



**MAJLIS PERBANDARAN KAJANG
MENARA MPKJ
JALAN CEMPAKA PUTIH
OFF JALAN SEMENYIH
43000 KAJANG**

**03-8737 7899 Sambungan 6052
FAX : 03-87399060**

**BORANG SENARAI SEMAK DAN SYARAT-SYARAT UNTUK
MENGEMUKAKAN PELAN LAMPU JALAN
(PERMOHONAN SECARA BERASINGAN)**

Tajuk Projek	
Pemaju	
Perunding M&E	
Nama Wakil Jurutera Perunding & No Tel Bimbit	

BIL	DOKUMEN YANG DIPERLUKAN	SEMAKAN PEMOHON	SEMAKAN KAUNTER
1.	Mengemukakan Borang Permohonan		
2.	Surat Iantikan sebagai Jurutera Perunding (M & E) daripada pemaju		

3.	Salinan sijil yang dikeluarkan oleh Lembaga Jurutera Malaysia		
4.	Pelan yang telah ditandatangani dan diperakui oleh pemaju dan jurutera perunding (M & E)		
5.	Pelan mestilah dalam saiz A1 dan menggunakan cetakan berkomputer 'Auto Cad'		
6.	Laporan Simulasi dan Surat Jaminan Pembekal (Lampu LED sahaja)		
7.	Surat Aku Janji Pendeposit		
8.	Surat Kelulusan Pelan Infrastruktur yang telah diluluskan		

Tandatangan Perunding/Pemaju

Nama:
Jawatan:
Tarikh:

Untuk Kegunaan Pejabat

Diterima / Ditolak pada :

Tandatangan Penerima
b/p : Pengarah
Unit Pengurusan Projek Dan Fasiliti
Majlis Perbandaran Kajang.

BORANG PERMOHONAN KELULUSAN PELAN LAMPU JALAN

Tarikh :

Unit Pengurusan Projek Dan Fasiliti
Majlis Perbandaran Kajang
43000 Kajang.

Tuan,

Saya / Kami dengan ini memperakui butir-butir dalam pelan-pelan iaitu :-

adalah menurut kehendak-kehendak dalam Garis panduan Kelulusan Pelan Lampu Jalan MPKj dan saya bersetuju bertanggungjawab penuh dengan sewajarnya.

2. Bersama-sama ini disertakan 3 set pelan lampu jalan (1 linen 2 kertas) lukisan No :-

Sekian, terima kasih.

(TANDATANGAN & COP)
Jurutera Elektrik Bertauliah

NAMA : _____

ALAMAT : _____

NO K/P : _____



**MAJLIS PERBANDARAN KAJANG
MENARA MPKJ
JALAN CEMPAKA PUTIH
OFF JALAN SEMENYIH
43000 KAJANG**

**03-8737 7899 Sambungan 6052
FAX : 03-87399060**

**GARIS PANDUAN TEKNIKAL KELULUSAN
PELAN LAMPU JALAN**

1.0 TIANG LAMPU DAN JENIS LAMPU

- a) Tiang-tiang lampu hendaklah dari jenis keluli bergalvani 'Galvanised Iron' dan diluluskan oleh pihak MPKj.
- b) Kawasan perumahan Semi-D dan Banglo hendaklah dari jenis antik "decorative pole" mengikut spesifikasi MPKj.
- c) Pemasangan lampu jalan di atas tiang konkrit TNB hendaklah dipasang pada setiap tiang.
- d) Setiap tiang hendaklah ditandakan singkatan nombor 'feeder pillar', nombor tiang, warna kabel (fasa) –rujuk lampiran B
- e) Setiap tiang hendaklah mempunyai pelekat lilit yang ditampal pada tiang. Pelekat lilit tersebut hendaklah diluluskan oleh MPKj dan mempunyai jaminan selama 5 tahun (Lampiran B2)
- f) Setiap tiang 'G.I' hendaklah mempunyai tapak konkrit mengikut spesifikasi majlis.
- g) Pintu perkhidmatan ('service door') setiap tiang hendaklah berketinggian 1.8 meter diperbuat daripada "fiber" dan berengsel di atas ('top hinged') serta perkataan MPKj
- h) Setiap kawasan lapang dan taman permainan hendaklah mempunyai lampu mengikut spesifikasi MPKj dan menggunakan jenis Solar LED tiang jenis ('Mid Hinged Pole')
- i) Semua lampu yang dipasang di tiang TNB hendaklah dari jenis 'High Pressure Sodium Vapour' (HPSV), IP 66.

- j) Semua lampu yang dipasang di tiang G.I dan decorative hendaklah dari jenis LED 'light Emitting Diode' IP 66 dan ke atas mengikut spesifikasi MPKj.
- k) Laporan Simulasi mestilah mencapai >1.0 cd(m) bagi kawasan perumahan, >1.5 cd(m) bagi kawasan industri/komersial dan > 2.0 cd(m) bagi jalan utama
- l) Setiap tiang lampu, kabel di dalam pintu perkhidmatan hendaklah disambung kotak keselamatan ('Low Voltage Modular Junction Box').
- m) Tiang-tiang lampu di jalan-jalan utama (Persiaran) hendaklah dilengkapi dengan penyokong tiang bendera ('Flag Pole Bracket').
- n) Setiap jenama dan pembekal mestilah diluluskan oleh MPKj.
- o) Setiap tiang G.I hendaklah dilindungi cat anti pelekat berketinggian 2.5 meter mengikut spesifikasi Majlis.

2.0 JARAK LAMPU DAN KETINGGIAN TIANG

- a) Jarak antara setiap unit lampu adalah maksimum 30 meter
- b) Jarak setiap unit lampu di kawasan lapang/rekreasi/padang permainan adalah bergantung kepada luas kawasan, kedudukan alat permainan dan jarak 'jogging track'.
- c) Ketinggian tiang dalam kawasan perumahan adalah 10 meter dan 10-12 meter bagi jalan utama.

3.0 PETI AGIHAN ('FEEDER PILLAR' / F/P)

- a) F/P hendaklah dipasang berhampiran 'substation' atau punca bekalan.
- b) Bagi kawasan pangsapuri, kondominium atau pangsapuri kos rendah kedudukan F/P hendaklah berasingan (di luar bangunan)
- c) F/P bagi kawasan lapang mestilah diasingkan daripada F/P lampu jalan
- d) F/P hendaklah diwarna menggunakan jenis cat anti pelekat mengikut spesifikasi MPKj (rujuk Lampiran C)
- e) Suis pemasa ('timer') hendaklah bersaiz besar jenama Orbis atau yang setaraf dengannya yang mempunyai spring simpanan ('24 hrs spring reserved').
- f) Setiap F/P hendaklah mempunyai tingkap boleh buka untuk memudahkan pihak TNB membuat bacaan meter
- g) Rajah litar ('circuit diagram'), pelan lokasi dan sijil jaminan LED yang dilapik plastik ('lamine') hendaklah ditampal di sebelah dalam pintu peti agihan.

- h) Membina lantai konkrit di sekeliling F/P mengikut spesifikasi MPKj (rujuk Lampiran D)
- i) Pemasangan F/P dari jenis 'Embossed Type' tidak perlu menggunakan cat anti pelekat.

4.0 PAPAN TANDA

- a) Memasang papan tanda yang mengandungi maklumat kontraktor untuk sebarang aduan
- b) Papan tanda mestilah mengikut spesifikasi majlis seperti di dalam Lampiran E

5.0 KABEL LAMPU

- a) Saiz kabel yang digunakan mestilah berukuran 16mm x 4Core/PVC/SWA/PVC kecuali dari peti agihan ke tiang pertama mestilah berukuran 25mm x 4Core/PVC/SWA/PVC.
- b) Semua kabel yang ditanam hendaklah dilindungi oleh 'HDPE Pipe' bergaris pusat sekurang-kurangnya 100mm.
- c) Laluan kabel yang melintasi jalan/longkang hendaklah dilindungi oleh Paip Bergalvani 'G.I Pipe' bergaris pusat sekurang- kurangnya 100mm.
- d) Sila gunakan sistem kabel 3 fasa (RYB) bagi setiap laluan, lorong atau jalan.
- e) Laluan kabel di sepanjang bahu jalan hendaklah dilindungi oleh kabel slab, batu-bata dan pasir.

6.0 PENGEMUKAAN PELAN

- a) Pelan kunci dan pelan lokasi terkini
- b) Pelan tapak (sila nyatakan lebar jalan berturap)
- c) Pelan gambarajah litar lampu jalan dan peti agihan
- d) Pelan-pelan perincian rujuk panduan teknikal pelan lampu jalan
- e) Lampiran A,B,C, D dan E
- f) Mengosongkan ruang sebelah kanan pelan dengan ukuran 15cm x 11cm

7.0 KEPERLUAN ASAS PELAN

- a) Tajuk pelan yang lengkap
- b) Petunjuk atau catatan (Rujuk – Bil 7.0)
- c) Skil dalam metrik (1:10,50,100, 500,1000,1500,2500)
- d) Arah utara
- e) Tandatangan,cop pemaju dan jurutera perunding
- f) Pelan dikemukakan dalam 1 linen dan 2 kertas

8.0 KEPERLUAN PELAN TAPAK

- a) Pelan hendaklah diwarnakan sebagaimana berikut :

Hijau	-	Lampu 150 watt HPSV/ $\leq$ 120 watt LED.
Biru	-	Lampu 250 watt HPSV / $\leq$ 200 watt LED.
Hitam	-	Lampu sedia ada
Kuning	-	Jalan yang diturap
Merah Jambu	-	Peti pengagihan lampu jalan dan laluan kabel (HDPE Pipe)
Hitam	-	Peti pengagihan lampu jalan sedia ada
Merah		Laluan G.I Pipe

- b) Ruangan petunjuk ('legend') hendaklah dicatitkan perkara-perkara seperti berikut :
 - i. Lampu-lampu cadangan dan bilangan mengikut kuasa, jenis dan ketinggian
 - ii. Lampu-lampu sedia ada
 - iii. G.I Pipe- nyatakan ukuran garis pusat dan bilangan
 - iv. HDPE Pipe- nyatakan ukuran garis pusat
 - v. Peti pengagih – nyatakan arus masukan dan bilangan
 - vi. Jenis dan ukuran kabel

9.0 BAYARAN

9.1 Bayaran-bayaran hendaklah dijelaskan seperti berikut semasa mengemukakan permohonan :

- a) Yuran proses pelan lampu jalan iaitu RM10.00 bagi setiap unit lampu dan minimum RM 100.00 **(Tunai atau Cek atas nama Yang Dipertua MajlisPerbandaran Kajang).**
- b) Cagaran pemasangan lampu jalan sebanyak RM300.00 bagi setiap unit lampu **(Tunai atau Bank Draf atas nama Yang Dipertua Majlis Perbandaran Kajang).**
- c) Cagaran bil lampu jalan selama 12 bulan bergantung pada kiraan oleh Perunding di dalam pelan **(Tunai atau Bank Draf atas nama Yang Dipertua Majlis Perbandaran Kajang)**
- d) Yuran proses pelan lampu isyarat iaitu RM100.00 bagi setiap simpang. **(Tunai atau Cek atas nama Yang Dipertua Majlis Perbandaran Kajang).**
- e) Cagaran pemasangan lampu isyarat sebanyak RM5,000.00 bagi setiap simpang **(Tunai atau Bank Draf atas nama Yang Dipertua Majlis Perbandaran kajang).**

10.0 KELULUSAN PELAN.

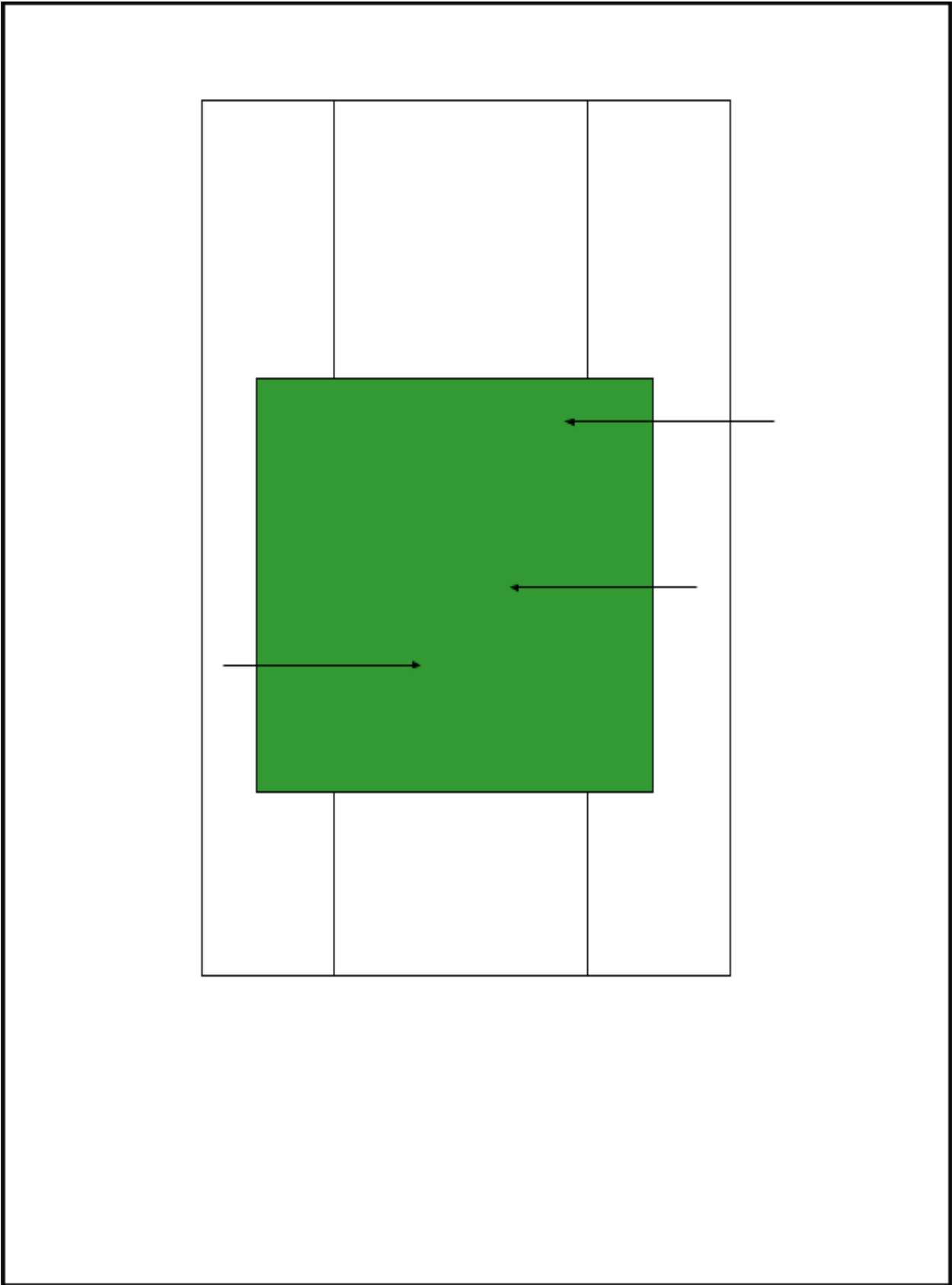
- a) Semua permohonan yang lengkap akan diproses oleh Jabatan Kejuruteraan MPKj.
- b) Sekiranya terdapat syarat/pindaan ke atas pelan, pemohon dikehendaki mengemukakan 3 set pelan pindaan mengikut syarat-syarat yang ditetapkan oleh Majlis untuk mendapat kelulusan dan bayaran pindaan akan dikenakan mengikut jumlah yuran proses.
- c) Pemohon dikehendaki melaksanakan kerja-kerja pemasangan lampu jalan mengikut pelan dan spesifikasi yang telah diluluskan.
- d) Pemaju dikehendaki membuat lawatan tapak bersama Unit Elektrikal, Jabatan Kejuruteraan MPKj semasa kerja-kerja penanaman HDPE Pipe dan kabel lampu jalan.
- e) Setelah kerja-kerja siap, pemohon dikehendaki memohon untuk sokongan Kelulusan Sijil Perakuan Siap & Pematuhan bagi lampu jalan.
- f) Pihak pemaju dikehendaki memberi sumbangan alat ganti lampu jalan sebanyak 20% dari jumlah lampu jalan yang dipasang di tapak. Sumbangan alat ganti adalah terdiri daripada Set Lantera Lengkap sahaja. Sumbangan ini hendaklah diserahkan semasa proses Permohonan Sokongan Ulasan CCC bagi lampu jalan

- g) Pemeriksaan tapak akan dilakukan oleh Jabatan Kejuruteraan, MPKj dan sekiranya kerja-kerja pemasangan lampu jalan mengikut pelan dan syarat-syarat yang telah diluluskan, surat sokongan lampu jalan untuk kelulusan Sijil Perakuan Siap & Pematuhan akan dikeluarkan oleh Jabatan ini.
- h) Sekiranya kerja-kerja pemasangan lampu jalan didapati tidak memuaskan dan tidak mengikut pelan dan syarat-syarat yang telah diluluskan, pemohon dikehendaki mematuhi semua syarat yang telah ditetapkan, dan pemeriksaan tapak akan diadakan sekali lagi sebelum surat sokongan untuk kelulusan Sijil Perakuan Siap & Pematuhan lampu jalan dikeluarkan.
- i) Pihak Pemaju adalah bertanggungjawab sepenuhnya ke atas penyelenggaraan dan bil elektrik lampu jalan tersebut selepas Sijil Perakuan Siap & Pematuhan sehingga lampu jalan tersebut diserahkan kepada MPKj. Penyerahan lampu jalan hanya boleh dilakukan setelah Bahagian Pembangunan Jabatan Kejuruteraan bersetuju untuk mengambilalih infrastruktur di kawasan tersebut. Penyerahan lampu jalan adalah tertakluk kepada kelulusan MPKj.
- j) Sekiranya kerosakan berlaku pada lampu jalan di dalam tempoh tanggungjawab pihak pemaju atau masih belum diserahkan kepada Majlis maka pihak Majlis berhak untuk menggunakan cagaran pemasangan lampu jalan tersebut untuk menyelenggara lampu jalan selepas notis 7 hari dikeluarkan.
- k) Pihak MPKj akan mengeluarkan surat penukaran akaun bil lampu jalan kepada TNB. Kegagalan pihak pemaju menguruskan penukaran bil akan menyebabkan bil lampu jalan tersebut tidak ditukarmilik kepada nama MPKj. Sekiranya perkara ini berlaku, pihak pemaju masih lagi dipertanggungjawabkan ke atas bil dan tunggakan lampu jalan ini sehingga akaun ini ditukarkan kepada nama MPKj.
- l) Pihak pemaju hendaklah memastikan kunci peti agihan diserahkan kepada MPKj semasa penyerahan lampu jalan diluluskan.
- m) Pihak pemaju dikehendaki menyediakan pengiraan bagi anggaran bil sebulan mengikut tarif yang telah ditetapkan oleh TNB. Pengiraan tersebut hendaklah dibahagikan mengikut setiap peti agihan (feeder pillar).
- n) Sekiranya pihak pemaju gagal menjelaskan bil lampu jalan kepada pihak TNB maka pihak Majlis berhak untuk menggunakan cagaran lampu jalan bagi menjelaskan tunggakan bil lampu tersebut.

LAMPIRAN A

SYARAT-SYARAT AM PERLU DINYATAKAN DALAM PELAN

- a) Tarif bil TNB 051 untuk lampu di tiang konkrit dan 053 untuk tiang G.I
- b) Semua jenama dan pembekal yang digunakan mestilah mendapatkan kelulusan dari pihak Majlis.
- c) Tiang lampu yang berada berhampiran atau di bawah talian penghantaran TNB hendaklah dianjakkan sejauh 10 meter dari talian penghantaran tersebut.
- d) Jarak antara setiap unit lampu adalah kurang daripada 30 meter
- e) Rajah litar ('circuit diagram') yang dilapik plastik ('lamine') hendaklah diletakkan di sebelah dalam pintu peti pengagihan
- f) Setiap peti pengagih hendaklah dilengkapi dengan lampu flourescent 1 x 20 watt dan switch socket outlet 13 A
- g) Setiap tiang lampu di bawahnya hendaklah mempunyai lebihan kabel tambahan sepanjang 1 meter
- h) Laluan kabel di sepanjang bebahu jalan hendaklah dilindungi oleh kabel slab atau batu-bata.
- i) F/P diwarnakan menggunakan jenis cat anti pelekat mengikut spesifikasi Majlis.
- j) Setiap tiang G.I hendaklah dilindungi cat anti pelekat berketinggian 2.5 meter.
- k) Pemasangan kabel mestilah dilindungi dengan HDPE Pipe dan laluan kabel yang melintasi jalan hendaklah dilindungi dengan G.I Pipe mengikut spesifikasi Majlis.



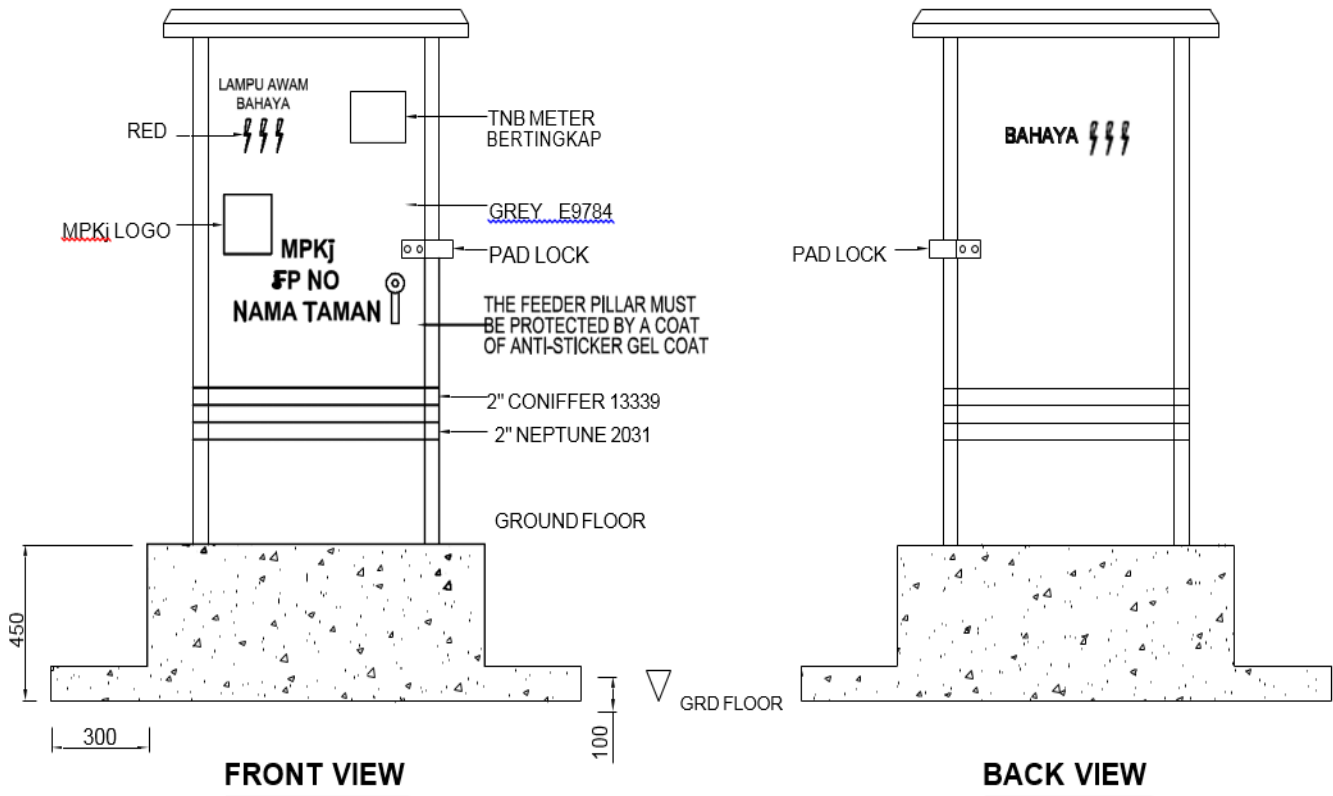
PELEKAT LILIT TIANG LAMPU MPKj

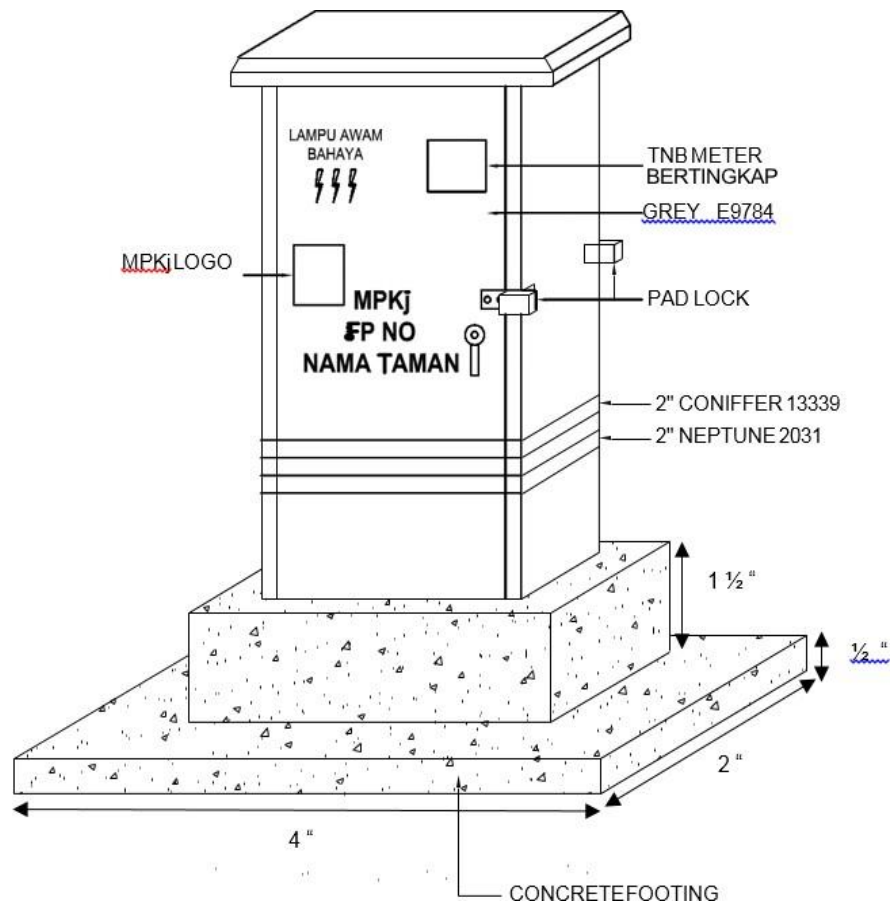


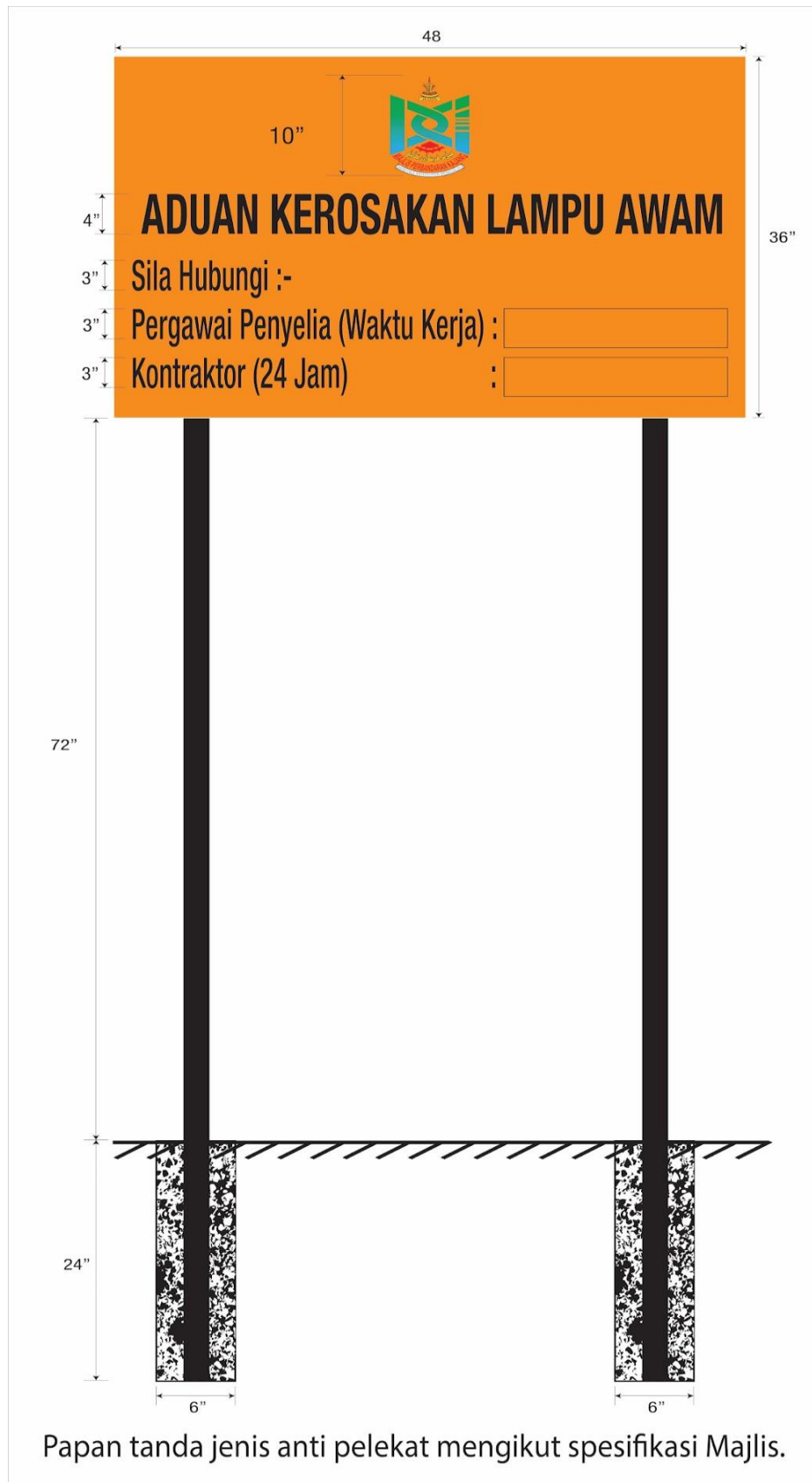
Colour Code
C100 M10 Y0 K10

FEEDER PILLAR MPKj

LAMPIRAN D







No Fail:



SURAT AKU JANJI PENDEPOSIT

Bahawa saya / kami (sila nyatakan Nama / Nama Syarikat / Nama Persatuan / No pendaftaran Syarikat atau Persatuan) dan beralamat

.....
.....adalah.....(jawatan)
dengan sesungguhnya berjanji bahawa saya / kami akan mematuhi segala peraturan dan syarat yang ditetapkan oleh Majlis Perbandaran Kajang (MPKj) dan / atau apa-apa arahan MPKj dari semasa ke semasa sebagai balasan atau berkenaan dengan
.....
.....
.....
.....

Saya / kami juga bersetuju bahawa MPKj berhak secara mutlak dan boleh pada bila-bila masa memotong keseluruhan atau apa-apa amaun daripada Deposit / Cagaran / Bon Perlaksanaan yang dikemukakan oleh saya / kami sekiranya saya / kami gagal, enggan dan / atau cuai mematuhi apa-apa peraturan dan syarat yang ditetapkan oleh MPKj dan / atau apa-apa arahan MPKj dari semasa ke semasa **ATAU** terdapat sebarang bayaran tertunggak yang terakru oleh saya / kami / subsidiari berkenaan dengan cukai, kadar, sewa, lesen atau lain-lain wang atau caj kepada MPKj.

Saya / kami juga bersetuju sekiranya Deposit / Cagaran / Bon Perlaksanaan tersebut tidak dituntut dalam masa dua belas (12) bulan selepas * (**tarikh ambilalih penyelenggaraan lampu jalan/ lampu isyarat**). Maka Deposit / Cagaran / Bon Perlaksanaan tersebut dikira hangus atau lupus dan tidak perlu dikembalikan semula oleh MPKj kepada saya / kami dalam apa jua keadaan pun.

No Fail:

Maka dengan itu, saya / kami berjanji bahawa saya / kami bersetuju melepaskan dan menanggung rugi MPKj daripada segala tuntutan, tindakan, penalti, tuntutan kos, pembayaran, perbelanjaan dan permintaan yang berkaitan dengan Deposit / Cagaran / Bon Perlaksanaan tersebut

.....
(Tandatangan Pendeposit)

Nama :.....
No. K/P :.....
Jawatan :.....
Tarikh :.....
Cop Rasmi

.....
(Tandatangan Saksi)

Nama :.....
No K/P :.....
Jawatan :.....
Tarikh :.....
Cop Rasmi

Di Hadapan ;
(Disyorkan dari kalangan Pegawai MPKj)

Nama :.....
No. K/P :.....
Jawatan :.....
Tarikh :.....
Cop Rasmi

**SPESIFIKASI PEMASANGAN LAMPU JALAN MPKj
LAMPU JALAN DIOD PANCARAN CAHAYA LED**

1.0 LAMPU JALAN DIOD PANCARAN CAHAYA (LED)

1.1 KEPERLUAN UMUM

- a) Lantera lampu jalan atau lampu limpah atau luminer jenis diod pancaran cahaya (Light Emitting Diode – LED) mestilah lengkap dengan perumahan, sumber pencahayaan/ modul LED, alat kawalan elektronik boleh malap (pemacu boleh malap), penyerap haba, perlindungan pusuan voltan dan lampau voltan (surge and over voltage), soket NEMA dan pendawaian dalaman sebagai satu unit.
- b) Reka bentuk lantera lampu jalan atau lampu limpah atau luminer hendaklah bersesuaian dengan voltan bekalan 230 Volt, + 10%, -6%, 50 Hz.

1.2 PEMATUHAN DENGAN STANDARD

Lanter atau luminer dan kompenan elektrikalnya yang berkaitan hendaklah mematuhi dan diuji dengan standard MS atau IEC termasuk semua pindaan semasa.

No.	Item	Relevant MS/IEC Standards	Name of standard
A	Luminaire		
1	Safety	MS IEC 60598-2-3	Luminaires – Part 2-3: Particular Requirements – Section 3: Luminaires for Road and Street Lighting
2	Performance	MS 62722-1	Luminaire Performance – Part 2-1: Particular Requirement for LED Luminaires
3	Performance	IES LM-79-08	Approved Method: Electrical and Photometric Measurements of Solid State Lighting Products
4	Performance	IES TM 21-11	Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources
B	Control Gear (LED Driver)		
1	Safety	MS IEC 61347-2-13 IEC 61347-2-13	Lamp Control Gear- Part 2-13 – Particular Requirement for DC or AC supplied Electronic Control Gear for LED Modules
2	Performance	MS IEC 62384	DC or AC supplied Electronic Control Gear for LED Modules – Performance Requirements
C	Lamp Holder		
	Safety	MS IEC 60838-2-2	Miscellaneous lampholders – Part 2-2 – Particular Requirements – Connectors for LED Modules
D	LED		
1	Term & Defination	MS IEC 62504 IEC 62504 (Ed.1)	General Lighting LEDs and LED Modules – Terms and Defination.
2	Performance (General)	IEC/ PAS 62707 Ed.1	LED – Binning – Part 1: General Requirementd and White Grid

3	Performance (Modules)	MS 62717	LED Modules for General Lighting – Safety Requirements
4	Performance (Lamps)	IEC/TR 61341	Method of Measurement of Centre Beam Intensity and Beam Angle (s) of Reflector Lamps
5	Performance (Light Source)	IES LM-80-08	Approved Method: Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources
6	Safety (Modules)	MS IEC 62031 IEC 62031 (Edition 1.0) AMD. 1. Ed 1	LED Modules for General Lighting- Safety Specifications
7	Safety (Lamps)	IEC 61231	International Lamps Coding Systems
8	Safety (Eye Protection)	IEC 62471 ed 1.0	Photobiological Safety of Lamps and Lamp Systems
9	Safety (Eye Protection)	IEC/TR 62471-2	Photobiological Safety of Lamps and Lamp Systems – part 2: Guidance on Manufacturing Requirements Relating to Non-Laser Optical Radiation Safety
E	Connector		
	Safety	IEC 61984	Connectors – Safety Requirement and Test
F	EMC		
1	Performance	IEC 61547 Edition 2.0	Equipment for General Lighting Purposes – EMC Immunity Requirements
2	Performance	IEC 61000-3-2 Edition 3.2	Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for Harmonic Current Emissions (Equipment Input Current ≤ 16 A per phase)
3	Performance	CISPR 15:2005 (BS EN 50015)	Limits and Methods of Measurement of Ratio Disturbance Characteristics of Electrical Lighting and Similar Equipment
G	Lighting Design		
	Performance	MS 825	Code of Practice for The Design of Road Lighting

1.3 **PERUMAHAN (HOUSING)**

1.3.1 Bahan

Perumahan lantera hendaklah dibina daripada bahan aluminium acuan tuang bertekanan tinggi.

1.3.2 Perumahan

Perumahan hendaklah terdiri daripada dua (2) bahagian iaitu badan utama dan pintu servis peralatan kawalan.

a) Badan Utama

- i) Badan utama terdiri daripada dua (2) petak iaitu ruang Modul LED dan ruang peralatan kawalan.
- ii) Penyerap haba pasif hendaklah diintegrasikan pada petak modul LED untuk menghilangkan haba yang dihasilkan oleh LED. PENYERAP HADA JENIS KIPAS, PAM, ATAU CECAIR ATAU PERANTI MEKANIKAL LAIN ADALAH TIDAK DIBENARKAN.
- iii) Semua modul LED hendaklah ditutup sepenuhnya dan dilindungi daripada sentuhan dengan bahagian hidup atau bergerak.

- iv) Badan utama mestilah dipasang secara tetap pada tiang atau pendakap lengan.
 - v) Badan utama termasuk Modul LED dan peralatan kawalan adalah dalam keadaan tetap dan tidak boleh bergerak semasa pintu servis peralatan kawalan dibuka dan/atau ditutup atau semasa kerja penyelenggaraan dilakukan.
- b) Pintu servis bukaan Atas bagi peralatan kawalan
- i) Pintu servis petak peralatan kawalan hendaklah berada di bahagian atas perumahan. PINTU YANG DISEDIAKAN DI BAWAH PERUMAHAN ADALAH TIDAK DEBENARKAN.
 - ii) Pintu servis hendaklah menggunakan kunci berlip atau butang tekan atau butang pusing dan berengsel yang dipasang secara mekanikal ke badan utama bagi memudahkan pembukaan dan penutupan tanpa penggunaan sebarang peralatan. PENGGUNAAN KUNCI JENIS SKRU RAMA-RAMA ATAU APA-APA JENIS SKRU ADALAH TIDAK DIBENARKAN.
 - iii) Pintu servis hendaklah jenis pembukaan dari bawah ke atas dan penutupan dari atas ke bawah.
 - iv) Semasa membuka dan menutup pintu servis, hanya pintu servis sahaja bergerak terbuka ke atas dan tertutup ke bawah manakala badan utama termasuk modul LED dan peralatan kawalan tidak akan bergerak dan tetap dalam kedudukan asal.

1.3.3 Soket NEMA tersedia

- a) Lantera mestilah dilengkapi dengan soket NEMA 7-sentuhan dan 7 wayar dengan mematuhi standard ANCI C136.41: 2013.
- b) Soket NEMA hendaklah dipasang di atas pintu servis peralatan kawalan atau di bahagian atas perumahan.

1.3.4 Dimensi

Saiz lantera lampu jalan dan lampu limpah hendaklah seperti ditunjukkan dalam jadual di bawah.

<u>Kuasa Lantera</u> <u>Lampu Jalan</u>	Saiz (mm), minima		
	Panjang (P)	Lebar (L)	Tinggi (T)
Maksima 100 Watt	550	250	90
Maksima 120 Watt	620	280	100
Maksima 200 Watt	730	290	100
<u>Kuasa Lampu</u> <u>Limpah</u>			
Maksima 100 Watt	320	150	200
Maksima 120 Watt	320	200	200
Maksima 200 Watt	320	250	200

1.3.5 Indeks Perlindungan

Lanteran lampu jalan, lantera lampu hiasan dan lampu limpah hendaklah mempunyai indeks perlindungan sekurang-kurangnya IP 65 berdasarkan standard MS IEC 60529.

1.4 SUMBER PENCAHAYAAN/ MODUL LED

- 1.4.1 Sumber Cahaya
Sumber pencahayaan hendaklah dari jenis LED berkuasa tinggi
- 1.4.2 Lumen keluaran
Lumen keluaran luminer LED hendaklah sekurang-kurangnya 120 lm/Watt.
- 1.4.3 Indeks Interpretasi Warna (CRI)
Indeks Interpretasi warna (Color Rendering Index – CRI) hendaklah minimum 70
- 1.4.4 Penyelenggaraan Lumen
Tempoh hayat LED (penyelenggaraan lumen) pada 36,000 jam tidak boleh kurang daripada 80% (L80 @ 36,00 jam).
- 1.4.5 Kecekapan Sistem
Kecekapan sistem hendaklah mengambil kira keberkesanan LED, kecekapan pemacu, kecekapan optic dan kecekapan terma dan tidak kurang daripada 80%.
- 1.4.6 Suhu Warna Korelasi (CCT)
Suhu Warna Korelasi (Correlated Color Temperature- CCT) untuk luminer LED hendaklah dalam julat antara 2500k hingga 3000k
- 1.4.7 Jangka Hayat
Jangka hayat atau tempoh operasi minima LED hendaklah sekurang-kurangnya 50,000 jam.
- 1.4.8 Keselamatan fotobiologi
Keselamatan fotobiologi modul LED atau luminer LED tidak boleh melebihi Risiko Kumpulan 1 (sepertimana IEC 62471)

1.5 PERALATAN KAWALAN ELEKTRONIK (PEMACU LED)

- 1.5.1 Pembinaan
 - a) Alat kawalan elektronik atau pemacu LED hendaklah terdiri daripada papan litar elektronik, penukar voltan ac-dc, unit pembetulan factor kuasa terbina dalam, peranti perlindungan pusuan dalaman (internal SPD) dan peralatan kawalan boleh malap (dimmable controller)
 - b) Pemacu LED hendaklah dari jenis pemacu boleh malap yang boleh menerima isyarat kawalan secara jarak jauh atau online.
- 1.5.2 Perlindungan
Pemacu hendaklah boleh bertahan daripada arus litar pintas, beban lampau, voltan lampau dan suhu lampau. Pemacu hendaklah mempunyai sistem penyejukan sendiri.
- 1.5.3 Pembetulan faktor kuasa
Pemacu hendaklah mempunyai faktor kuasa minimum sebanyak 0.9
- 1.5.4 Herotan Harmonik Keseluruhan (THD)
Herotan harmonic keseluruhan hendaklah kurang daripada 20%
- 1.5.5 Voltan Kendalian
Pemacu hendaklah berfungsi pada voltan kendalian 230V, =10%, -6%, 50 Hz.

1.5.6 Kawalan Pemalapan Pencahayaan

- a) Pemacu LED hendaklah dari jenis pemacu boleh malap yang boleh menerima isyarat kawalan secara jarak jauh atau online.
- b) Kawalan pemalapan boleh diintegrasikan ke dalam pemacu atau disediakan secara berasingan dengan keupayaan menggunakan isyarat kawalan lampu digital 0-10 V DC.
- c) Pemacu LED akan memberikan kuasa 100% secara automatic kepada sumber pencahayaan/modul LED jika kabel kawalan mengalami kerosakan liter terbuka atau terputus isyarat kawalan.

1.5.7 Jangka Hayat

Jangka hayat pemacu LED hendaklah sekurang-kurangnya 50,000 jam

1.5.8 Indeks perlindungan

Pemacu LED hendaklah mempunyai indeks perlindungan sekurang-kurangnya IP65

1.6 **PERANTI PERLINDUNGAN PUSUAN**

1.6.1 Pemacu hendaklah dilindungi daripada pusuan/terpaan kilat dengan alat pelindung pusuan (surge protective device – SPD) berikut :

- a) SPD Dalam/ Terbina Dalam
SPD berkadaran tidak kurang daripada 20kA dengan '*let-through voltage*' kurang daripada 350V pada ujian litar terbuka 2kV, 1.2/50µSec dan litar pintas 1kA, 8/20µSec.
- b) SPD luaran
Tambahan SPD luaran boleh dipasang untuk meningkatkan jangka hayat pemacu dan memanjangkan prestasi SPD dalaman.

1.6.2 SPD luaran hendaklah berkadaran tidak kurang daripada 20kA dengan '*let-through voltage*' kurang dari 850V yang diuji pada ujian litar terbuka 6kV, 1.2 / 50µSec dan ujian litar pintas 3kA, 8 / 20µSec. SPD hendaklah perlindungan Mod penuh (L-N, L-E, N-E) dengan voltan kendalian sambungan siri 275Vac dan lengkap dengan penunjuk LED.

1.7 **PENDAWAIAN DALAMAN DAN TERMINAL PEMBUMIAN**

1.7.1 Pendawaian Dalaman

Lanteras hendaklah lengkap dengan pra pendawaian dalaman sepenuhnya, yang memerlukan hanya sambungan kabel bekalan kuasa elektrik ke terminal dan konduktor keterusan bumi ke terminal pembumian.

1.7.2 Terminal Pembumian

- a) Terminal berasingan untuk sambungan konduktor keterusan bumi hendaklah disediakan dan ditandakan dengan jelas. Pemasangan hendaklah mematuhi standard MS 60364
- b) Semua bahagian logam yang terdedah dan bahagian-bahagian lain yang boleh diakses apabila lantera dibuka untuk penyelenggaraan dan berkemungkinan menjadi hidup sekiranya berlaku kerosakan penebat hendaklah disambung secara kekal ke terminal bumi ini.

1.8 **SKEMA PENCAHAYAAN**

Skema pencahayaan lampu jalan hendaklah mematuhi semua syarat berikut:

Bil	Kategori Jalan	Average maintained Road Surface Luminance, L_{avg} (cd/m^2 , minimum)	Overall Uniformity Ratio (L_{min}/L_{avg}) U_o %, minimum)	Longitudinal Uniformity Ratio (L_{min}/L_{max}), U_L %, minimum)	Threshold Increment, TI (Disability Glare) (% , maximum)	Lamp Maintenance Factor (minimum)
a	Jalan Protokol dan Jalan Utama	2.0	0.4	0.7	10	0.8
b	Jalan Penghubung dan Jalan sekunder	2.0	0.4	0.7	10	0.8
c	Jalan kawasan perumahan, lorong belakang dan laluan pejalan kaki	1.2	0.4	0.7	10	0.8
d	Persimpangan jalan dan bulatan jalan	2.0	0.4	0.7	10	0.8

1.9 **SIMULASI COMPUTER PENGIRAAN TAHAP PENCAHAYAAN**

- 1.9.1 Simulasi computer pengiraan tahap pencahayaan hendaklah disediakan bagi memastikan cadangan lampu-lampu jalan mematuhi kriteria skema pencahayaan (rujuk para 2.8) dan kelas pencahayaan yang diperlukan mengikut reka bentuk lampu jalan dan MS 825: Kod Amalan Reka Bentuk Lampu Jalan Raya. Simulasi ini hendaklah disahkan oleh pengeluar dan perunding M&E
- 1.9.2 Simulasi ini hendaklah disediakan menggunakan perisian reka bentuk yang diiktiraf di peringkat antarabangsa seperti Dialux, Calculux, Ulysee dan sebagainya.
- 1.9.3 Simulasi computer pengiraan tahap pencahayaan hendaklah termasuk data fotometrik yang terdiri daripada yang berikut:
- Rajah Isolux
 - Lengkungan factor penggunaan
 - Lengkungan polar/ kutub satah – c berikut: $0^\circ/180^\circ$, $90^\circ/270^\circ$; satah intensity maksimum
 - Nisbah keluaran cahaya ke bawah
 - Pecahan fluks ke bawah dan ke atas

- 1.9.4 Simulasi ini hendaklah memberikan nilai parameter kualiti fotometrik seperti tahap pencahayaan, keseragaman cahaya, penilaian silau dan ringkasan keputusan bagi keratan rentas jalan tertentu, susunatur lampu, kombinasi lantera pencahayaan dan ketinggian lantera untuk pelbagai jarak tiang dan untuk kelas pantulan permukaan tertentu.
- 1.9.5 Dokumen permohonan kelulusan lantera yang dikemukakan tanpa simulasi komputer pengiraan tahap pencahayaan akan dianggap sebagai tidak mamatuhi spesifikasi.

1.10 PENGUJIAN TAHAP PENCAHAYAAN

- a) Pengujian tahap pencahayaan hendaklah dijalankan ke atas lampu jalan LED yang telah siap dipasang di tapak oleh pekerja bertauliah dan mengemukakan laporan pengujian kepada Majlis Perbandaran Kajang sebelum Sijil Siap dan Pematuhan (CCC) dikeluarkan.
- b) Ujian yang akan dijalankan hendaklah mematuhi standard CIE 194:2011 atau BS EN 13201-4:2003.
- c) Pegawai Majlis Perbandaran Kajang berhak untuk hadir di semua sesi pengujian dan perunding M&E hendaklah memberi notis sekurang-kurangnya satu (1) minggu secara bertulis untuk tujuan ini.
- d) Ujian yang perlu dijalankan hendaklah terdiri daripada ujian 'Luminance Test' dan 'Illuminance Test'.

1.11 WARANTI

1.11.1 Waranti Sistem

- a) Pemaju/pemilik dan pengilang/pengedar hendaklah menyediakan sijil waranti sekurang-kurangnya 7 tahun bagi sistem luminer yang lengkap untuk menjamin jangka hayat yang panjang dan tanpa penyelenggaraan. Pengisytiharan waranti hendaklah diisi dan ditandatangani oleh pemaju/pemilik dan pengedar/pengilang.
- b) Kegagalan luminer LED berfungsi dan beropersi di dalam tempoh jaminan akan menyebabkan penggantian keseluruhan luminer atau komponen-komponennya oleh pemaju/pemilik atau pengilang/pengedar tanpa sebarang kos kepada Yang DiPertua Majlis Perbandaran Kajang.

1.11.2 Jaminan Prestasi

- a) Ujian tahap pencahayaan (Ujian luminans dan iluminans) hendaklah dijalankan untuk memastikan prestasi sistem yang dipasang mematuhi keperluan reka bentuk. Ujian ini juga akan mengesahkan penyelenggaraan lumen atau tempoh hayat luminer.
- b) Perunding M&E/ pemaju/kontraktor bersama-sama dengan pembekal lantera atau luminer hendaklah menjalankan ujian luminans dan iluminans di atas dan hasilnya mesti memenuhi kriteria reka bentuk seperti yang dikemukakan dalam simulasi computer semasa permohonan kelulusan bahan.
- c) Semua sijil dan surat waranti/jaminan hendaklah dihantar ke Majlis Perbandaran Kajang sebelum Sijil Siap & Pematuhan (CCC) dikeluarkan.

1.12 KESELAMATAN DAN KUALITI BAHAN

1.12.1 Perunding M&E hendaklah menyerahkan artikel berikut bersama-sama dengan katalog atau risalah atau sampel untuk kelulusan:

- a) Sijil pensijilan produk dan laporan ujian daripada SIRIM
- b) Surat kelulusan / sijil daripada Suruhanjaya Tenaga (ST)
- c) Sijil dan laporan ujian daripada JKR (jika berkenaan)

1.12.2 Produk yang telah disenaraikan oleh JKR (E-MAL) hendaklah dirujuk untuk kelulusan sebelum diguna pakai

1.12.3 Semua bahan yang digunakan hendaklah mematuhi semua edisi semasa Standard Malaysia (MS Standard) yang diguna pakai sama ada dirujuk dalam spesifikasi atau tidak. Standard lain seperti BS atau Standard IEC tertakluk kepada kelulusan dari SIRIM dan Suruhanjaya Tenaga dan dipersetujui oleh Majlis Perbandaran Kajang.

1.13 SAMPEL

Untuk tujuan penilaian, sampel luminer boleh diminta oleh Majlis Perbandaran Kajang. Apabila diminta, pemaju/perunding hendaklah membekalkan sampel secara percuma.

1.14 HAK UNTUK MENOLAK

Kelulusan mana-mana pengujian oleh pihak ketiga tidak akan menjejaskan hak Yang DiPertua Majlis Perbandaran Kajang untuk menolak produk, bahan dan aksesori jika tidak mematuhi spesifikasi.