



'LESSON LEARNT' PERINGKAT VERIFIKASI REKABENTUK

CKE.BC.01.42.(02).2015

Tarikh dikeluarkan : 2013
Pindaan : 2
Tarikh : 30 Dis 2015
Mukasurat : SA 1 of 3

BIL	BUTIRAN KERJA	ULASAN / CATATAN	TARIKH KEMASKINI
A	Main Switch Board (MSB)		
A.1	Penggunaan DP MCCB bagi outgoing dari MSB hendaklah mematuhi $I_{CU} = 50kA$, $I_{CS} = 50\%$ of I_{CU} (bersamaan 25 kA).	<i>Prospective Short Circuit Current (PSCC)</i> untuk MSB adalah 50kA @ 415V, 1s, oleh itu semua MCCB yang dipasang hendaklah mematuhi keperluan ini.	30 Dis 2015
A.2	<i>Incoming ACB / MCCB</i> hendaklah dari jenis 4 pole, bukan TPN - dari <i>gen set</i> /transformer/TNB.	Supaya <i>totally isolate</i> .	30 Dis 2015
A.3	LED <i>indicator light</i> (R Y B) dengan 5A fius hendaklah dipasang sebelum dan selepas <i>main incoming breaker</i> .	Penggunaan LED kerana lebih tahan lama dan tidak memerlukan penggunaan <i>push button</i> .	30 Dis 2015
A.4	<i>Demountable</i> MCCB kebiasaannya adalah untuk projek hospital - MCCB jenis ini boleh digunakan untuk pemasangan selain projek hospital dengan justifikasi masing-masing.	Supaya tidak off keseluruhan (<i>incoming breaker</i>) semasa kerja-kerja penyelenggaraan.	30 Dis 2015
A.5	Hendaklah menggunakan DPM (digital power meter) c/w comm port (RS 485) pada MSB yang mempunyai parameter mengukur kVA/kVAh, kVAR/kVARh, kW/kWh, V, I, MD, PF, f dan THD.	Untuk pemantauan & pengukuran penggunaan tenaga dan merupakan teknologi terkini.	30 Dis 2015
A.6	Label <i>busbar</i> : Busbar size - ----mm x ----mm. Tinned Copper Busbar (----Amp) Contoh :- 25mm x 6mm tinned copper busbar (225A) Saiz minimum <i>busbar</i> adalah 25mm x 6mm. Kadar arus busbar hendaklah $\geq$ size incoming breaker.	Rujuk standard busbar saiz yang berada dipasaran (6mm @ 10 mm / refer inner diameter CT).	30 Dis 2015
A.7	Catatkan beban lampu dan beban keseluruhan (W/m^2) berdasarkan nilai TCL - Norma CKE : beban lampu (W/m^2) $\leq 12 W/m^2$.	Berdasarkan : MS 1525 ; beban lampu (W/m^2) perlu $\leq 15 W/m^2$ EE GBI standard $\leq 10 W/m^2$.	30 Dis 2015
A.8	Bagi penggunaan <i>single core armoured cable ie XLPE/AWA/PVC (AWA-Aluminium Wire Armoured)</i> , ia perlu menggunakan UPVC class D pipe atau HDPE Solid Wall PN10 atau Double Wall HDPE Corrugated Pipe atau Composite Fibre Duct (dimana perlu) dan cover plate hendaklah dari bahan <i>non-ferrous (copper or aluminium or brass plate c/w cable gland termination / fibre c/w heat shrinkable cable termination)</i> .	Untuk memastikan fenomena <i>eddy current</i> dan <i>hysteresis</i> tidak berlaku.	30 Dis 2015



'LESSON LEARNT' PERINGKAT VERIFIKASI REKABENTUK

CKE.BC.01.42.(02).2015

Tarikh dikeluarkan : 2013
Pindaan : 2
Tarikh : 30 Dis 2015
Mukasurat : SA 2 of 3

BIL	BUTIRAN KERJA	ULASAN / CATATAN	TARIKH KEMASKINI
A	Main Switch Board (MSB)		
A.9	Saiz conductor untuk : i) <i>Earthing Conductor</i> dari MEB (<i>Main Earthing Bar</i>) ke <i>earth chamber</i> - 2 sets of 2 X 25 mm X 3 mm. ii) LPS dan telefon (untuk Main Equipotential Bonding) hendaklah menggunakan 25mm x 3 mm.	i) 2 set <i>Earthing Conductor</i> digunakan adalah disebabkan penyambungan ke <i>copper rod</i> menggunakan kaedah <i>Exothermic Welding</i> dimana ketika pengujian pada salah satu sambungan, satu set akan dibuat pengujian manakala satu set lagi akan <i>back up earthing</i> pada sistem. ii) Untuk meminimakan <i>surge/transient current</i> daripada masuk ke dalam sistem dan merosakkan peralatan.	30 Dis 2015
A.10	Bagi 2 incoming MSB yang menggunakan <i>Busbar Coupler</i> , kadaran arus <i>Busbar Coupler</i> dan kedua - dua <i>busbar</i> hendaklah sama dengan kadaran beban <i>breaker</i> yang lebih tinggi	Supaya <i>busbar</i> dapat menampung arus yang tinggi.	30 Dis 2015
A.11	Bagi saiz <i>incoming</i> $\leq 250A$, jika bekalan diambil dari talian atas dan kedudukan pencawang jauh daripada MSB, PSSC adalah 25 kA @ 415V, 1s	Kedudukan MSB yang jauh daripada punca bekalan menjadikan impedans tinggi dan arus kerosakan (<i>fault current</i>) rendah.	30 Dis 2015
A.12	<i>Undervoltage relay</i> perlu dipasang sebelum <i>incoming breaker</i> di MSB.	Genset hanya akan beroperasi sekiranya TNB <i>supply off</i> .	30 Dis 2015
A.13	Mengadakan/menunjukkan <i>compartment</i> berasingan untuk <i>Surge Protective Device</i> (SPD) di dalam MSB/SSB. Fius hendaklah dipasang sebelum SPD (menggantikan MCCB).	Mengelakkan kerosakan yang teruk pada <i>switch board</i> jika berlaku kebakaran pada SPD. Fius mempunyai <i>tripping curve</i> yang sama bagi semua pengeluar berbanding MCCB.	30 Dis 2015
A.14	Lukisan susun atur saiz MSB/SSB/DB dalam bilik suis perlu ditunjukkan di dalam lukisan susunatur lantai.	Supaya pemahaman penentuan saiz fizikal bilik suis diambilkira.	30 Dis 2015
A.15	Menggunakan ACB jika Incoming breaker yang digunakan di MSB/SSB $\geq 1000A$.	Untuk memastikan $I_{CS} = 100\% I_{CU}$.	30 Dis 2015
A.16	Extended busbar perlu disediakan sekiranya saiz dan bilangan kabel tidak boleh ditamatkan (<i>termination</i>) ke MCCB.	Untuk memudahkan penamatan kabel (<i>termination</i>).	30 Dis 2015



'LESSON LEARNT' PERINGKAT VERIFIKASI REKABENTUK

CKE.BC.01.42.(02).2015

Tarikh dikeluarkan : 2013
Pindaan : 2
Tarikh : 30 Dis 2015
Mukasurat : SA 3 of 3

BIL	BUTIRAN KERJA	ULASAN / CATATAN	TARIKH KEMASKINI
A	Main Switch Board (MSB)		
A.17	Pastikan <i>Prospective Short Circuit Current</i> (PSCC) dinyatakan di skematik MSB/SSB i.e 50kA @ 415 V, 1s atau 25kA @ 415V, 1s.	Sekiranya source TNB bersebelahan, PSCC adalah 50kA.	30 Dis 2015
A.18	Memasukkan nota berikut dalam helaian lukisan rekabentuk papan suis utama (MSB): "Mimic diagram of 20mm (W) yellow perspex strip with arrow head shall be rivetted on the outside front cover of MSB."	Refer L-S1, Section 15.0, item 15.2 (MEMO PENGARAH PERUNDING REKABENTUK (PPR) BERTARIKH 12hb. Nov 2014).	30 Dis 2015
A.19	Dua <i>test earth electrodes</i> (<i>potential test probe</i> dan <i>current test probe</i>) hendaklah disediakan/dipasang di MEB MSB.	Untuk tujuan <i>earth resistance test</i> di buat di bilik suis.	30 Dis 2015
A.20	Keperluan ruang terutama di bilik suis hendaklah cukup dimensinya bagi mengadakan ruang yang cukup bagi pengendalian atau penyenggaraan yang selamat. Lukisan lakaran (pandangan atas) susunatur papan suis (incomer utama) perlu disediakan oleh perekabentuk. "Main switch board room should be large enough to allow easy installation and maintenance. Usually not less than 1.0m clearance should be allowed between the wall and the rear of the switch boards. The front clearance of the switch board should be minimum 1.5 m to provide sufficient space for operation and maintenance of the switchgears."	Refer Peraturan-Peraturan Elektrik 1994, Peraturan 37(c) & Panduan Teknik CKE, Edisi 4, Chapter 2.0 (item 2.1: Room Requirements).	30 Dis 2015
A.21	Kenyataan mengenai keperluan kemudahan <i>Padlock</i> untuk setiap MCCB pada papan suis perlu dimasukkan dalam BQ, sekiranya saiz <i>incoming feeder circuit breaker</i> $\geq 400A$.	<i>Rotary type with padlock facilities</i> untuk ciri keselamatan tambahan semasa kerja <i>penyenggaraan</i> .	30 Dis 2015
A.22	Keperluan meletakkan satu S/S/O di dinding bilik MSB (belakang MSB) bagi keperluan pengujian.	Untuk tujuan memudahkan pengujian.	30 Dis 2015



'LESSON LEARNT' PERINGKAT VERIFIKASI REKABENTUK

CKE.BC.01.42.(02).2015

Tarikh dikeluarkan : 2013
Pindaan : 2
Tarikh : 30 Dis 2015
Mukasurat : SB 1 of 1

BIL	BUTIRAN KERJA	ULASAN / CATATAN	TARIKH KEMASKINI
B	Protection Relay		
B.1	Peralatan ACB mesti lengkap dengan IDMT <i>over current</i> dan <i>earth fault relay</i> , kecuali apabila digunakan sebagai <i>bus coupler</i> .	i) Keperluan TNB yang memerlukan relay <i>external</i> . ii) Perlindungan tambahan jika <i>breaker</i> tidak berfungsi.	30 Dis 2015
B.2	EF/OC atau ELR hendaklah dipasang di <i>upstream</i> dan <i>downstream</i> sekiranya melalui kabel bawah tanah bagi bangunan yang berasingan.	Untuk melindungi kabel jika berlaku kerosakan.	30 Dis 2015
B.3	EF/OC atau ELR hendaklah dipasang di <i>downstream</i> - dalam bangunan yang sama.	Untuk melindungi kabel jika berlaku kerosakan.	30 Dis 2015
B.4	Bagi beban mekanikal $\leq 100A$, perlu gunakan <i>isolator</i> dan jika beban mekanikal $> 100A$ guna MCCB.	Untuk pengasingan supaya memudahkan <i>troubleshoot</i> dan penyenggaraan.	30 Dis 2015
B.5	EF/OC atau ELR hendaklah dipasang di <i>upstream</i> untuk beban mekanikal (<i>isolator</i> /papan suis mekanikal).	Untuk pengasingan supaya memudahkan <i>troubleshoot</i> dan penyenggaraan.	30 Dis 2015
B.6	EF/OC atau ELR hendaklah dipasang di <i>downstream</i> SSB untuk DB atau <i>Switchboard</i> beban mekanikal oleh pihak elektrik.	Untuk pengasingan supaya memudahkan <i>troubleshoot</i> dan penyenggaraan.	30 Dis 2015
B.7	Guna ELR (adjustable time & current) sekiranya MCCB $\leq 250A$. Guna combined EF/OC sekiranya MCCB outgoing $> 250A$.	Kekangan Inner diameter Z_{CT} .	30 Dis 2015



'LESSON LEARNT' PERINGKAT VERIFIKASI REKABENTUK

CKE.BC.01.42.(02).2015

Tarikh dikeluarkan : 2013
Pindaan : 2
Tarikh : 30 Dis 2015
Mukasurat : SC 1 of 2

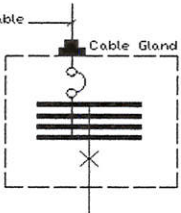
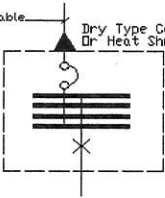
BIL	BUTIRAN KERJA	ULASAN / CATATAN	TARIKH KEMASKINI
C	Submain		
C.1	Kabel <i>Fire Resistant</i> (FR-double insulation cable) (MI/MS) - untuk lift (termasuk lift bomba), peralatan sistem pencegah kebakaran (<i>hose reel</i> , pam, dsb), dari <i>gen set</i> ke <i>AMF board</i> , <i>AMF board</i> ke <i>MSB Essential</i> .		20/11/2009
C.2	<i>Fire alarm</i> panel tidak perlu guna kabel <i>fire resistant</i> kerana sudah ada bateri		23/9/2008
C.3	Semua pendawaian ke sistem berkaitan pencegah kebakaran dan lift motor mesti diambil terus daripada <i>main switch board</i> bangunan tersebut (bukan daripada <i>floor SSB/DB/riser</i>)		20/11/2009
C.4	Kabel bawah tanah $\leq 16\text{mm}^2$, guna PVC/SWA/PVC Kabel bawah tanah $\geq 25\text{mm}^2$, guna kabel XLPE/SWA/PVC		20/11/2009
C.5	<i>Single core armoured cable</i> , guna XLPE/AWA/PVC (AWA-Aluminium Wire Armoured). UPVC class D digunakan untuk <i>single core armour cable for roadcrossing/hardstanding</i>	AWA-avoid EDDY current	23/9/2008
C.6	Walaupun menggunakan sistem <i>busduct</i> , <i>volt drop</i> perlu diambil kira (Sila rujuk katalog product)	must have case study	17/7/2008
C.7	<i>Cable entry pipe sleeving</i> boleh menggunakan sama ada <i>GI pipe (class B)</i> , <i>UPVC(class D)</i> , <i>Fibre Composite</i> atau <i>double wall corrugated HDPE pipe</i>	UPVC class D digunakan untuk <i>single core armour cable</i>	20/11/2009
C.8	<i>Booster</i> pam tidak perlu guna <i>fire resistant cable</i>		23/9/2008
C.9	Jarak kelegaan minimum antara laluan kabel HT dan kabel LV adalah 210mm		20/11/2009



'LESSON LEARNT' PERINGKAT VERIFIKASI REKABENTUK

CKE.BC.01.42.(02).2015

Tarikh dikeluarkan : 2013
Pindaan : 2
Tarikh : 30 Dis 2015
Mukasurat : SC 2 of 2

BIL	BUTIRAN KERJA	ULASAN / CATATAN	TARIKH KEMASKINI
C	Submain		
C.10	Kabel HT tidak boleh bersilang dengan kabel LV. Sekiranya tidak dapat dielakkan pastikan sudut persilangan adalah 90°		20/11/2009
C.11	1) Penamatan kabel bawah tanah saiz $\leq 50\text{mm}^2$ perlu menggunakan <i>cable gland with earth tag washer</i> supaya pbumian <i>steel wire armoured</i> boleh disambung melalui <i>cable gland</i> berkenaan. 2) Penamatan kabel bawah tanah saiz $\geq 50\text{mm}^2$ perlu menggunakan <i>Dry Type cable gland</i> atau <i>heat shrinkable dry type termination</i>. 4c 25mm sq. XLPE/SWA/PVC Cable  Cable Gland 4c 150mm sq. XLPE/SWA/PVC Cable  Dry Type Cable Gland Or Heat Shrinkable Dry Type termination		25/2/2013
C.12	Pastikan laluan kabel (telekom dan elektrik) berada pada bahu jalan <i>Right Of Way</i> (ROW) yang sama dengan <i>Compound lighting</i> .		25/2/2013



CKE.BC.01.42.(02).2015

Tarikh dikeluarkan	: 2013
--------------------	--------

Pindaan	: 2
---------	-----

Tarikh : 30 Dis 2015

Mukasurat	: SD 1 of 1
-----------	-------------

[illegible]



'LESSON LEARNT' PERINGKAT VERIFIKASI REKABENTUK

CKE.BC.01.42.(02).2015

Tarikh dikeluarkan : 2013
Pindaan : 2
Tarikh : 30 Dis 2015
Mukasurat : SE 1 of 2

BIL	BUTIRAN KERJA	ULASAN / CATATAN	TARIKH KEMASKINI
E	Distribution Boards (DB)		
E.1	Beban <i>single phase</i> DB hendaklah $\leq 60A$		20/11/2009
E.2	Litar lampu dan soket di bilik <i>service</i> (<i>riser room</i> , M & E, bilik SDF & bilik PABX) hendaklah dari <i>gen set supply</i> sekiranya kemudahan <i>gen set</i> disediakan	- supaya masih dapat digunakan jika berlaku <i>blackout</i> .	17/7/2008
E.3	Litar bagi 'KELUAR' <i>SIGN</i> & 'EL' hendaklah diasingkan daripada litar lampu biasa, disambung dari bekalan yang terdekat, sama ada dari <i>normal</i> atau <i>essential</i> .		20/11/2009
E.4	Sediakan papan suis kecil (SSB) / DB untuk semua beban mekanikal jika perlu.		17/7/2008
E.5	Lokasi <i>switch socket outlet</i> (S/S/O) untuk <i>fan coil unit</i> (mekanikal) perlu diletakkan di dalam ruang siling		20/11/2009
E.6	<i>Exhaust fan point</i> (tandas) perlu disambung ke litar lampu (suis yang sama), jika diminta.		20/11/2009
E.7	DB 1 fasa - penggunaannya - 6 / 10 / 14 way SPN (<i>circuit + 20% spare</i>) DB 3 fasa - penggunaannya - 6 / 8 way TPN (<i>circuit + 20% spare</i>) bagi mengelakkan terlalu banyak saiz DB dalam satu projek	rujuk buletin teknikal bil 1/2008	8/2/2010
E.8	Pemasangan lampu jenis <i>explosion proof</i> dan suis serta S/S/O jenis <i>sparkless</i> hendaklah dipasang di dalam bilik yang berisiko mudah terbakar seperti <i>flammable stor</i> , <i>explosion area</i> .	- mengelakkan risiko kebakaran	17/7/2008
E.9	RCCB hanya untuk kawalan litar akhir - piawaikan kepada 63A sahaja cuma tukar kepekaan mengikut jenis beban	- memudahkan proses rekabentuk	17/7/2008
E.10	Kepekaan RCCB 100mA - untuk lampu <i>single</i> dan 3 <i>phase</i>	Peraturan Peraturan Elektrik 1994 36 (4)	17/7/2008
E.11	Kepekaan RCCB 100mA - untuk beban soket komputer di <i>office area</i> - perlu dikira kebocoran arus berdasarkan bilangan komputer (anggaran 1.5mA/computer)	Peraturan Peraturan Elektrik 1994 36 (4)(a) -computer leakage current dalam standard ialah (1-2mA)	23/04/2009
E.12	Kepekaan RCCB 30mA - untuk beban soket umum (cth: koridor, bilik stor)	Peraturan Peraturan Elektrik 1994 36 (3)	17/7/2008
E.13	Kepekaan RCCB 10mA - rujuk peraturan elektrik (cth: <i>instant water heater</i>)	Peraturan Peraturan Elektrik 1994 36 (2)	17/7/2008



'LESSON LEARNT' PERINGKAT VERIFIKASI REKABENTUK

CKE.BC.01.42.(02).2015

Tarikh dikeluarkan : 2013
Pindaan : 2
Tarikh : 30 Dis 2015
Mukasurat : SE 2 of 2

BIL	BUTIRAN KERJA	ULASAN / CATATAN	TARIKH KEMASKINI
E	Distribution Boards (DB)		
E.14	Jarak maksimum bagi litar akhir dari DB (<i>last point</i>) adalah 80m ($L \leq 80m$)	- panjang maksimum kabel 100m	23/04/2009
E.15	Untuk pengagihan ke setiap tingkat (4 tingkat ke atas) Penggunaan <i>busduct</i> > 300A (digalakkan)		20/11/2009
E.16	Penggunaan <i>Branch cable</i> masih dalam kajian (belum boleh digunakan)		20/11/2009
E.17	SPD hendaklah diletakkan dalam <i>compartment</i> berasingan dengan DB		20/11/2009
E.18	Litar untuk lighting hendaklah ≤ 10 unit lampu atau 1000 watt/litar, mana yang terdahulu.		25/2/2013
E.19	MCB dalam <i>all insulated Consumer Unit</i> hendaklah jenis 2P dengan <i>breaking capacity</i> 10kA		25/2/2013
E.20	Data Center/ Bilik Server hendaklah diadakan/disediakan DB Khas yang bekalan elektriknya diperolehi dari Essential SSB (bukan diperolehi dari board yang berhampiran)		24/2/2014



'LESSON LEARNT' PERINGKAT VERIFIKASI REKABENTUK

CKE.BC.01.42.(02).2015

Tarikh dikeluarkan : 2013
Pindaan : 2
Tarikh : 30 Dis 2015
Mukasurat : SF 1 of 1

BIL	BUTIRAN KERJA	ULASAN / CATATAN	TARIKH KEMASKINI
F	Feeder Pillar, Lampu Jalan, Lampu Kawasan dan Lampu Pagar		
F.1	<i>Junction box</i> dalam tiang lampu hendaklah menggunakan <i>modular type</i> bagi tujuan keselamatan <i>Modular Termination box</i> perlu digunakan di dalam tiang lampu bagi tujuan keselamatan		17/7/2008
F.2	Jarak lokasi <i>feeder pillar</i> kepada beban terakhir hendaklah < 500 meter - maksimum saiz kabel untuk <i>feeder pillar</i> adalah 25mm ²		17/7/2008
F.3	Kawalan bagi lampu kawasan hendaklah dari 2 <i>timer</i> yang berasingan dan <i>alternate circuit</i> (Litar selang-seli)	-untuk memastikan kawasan tidak gelap jika salah satu litar mengalami kerosakan.	17/7/2008
F.4	<i>Incoming protection</i> menggunakan ELR		20/11/2009
F.5	Letakkan <i>Form 1</i> untuk <i>compartment</i> dalam <i>feeder pillar</i>	-jika tidak letak form 1 untuk <i>feeder pillar</i> , kena ikut spec. (form 2b)	20/11/2009
F.6	Perlu guna tiang dengan <i>twin service door</i> jika menggunakan lampu kawasan jenis <i>remote control gear</i> Guna <i>single service door</i> jika lampu kawasan jenis <i>integral control gear</i>		20/11/2009
F.7	Perlu pasang lampu (1 x 18watt), S/S/O dan <i>heater</i> di dalam <i>feeder pillar</i> , bekalan diambil sebelum <i>main breaker</i> untuk tujuan <i>maintenance</i>		8/2/2010



'LESSON LEARNT' PERINGKAT VERIFIKASI REKABENTUK

CKE.BC.01.42.(02).2015

Tarikh dikeluarkan : 2013
 Pindaan : 2
 Tarikh : 30 Dis 2015
 Mukasurat : SG 1 of 1

BIL	BUTIRAN KERJA	ULASAN / CATATAN	TARIKH KEMASKINI
G	Lightning Protection System		
G.1	Bagi bumbung berjenis <i>metal decking</i> yang mempunyai ketebalan $\geq 0.5\text{mm}$, ia boleh digunakan sebagai <i>air termination</i> .		
G.2	Semua <i>earth chamber</i> hendaklah di <i>link</i> diantara satu sama lain, menggunakan $25\text{mm} \times 3\text{mm}$ <i>copper tape</i> (<i>ring earth</i>), kedalaman laluan <i>copper tape</i> = 600mm		
G.3	Bagi ketinggian bangunan $> 20\text{ m}$, jarak antara <i>down conductor</i> adalah 10 m Bagi ketinggian bangunan $\leq 20\text{ m}$, jarak antara <i>down conductor</i> adalah 20 m	BS6651 Standard MS IEC 61024-1-2:2001	
G.4	Untuk pemasangan sistem telefon, <i>lightning arrestor</i> perlu dipasang pada kedua-dua DP apabila <i>jelly filled cable</i> digunakan.		8/2/2010



'LESSON LEARNT' PERINGKAT VERIFIKASI REKABENTUK

CKE.BC.01.42.(02).2015

Tarikh dikeluarkan : 2013
Pindaan : 2
Tarikh : 30 Dis 2015
Mukasurat : SH 1 of 1

BIL	BUTIRAN KERJA	ULASAN / CATATAN	TARIKH KEMASKINI
H	GEN SET		
H.1	Sistem kecemasan dan keselamatan, lampu dan S/S/O di <i>service room</i> , pencegah kebakaran, lift hendaklah mendapat bekalan dari <i>essential supply</i> sekiranya ada janakuasa di bekalkan.	- supaya masih boleh digunakan walaupun berlaku <i>blackout</i>	17/7/2008
H.2	Minimum <i>spare</i> adalah 30% dalam rekabentuk		23/04/2009
H.3	Jika tidak dibekalkan Janakuasa - Pasang lampu kecemasan (EL) dalam bilik suis/ <i>service room</i>		24/12/2008
H.4	<i>Earth elektrod</i> untuk <i>Neutral-Earth genset</i> perlu disambungkan ke MEB <i>genset</i> menggunakan <i>copper tape</i> 25mm x 3mm bagi memastikan <i>equal potential</i> .	Rujuk : IEE 749.551.8 (17th Edition)	8/2/2010
H.5	Pastikan bilik <i>genset</i> mempunyai paling kurang 2 <i>free wall</i> bagi tujuan pemasangan <i>air intake silencer</i> dan radiator <i>air discharge silencer</i> .	untuk mengelakkan <i>air intake silencer</i> dan radiator <i>air discharge silencer</i> dipasang pada dinding yang sama.	8/2/2010
H.6	Pastikan dinding bilik <i>genset</i> adalah <i>double brick wall</i> untuk menjamin paras bunyi tidak melebihi 65dBA yang diukur 1 meter dari bangunan <i>genset</i> .	bagi tujuan akustik treatment.	8/2/2010
H.7	Genset yang ratingnya $\geq 1000\text{kVA}$ perlu diletakkan Restricted Earth Fault (REF) di neutral	L-S5 : Specification for three phase generator set (Section 13.0)	24/2/2014
H.8	Bagi memaksimumkan penggunaan genset, digalakkan supaya saiz breaker bagi genset dipilih hampir sama dengan kapasiti genset		24/2/2014



'LESSON LEARNT' PERINGKAT VERIFIKASI REKABENTUK

CKE.BC.01.42.(02).2015

Tarikh dikeluarkan : 2013
Pindaan : 2
Tarikh : 30 Dis 2015
Mukasurat : SI 1 of 1

BIL	BUTIRAN KERJA	ULASAN / CATATAN	TARIKH KEMASKINI								
I	HIGH TENSION (HT) SYSTEM										
I.1	Perimeter Earthing dibilik Transformer/HT Switchgear Room perlu ditunjukkan (25mm X 6mm copper tape) (at a height of 300 mm above finished floor level)		20/11/2009								
I.2	Load loss (watt) transformer cast resin adalah pada suhu 120°C	rujuk circular: ruj kami: (29) JKR(L) 5/1/4 - 43 bertarikh 7 Mac 2008	8/2/2010								
I.3	Load loss (watt) transformer oil immerse adalah pada suhu 75°C	rujuk circular: ruj kami: (29) JKR(L) 5/1/4 - 43 bertarikh 7 Mac 2008	8/2/2010								
I.4	Earthing Star Point Neutral Earth menggunakan PVC black cable dari Star Point Transformer to Earth Chamber, saiz adalah seperti berikut:- <table><tr><th>Rate Power (KVA)</th><th>Saiz Kabel (mm²)</th></tr><tr><td>1000</td><td>95</td></tr><tr><td>1600</td><td>120</td></tr><tr><td>2000</td><td>150</td></tr></table>	Rate Power (KVA)	Saiz Kabel (mm ²)	1000	95	1600	120	2000	150		25/2/2013
Rate Power (KVA)	Saiz Kabel (mm ²)										
1000	95										
1600	120										
2000	150										
I.5	Earthing Frame transformer to Main Earthing Bar menggunakan copper tape saiz 3mm X 25mm		25/2/2013								



'LESSON LEARNT' PERINGKAT VERIFIKASI REKABENTUK

CKE.BC.01.42.(02).2015

Tarikh dikeluarkan : 2013

Pindaan : 2

Tarikh : 30 Dis 2015

Mukasurat : SJ 1 of 1

BIL	BUTIRAN KERJA	ULASAN / CATATAN	TARIKH KEMASKINI
J	CAPACITOR BANK		
J.1	Rekabentuk <i>power factor correction board</i> (P.F.C.B) hendaklah mengambil kira beban mekanikal yang digunakan.		23/04/2009
J.2	Rekabentuk <i>capacitor bank</i> di <i>non-essential</i> dan <i>essential</i> MSB perlu dirujuk kepada <i>Subject Matter Expert Power Quality</i> (SME PQ)		23/04/2009
J.3	<i>Power Factor Correction Board</i> perlulah berasingan dengan <i>switch board</i>		20/11/2009
J.4	<i>Earth Bar Power Factor Rectifier</i> boleh disambung terus pada <i>Main Earthing Bar</i> (MEB)		24/2/2014



'LESSON LEARNT' PERINGKAT VERIFIKASI REKABENTUK

CKE.BC.01.42.(02).2015

Tarikh dikeluarkan : 2013
Pindaan : 2
Tarikh : 30 Dis 2015
Mukasurat : SK 1 of 3

BIL	BUTIRAN KERJA	ULASAN / CATATAN	TARIKH KEMASKINI
K	UMUM		
K.1	Dalam pengiraan susutan voltan bagi sesuatu kabel (<i>volt drop max. 4% </i>) maka hendaklah menggunakan arus $I_n = \text{device current}$.		17/7/2008
K.2	Hanya 1 bilangan <i>fireman switch</i> (FMS) digunakan untuk setiap tingkat/ <i>fire zone with contactor</i>		17/7/2008
K.3	Fireman Switch (FMS) <i>required for every floor or zone of any floor with a net area $\geq 929 \text{ m}^2$</i>	UBBL 1984 240(1)	25/2/2013
K.4	<i>Switch centre panel</i> - Asingkan panel suis mengikut fasa jika menggunakan litar 3 fasa (1 <i>phase</i> per panel)	- memudahkan kerja penyelenggaraan.	24/12/2008
K.5	Bekalkan <i>emergency stop button</i> untuk bengkel mesin.	- digunakan jika mesin tidak berhenti semasa berlaku kemalangan.	24/12/2008
K.6	Tandas OKU perlu dipasang <i>emergency pull cord (light & buzzer)</i> pada ketinggian 1450mm dari lantai.	- kemudahan untuk OKU jika berlaku kemalangan dalam tandas	8/2/2010
K.7	Suis jenis <i>rocker</i> untuk tandas OKU dengan ketinggian 1000mm	- kemudahan untuk OKU	26/02/2009
K.8	Semua unit dalam milimeter (mm)	- standard: memudahkan proses rekabentuk	13/5/2009
K.9	Semua pengiraan ditunjukkan	- untuk memastikan semua rekabentuk adalah tepat dan selamat	13/5/2009
K.10	Bangunan tepi laut $\leq 3 \text{ KM}$ perlu menggunakan keseluruhan <i>anti-corrosive treatment</i> , Bagi jarak 3 KM hingga 5 KM dari laut, luar sahaja perlu menggunakan <i>anti-corrosive treatment</i> , bahagian dalam seperti pemasangan biasa	- penggunaan GI <i>pipe</i> akan mengakibatkan GI <i>pipe</i> tersebut berkarat kesan dari persekitaran tepi laut	20/11/2009
K.11	Bangunan tepi laut $\leq 5 \text{ KM}$ dibenarkan menggunakan heavy duty uPVC untuk pemasangan elektrik secara <i>conceal</i> termasuk di tingkat paling atas. Guna pakai <i>trunking</i> dari jenis <i>hot dipped galvanised</i>	- penggunaan GI <i>pipe</i> akan mengakibatkan GI <i>pipe</i> tersebut berkarat kesan dari persekitaran tepi laut	20/11/2009



'LESSON LEARNT' PERINGKAT VERIFIKASI REKABENTUK

CKE.BC.01.42.(02).2015

Tarikh dikeluarkan : 2013
Pindaan : 2
Tarikh : 30 Dis 2015
Mukasurat : SK 2 of 3

BIL	BUTIRAN KERJA	ULASAN / CATATAN	TARIKH KEMASKINI
K	UMUM		
K.12	Nyatakan <i>rating</i> Iz dan In sahaja pada MSB/SSB/DB		20/11/2009
K.13	Pemasangan S/S/O di dalam tandas hendaklah berserta <i>hand dryer</i> dan mempunyai jarak minimum 2 meter dari sumber air.		02/08/2010
K.14	Pastikan jenama bahan tidak dimasukkan di dalam lukisan rekabentuk		02/08/2010
K.15	Pastikan lampu tidak dipasang di dalam lokap		02/08/2010
K.16	Pastikan bilik suis dilengkapi dengan <i>emergency light</i>	memudahkan kerja maintenance sekiranya bekalan utama terputus	25/2/2013
K.17	<i>Fireman Switch</i> (FMS) perlu menggunakan <i>contactor</i> dan perlu ditulis <i>de-energised coil</i> di dalam lukisan skematik		25/2/2013
K.18	Perlu mengadakan Bilik Meter TNB bersebelahan dengan bilik elektrik. Rujuk Buku Electricity Supply Application Handbook E.S.A.H TNB edisi ke-3 tahun 2011		25/2/2013
K.19	Bagi lampu kawasan dan <i>floodlight</i> dicadangkan supaya menggunakan lampu jenis <i>Energy Efficient Lamp</i>		25/2/2013
K.20	Untuk dinding yang berjubin, S/S/O hendaklah dipasang pada ketinggian 1500mm	rujuk - LS1	25/2/2013
K.21	Kedudukan Switch Panel lampu bagi Dewan Serbaguna dicadangkan ditempatkan di dalam Bilik Kawalan atau jika di luar hendaklah di <i>box-up</i>		25/2/2013
K.22	Kedudukan Audio Visual (AV) receptacle panel ditempatkan di lokasi bersesuaian dan praktikal		25/2/2013
K.23	Jika beban mekanikal adalah litar akhir, ianya hendaklah dilengkapi dengan RCCB		13/5/2013



'LESSON LEARNT' PERINGKAT VERIFIKASI REKABENTUK

CKE.BC.01.42.(02).2015

Tarikh dikeluarkan : 2013
Pindaan : 2
Tarikh : 30 Dis 2015
Mukasurat : SK 3 of 3

BIL	BUTIRAN KERJA	ULASAN / CATATAN	TARIKH KEMASKINI
K	UMUM		
K.24	Jika beban mekanikal adalah BUKAN litar akhir, ianya hendaklah dilengkapi dengan ELR/EFR (Jika Perlu)		13/5/2013
K.25	Perekabentuk telah mengenalpasti peralatan yang memerlukan kelulusan MITI	(sumber: Surat Pekeliling Perbendaharaan (SPP) Bil.7 Tahun 2002)	24/2/2014
K.26	Ketinggian junction box untuk lampu pagar hendaklah pada 300mm dari aras tanah		24/2/2014
K.27	Koordinasi bersama arkitek perlu dilakukan semasa perancangan awal bagi kawasan-kawasan rendah yang mudah ditenggelami air bagi mengelakkan pencawang elektrik dan papan suis elektrik ditenggelami/ dimasuki air		24/2/2014
K.28	Punca bekalan untuk tempat seperti pondok pengawal & boom gate perlu diambil dari bekalan essential		24/2/2014
K.29	Rekabentuk telah mengambil kira Elemen Value Engineering (EVE) (reduce cost/ budget optimization)		24/2/2014
K.30	Semakan oleh panel verifikasi rekabentuk mengenai coordinated services drawing (laluhan trunking) untuk skop Elektrik, ICT dan ELV (koordinasi dalaman)		24/2/2014
K.31	i) Perekabentuk perlu mengadakan perbincangan/ mesyuarat bersama lain-lain perkhimatan (cth: mekanikal) berkenaan keperluan beban /keperluan lain; atau ii) telah menerima email/surat/memo pengesahan mengenai perkara berkenaan.		24/2/2014