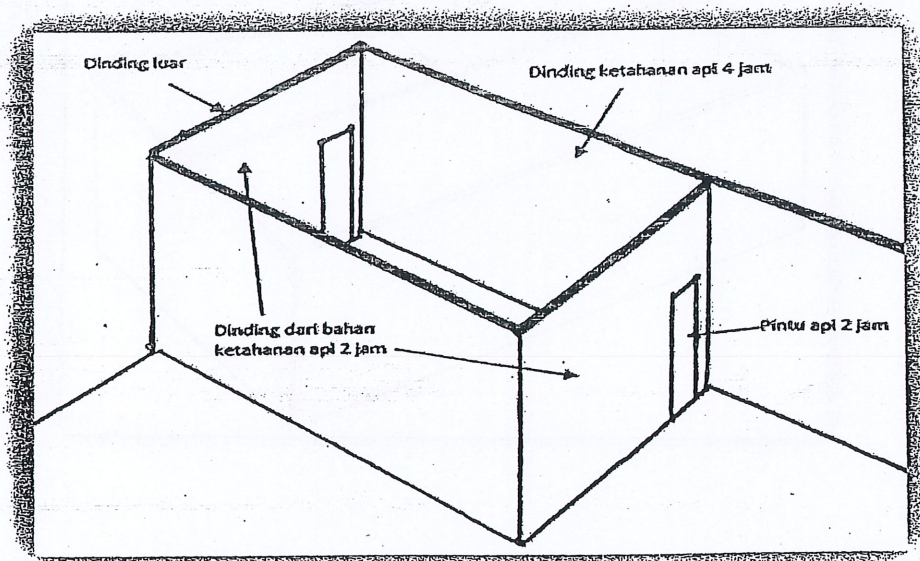
8. PENSTORAN DALAM KOMPATMEN ATAU BILIK KHAS

Kompatmen atau bilik khas di premis perniagaan seperti yang dinyatakan dalam klausa 7.1 untuk penstoran silinder hendaklah dibina mengikut kehendak 8.1 hingga 8.7. Kuantiti LPG yang disimpan dalam mana-mana satu kompartmen atau bilik khas hendaklah **tidak melebihi 4,500 kg** (S11.3.5: MS 830:2013).

8.1 Dinding, lantai dan siling kompartmen penyimpanan silinder yang berada dalam atau berhampiran dengan bahagian-bahagian lain bangunan itu hendaklah dibina dari bahan yang mempunyai sekurang-kurangnya 2 jam ketahanan api (S11.3.5.1: MS 830:2013).

Bagi ketahanan api 2 jam, dinding hendaklah dibina dari batu-bata atau konkrit 100 mm tebal atau konkrit bertetulang 75 mm tebal (S15.6.2: MS 830:2013).

Rajah 2: Penstoran silinder $135 \text{ kg} \leq \text{LPG} \leq 4,500 \text{ kg}$ dalam kompartmen atau bilik khas



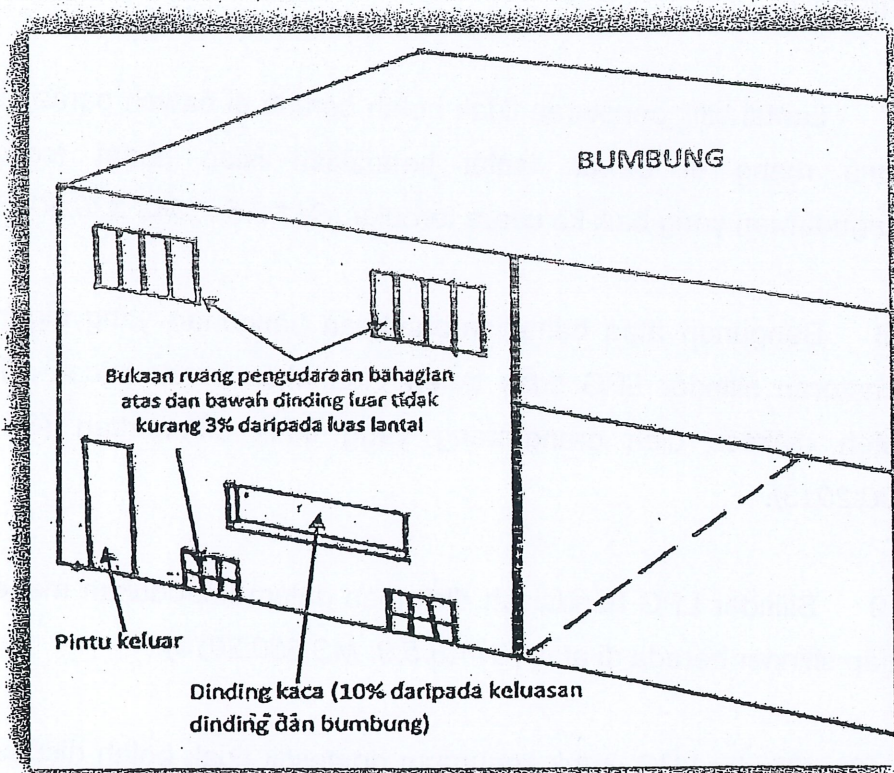
8.2 Sebahagian daripada dinding luar atau bumbung dengan keluasan tidak kurang daripada 10% daripada kawasan gabungan dinding dan bumbung hendaklah daripada kaca kekuatan tunggal (single strength glass) lebih kurang 2.5 mm tebal atau lain-lain bahan binaan bagi membebaskan tekanan akibat letupan (S11.3.5.2: MS 830:2013).

8.3 Sekurang-kurangnya satu dinding dalam kompartmen atau bilik hendaklah dinding luar. Hendaklah ada sekurang-kurangnya satu pintu keluar

terus ke luar atau ke kawasan yang selamat atau tiada risiko kebakaran (S11.3.5.3: MS 830:2013).

Rajah 3: Dinding luar kompartmen atau bilik khas bagi penstoran

$135 \text{ kg} \leq \text{LPG} \leq 4,500 \text{ kg}$



8.4 Sekiranya bukaan pintu dari bilik penyimpanan itu kepada bahagian-bahagian lain bangunan diperlukan dan dibenarkan ianya hendaklah dilindungi dengan pintu api 2 jam dengan syarat tiada tempat kediaman rumah tangga, tempat tidur atau aktiviti memasak di aras berkenaan (S11.3.5.4: MS 830:2013).

8.5 Bilik penyimpanan tersebut hendaklah dilengkapi dengan pencahayaan yang mencukupi daripada suis lampu di luar bilik atau bangunan (S11.3.5.5: MS 830:2013).

8.6 Pengudaraan bilik penyimpanan hendaklah di kedua-dua bahagian atas dan bawah dinding luar. Bukaan pengudaraan hendaklah sekurang-kurangnya 1.5 m dari mana-mana bukaan lain ke dalam mana-mana bangunan. Bukaan pengudaraan atas dan bawah setiap satunya mempunyai keluasan tidak kurang daripada 3% daripada keluasan lantai (S11.3.5.6: MS 830:2013).

8.7 Lantai bilik penstoran tidak boleh berada di bawah paras tanah. Mana-mana ruang di bawah lantai hendaklah isian padat (solid fill) atau pengudaraan yang baik ke udara terbuka (S11.3.5.7: MS 830:2013).

8.8 Bangunan atau bahagian-bahagian bangunan yang digunakan untuk penstoran silinder LPG tidak boleh digunakan untuk tujuan lain dan tidak boleh diakses oleh orang-orang yang tidak dibenarkan (S11.3.5.8: MS 830:2013).

8.9 Silinder LPG hendaklah disimpan dalam kedudukan menegak dengan injap silinder berada di atas (S11.3.5.9: MS 830:2013).

8.10 Silinder LPG untuk kegunaan domestik tidak boleh disusun melebihi 3 tingkat silinder. Silinder LPG komersial tidak boleh disusun bertingkat (S11.3.5.10: MS 830:2013).

9. PENSTORAN DI LUAR BANGUNAN

9.1 Kedudukan penstoran di luar bangunan (S11.4.1: MS 830:2013).

9.1.1 Penyimpanan di luar bangunan untuk silinder menunggu penggunaan (awaiting use), jualan semula (resale), atau sebahagian daripada pusat pertukaran silinder hendaklah terletak seperti berikut (S11.4.1.1: MS 830:2013):

a) Sekurang-kurangnya 1.5 m dari mana-mana pintu atau pembukaan di bangunan yang sering dikunjungi oleh orang ramai di mana penghuni mempunyai sekurang-kurangnya dua jalan keluar seperti yang ditakrifkan oleh NFPA 101.

b) Sekurang-kurangnya 3 m dari mana-mana pintu atau pembukaan dalam sebuah bangunan atau bahagian sesuatu bangunan yang hanya mempunyai satu jalan keluar.

9.1.2 Jarak dari silinder dalam penstoran luar bangunan hendaklah mengikut minima jarak selamat berdasarkan Jadual 1 berkenaan dengan yang berikut (S11.4.1.2: MS 830:2013):

- a) Bangunan kekal yang terdekat atau kumpulan bangunan;
- b) Sempadan harta bersebelahan yang mungkin boleh dibina;
- c) Jalan awam;
- d) Sempadan harta bersebelahan yang diduduki oleh sekolah, tempat-tempat ibadat, hospital, taman permainan atau lain-lain tempat perhimpunan awam; dan
- e) Stesen minyak

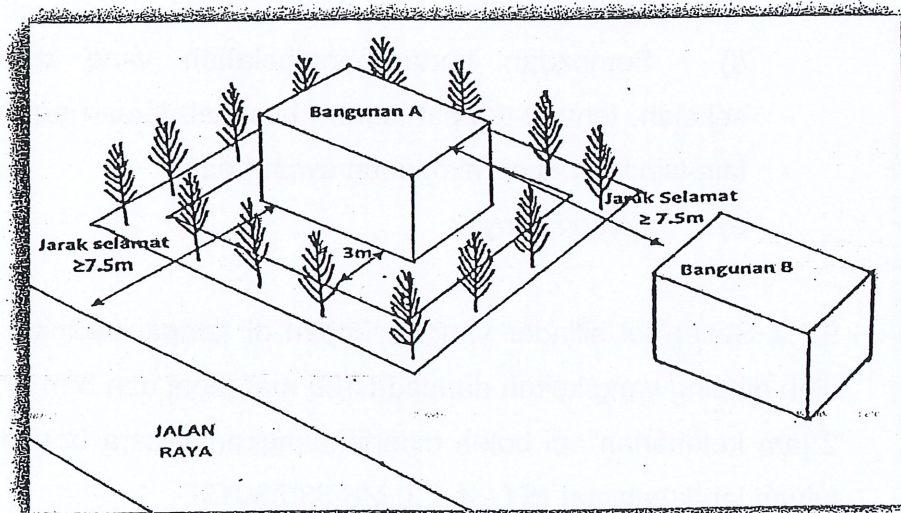
9.1.3 Setiap lot silinder yang disimpan di tempat terbuka, dipisahkan oleh dinding yang kukuh daripada 100 mm tebal dan 3 m tinggi dengan 2 jam ketahanan api boleh dipertimbangkan secara berasingan untuk tujuan jarak selamat (S11.4.1.3: MS 830:2013).

Jadual 1: Lokasi penstoran di luar bangunan

Kuantiti LPG yang disimpan (kg)	Jarak selamat minima (m)
Sehingga 220	0
221 hingga 2,500	3
2,501 hingga 4,500	6
Melebihi 4,500	7.5

9.1.4 Jarak dalam Jadual 1 boleh dikurangkan kepada 0 sekiranya struktur pelindung ketahanan api 2 jam dibina daripada bahan-bahan yang tidak mudah terbakar disediakan yang menghalang garis penglihatan tempat penstoran dan bangunan. Bagi bangunan dengan dinding luar ketahanan api 2 jam dan dibina daripada bahan yang tidak mudah terbakar tidak disediakan dengan cucur atap melebihi dinding luar hendaklah dibenarkan untuk mengurangkan jarak ke 0 (S11.4.1.4: MS 830:2013).

Rajah 4: Penstoran LPG di luar bangunan



9.2 Silinder harus disimpan dalam tempat yang terkepong atau tempat yang dilindungi daripada sebarang gangguan (S11.4.2: MS 830:2013).

9.3 Silinder yang disimpan di luar hendaklah bebas daripada tumbuh-tumbuhan seperti rumput, rumpai dan lain-lain dalam jarak 3 m (S11.4.3: MS 830:2013).

9.4 Silinder hendaklah disimpan sekurang-kurangnya 6.1 m dari mana-mana *dispenser* bahan api kenderaan dan sekurang-kurangnya 2 m dari tempat pengisian (*filling point*) atau *vent point* tangki bawah tanah yang mengandungi cecair mudah terbakar (S11.4.4: MS 830:2013).

9.5 Perlindungan daripada impak kenderaan hendaklah disediakan mengikut amalan kejuruteraan yang baik di mana lalu lintas kenderaan yang dijangka berada di lokasi (S11.4.5: MS 830:2013).

10. PERLINDUNGAN KEBAKARAN

10.1 Penstoran silinder melebihi 500 kg (S15.4.1: MS 830:2013)

10.1.1 Bagi penstoran silinder LPG yang lebih daripada 500 kg hendaklah disediakan tidak kurang daripada satu pili air (*garden system*) yang sedia untuk digunakan serta-merta, di mana bekalan air adalah mencukupi.

Selain itu, perlu menyediakan dua (2) unit alat pemadam api *rating* minima 27A/144B atau minimum 9L jenis air / buih hendaklah disediakan. 9 kg

10.2 Penstoran silinder melebihi 5,000 kg (S15.4.2: MS 830:2013)

10.2.1 Penstoran silinder LPG yang melebihi 5,000 kg hendaklah disediakan pili bomba sebagai tambahan kepada keperluan dalam klausa 10.1.1

10.3 Kebocoran dan pengesanan LPG

10.3.1 Kebocoran gas atau kebocoran gas yang disyaki hendaklah diperiksa dengan menggunakan pengesan gas, air sabun atau dengan bau TETAPI TIDAK DENGAN NYALAAAN API (S15.5.1: MS 830:2013).

10.3.2 Kebenaran untuk meneruskan kerja-kerja di kawasan gas atau disyaki terjejas hendaklah tertakluk kepada bacaan pengesan gas (S15.5.2: MS 830:2013).

10.3.3 Pengesan gas mudah terbakar hendaklah digunakan hanya oleh kakitangan yang kompeten, perlu dingatkan bahawa wap LPG adalah lebih berat daripada udara (S15.5.3: MS 830:2013).

11. NOTIS DAN PAPAN TANDA

11.1 Semua kawasan penstoran hendaklah jelas memaparkan notis amaran dengan perkataan STOR LPG (LPG STORE) dicetak dengan huruf merah dan berlatar belakang warna putih. Huruf bagi perkataan tersebut hendaklah sekurang-kurangnya 75 mm tinggi dan 12 mm tebal (S11.5.1: MS 830:2013)..

11.2 Mesej yang berikut dalam bentuk papan tanda (notis boleh dimasukkan jika perlu) hendaklah dipamerkan di semua kawasan penstoran:

- a) Dilarang Merokok;
- b) Tiada Pendedahan Api (No Naked Lights);
- c) Bahan Yang Berdekatan Merupakan Risiko Kebakaran; dan
- d) Penggunaan Telefon Bimbit Adalah Dilarang.

Papan tanda hendaklah berdasarkan Annex M MS 830:2013 (Lampiran 1) dan menggunakan saiz yang sesuai. Tulisan bagi notis amaran hendaklah sekurang-kurangnya 50 mm tinggi (S11.5.2: MS 830:2013).

12. KESIMPULAN

Dengan adanya panduan ini diharap sedikit sebanyak dapat membantu meningkatkan pemahaman Pegawai Pemeriksa Pelesenan berkaitan keperluan keselamatan kebakaran yang diperlukan bagi penstoran LPG di premis-premis yang memerlukan sokongan pelesenan daripada Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia.

Memandangkan Panduan ini adalah terjemahan daripada Seksyen 11, *MS 830:2013 – Storage of Cylinders Awaiting Use Or Resale* maka sekiranya terjemahan Panduan ini adalah berlainan daripada maksud asal MS 830:2013, maka MS 830:2013 hendaklah disifatkan sebagai mengatasi Panduan ini.

LAMPIRAN 1

Fire Safety Sign

Sign	Meaning
	Smoking is prohibited
	Fire, naked light and smoking are prohibited
	Nearby material is a fire risk
	No handphone