

SENARAI SEMAK PIAT SIVIL PENCAWANG ELEKTRIK 11kV

1.1 MAKLUMAT PROJEK

NO RUJUKAN :
TARIKH :
PROJEK :

1.2 KEPUTUSAN PEMERIKSAAN

No.	Keterangan	Keputusan		
		Lulus	Lulus Bersyarat	Gagal
A	Dokumen			
B	Bilik suis			
C	Bilik Alatubah Tx1			
D	Bilik Alatubah Tx2			
E	Perkara-perkara lain berkaitan			
F	Perkara-perkara diperlukan sebelum			
G	Sivil - Pintu, Tingkap & Dinding			
H	Sivil - Lantai & Trench			
I	Sivil - Kerja-Kerja Cat			
J	Sivil - Bangunan Luar Pencawang			

KEPUTUSAN PEMBUMIHAN : OHM

Pengujian perlu dibuat dan disahkan oleh Jurutera Perkhidmatan Elektrik

1.3 KEPUTUSAN KESELURUHAN

<input type="checkbox"/> LULUS	<input type="checkbox"/> LULUS BERSYARAT	<input type="checkbox"/> GAGAL
ULASAN :		
<u>DIPERIKSA OLEH</u>		
NAMA :	TANDATANGAN :	

1.4 PENGESAHAN (TNB)

UNIT / JABATAN	NAMA	NO. TEL / HP	TANDATANGAN
Asset Development (EPI)			
Asset Development (SPI)			
Asset Planning & Performance -			
Operation & Maintenance - ME			
Metering			
ICT			

1.5 PENGESAHAN (PERUNDING / PEMAJU)

SYARIKAT	NAMA	NO. TEL / HP	TANDATANGAN

SENARAI SEMAK PIAT SIVIL PENCAWANG ELEKTRIK 11kV

A	Senarai Dokumen (Diserah kepada unit Perancang TNB sebelum PIAT Sivil dijalankan kecuali perkara 10 & 11)	ADA	TIADA	TIDAK BERKAITAN
	Perkara			
1	Surat Penyerahan Pencawang Elektrik (Cover Letter)			
2	Salinan Resit Cas Sambungan Pengguna (CSP)			
3	Borang A (Perakuan Pajakan / Pindahmilik Tanah Pencawang) beserta: i. Jaminan Bank (BG) bagi setiap pencawang ii. 8 salinan Pre-Com Plan PE (Endorsed By Certified Surveyor) iii. 1 salinan Hakmilik / Geran telah dimajukan			
4	As Built C&S Drawing dengan Perakuan C&S Professional Engineer yang merangkumi: Laporan Soil Investigation (SI) untuk Tapak Pencawang Laporan Kekuatan Mampatan Konkrit – cube test Structural drawing with Design Calculation - 5ton/m2 for Tx room and 1 ton/m2 for SG room			
5	i. Laporan Makmal Coring Test yang disahkan oleh penguji bertauliah di jalan masuk dalam kawasan pencawang - 1 sampel			
6	Surat Jaminan <i>Waterproofing</i> (minimum 5 tahun dari tarikh penyerahan pencawang) Gambar semasa ujian Water Ponding perlu disertakan Water proofing: i. 1 lapis <i>Water Proofing Membrane</i> ii. Cements mortar topping / Rendered iii. Bumbung mesti <i>Fully Weather Proof</i> dengan 2 lapisan 20 mm <i>Mastic Asphalt</i> Nota: Bagi PE Jenis <i>Attached Building</i> , tidak dibenarkan untuk membina bilik air, tandas, paip air, paip pembentungan di bahagian atas pencawang elektrik TNB.			
7	Earthing Test Result <3Ω i. Kaedah pengujian mengikut piawai IEEE Standard 81 ii. Salinan sijil bagi alat pengujian yang masih dalam tempoh sahlaku calibration. iii. Keputusan ujian earth resistance disahkan oleh Jurutera Perkhidmatan. (ST Service Engineer) - gambar semasa pengujian dan keputusan pengujian dilampirkan			
8	Bagi Pencawang Jenis <i>Attached Building</i> : i. Senarai Semak Penerimaan Sistem Pencegah Kebakaran ii. Salinan Surat Pengesahan Bahan Sistem Pemadam Kebakaran telah dimajukan			
9	Surat Akujanji oleh pemaju i. Menjaga keselamatan pemasangan dan pencawang TNB ii. Sebarang kecurian / kehilangan pemasangan pada pencawang TNB adalah di bawah tanggungjawab pemaju sehingga pencawang dimulatugas			
10	Surat jaminan daripada pemaju untuk Defect Liability Period selama 1 tahun daripada tarikh penyerahan pencawang			
11	Gambar pembetulan (sekiranya ada ulasan senarai semak penyerahan bangunan pencawang sebelum ini)			
Pengesahan oleh pegawai TNB & Cop:		Tarikh:		

PIAT SIVIL PENCAWANG ELEKTRIK 11KV (rujuk pelan-pelan yang telah disahkan oleh unit perancang TNB)				
B	SIVIL STRUKTUR BANGUNAN	LULUS	GAGAL	TIDAK BERKAITAN
	Kerja-kerja / Perkara			
1	Kegagalan Struktur – contoh retak, mendapan seperti yang disyorkan oleh Jurutera Profesional C&S Note: 1. Lantai & Trench PE mesti diperbuat daripada <i>Reinforced Concrete</i> (RC) yang boleh menampung berat tidak kurang daripada 5ton/m ² untuk Bilik Alatubah; 1 ton/m ² untuk Bilik Suis & Bilik Meter dan diikat kepada <i>Structural Beam</i> pencawang. 2. <i>Slope Protection</i> yang diperakui oleh Jurutera Profesional C&S (contoh : <i>Retaining wall</i>) wajib disediakan bagi kawasan tapak yang di tambak / cerun bukit. 3. Tapak PE perlu diratakan dan sama aras dengan jalan utama dan jarak minima dari <i>Slope Protection</i> (bagi kawasan bercerun) ke pagar PE tidak kurang daripada 3 meter.			
2	Konkrit Apron sebahagian daripada struktur bangunan & diikat kepada struktur bangunan a) Pemeriksaan Visual (tiada retakan atau mendapan)			
3	Ramp Depan Pintu Pencawang (15 ^o slope) a) Pemeriksaan Visual (<i>Ramp Grooved Line V-shape</i>) b) Garis demarcation hitam dan kuning disediakan			
4	Sekiranya Pencawang berada di kawasan lapang, Rod Udara Penangkap Kilat (Air Terminal Rod) perlu disediakan & disambung ke pbumian utama melalui 25 x 3mm copper strip dikonkritkan bersama dengan Tiang Konkrit Bangunan, termasuk terminal ujian di 4 penjuru PE pada aras ketinggian 1.8 - 2.1m.			

C	LUAR BANGUNAN PE	LULUS	GAGAL	TIDAK BERKAITAN
1	Main gate Memasang pintu pagar jenis Anti-Climb 'High strength steel wire (hot dipped galvanized)' dengan wire 4.0mm diameter, eye spacing 75.0mm (horizontal) x 12.5mm (vertical) termasuk semua skop kerja di bawah :- 1. 2 x 150mm dia. Hot Dip Galvanised Steel Hollow pipe diisi dengan konkrit Grade 20N (1.0m ditanam di dalam concrete kerb dan asas konkrit bertetulang) 2. Asas jenis konkrit bertetulang 450mm W x 450mm L x 750mm D 3. Hot Dip Galvanised Steel Hollow Section (SHS) saiz 75mm x 75mm x 6mm tebal untuk frame dan bracing 4. 12.5mm x 75mm x 4mm dia. Hot Dip Galvanised wire 5. Galvanised Flat Bars size 38mm x 2.3mm thick			
2	Fence Memasang pagar jenis Anti-Climb 'High strength steel wire (hot dipped galvanized)' dengan wire 4.0mm diameter, eye spacing 75.0mm (h) x 12.5mm (v) termasuk semua skop kerja di bawah :- 1. Anti-Climb 2.1m tinggi (50mm ditanam di dalam concrete kerb) 2. Asas jenis konkrit bertetulang 300mm W x 300mm L x 750mm D (untuk tiang) 3. Asas jenis konkrit bertetulang 450mm W x 450mm L x 750mm D (untuk bracing strut) 4. 150mm x 300mm concrete kerb untuk pagar 5. 75mm x 75mm x 6mm tebal (3.0m tinggi) Hot Dip Galvanised Steel Hollow Section (SHS) (1.0m ditanam di dalam concrete kerb dan asas konkrit bertetulang) untuk tiang 6. 75mm x 75mm x 6mm tebal Hot Dip Galvanised Steel Hollow Section (SHS) (1.0m ditanam di dalam concrete kerb dan asas konkrit bertetulang) untuk bracing (corner & bend panel) 7. 12.5mm x 75mm x 4mm dia. Hot Dip Galvanised wire termasuk galvanised Flat Bars size 38mm x 2.3mm thk dan bolt and nut (untuk sambungan pada tiang) 8. 50mm x 50mm x 3mm thk angle iron untuk top bracing			

3	Lampu LED 23 watt 2 kaki dengan <i>weather proof casing berserta Photocell dan Timer dipasang di atas pintu masuk dan sekeliling bangunan (suis di dalam bilik suis).</i> 1. Stand-Alone Single Chamber: 5 nos 2. Stand-Alone Double Chamber: 7 nos 3. Attached Building Single Chamber: 2 nos 4. Attached Building Double Chamber: 3 nos 5. SSU Stand Alone: 5 nos 6. SSU Stand Alone Single Chamber: 6 nos 7. SSU Stand Alone Double Chamber: 7 nos 8. SSU Attached Building: 2 nos 9. SSU Attached Building Single Chamber: 2 nos 10. SSU Attached Building Double Chamber: 3 nos			
4	Perkarangan PE & Laluan Masuk 4m lebar berturap ke pencawang boleh dimasuki oleh lori 16 tan			
5	Premix: - 150mm Sand Blanket - 150mm Crusher-run with layer of Bituminous Prime Coat (on top) - 50mm Binder Course Asphaltic Concrete with layer of Bituminous Tack Coat (on top) - 50mm Wearing Course Asphaltic Concrete. Coring Test: Coring test perlu dilaksanakan sebelum PIAT dan laporan perlu diserahkan semasa PIAT.			
6	Paip laluan kabel VT/VR bermula dari luar kawasan pencawang: 1. Melempi longkang sekiranya bahu jalan ≥ 1 meter 2. Melempi 'road kerb' sekiranya < 1 meter 3. Paip tidak boleh berada di atas "Moonsoon Drain"			
7	Manhole untuk kabel HT dan LV. Spesifikasi manhole seperti dalam Buku Panduan Piawai Rekabentuk Pencawang Elektrik			
8	Tiada peparit yang terbuka di hadapan pintu pagar			
9	Door hasp (penyangkut kunci) pintu pagar di luar pagar			
10	Lubang pada door hasp pintu pagar berukuran garispusat 24mm - 32mm			
11	Door latch sekurang-kurangnya 600mm pada bahagian bawah pagar			
12	Parit/longkang 1. Saiz Longkang - 225mm dia. (Half round) 2. Bersih dari sampah sarap & air tidak bertakung			
13	Sistem peparitan di sekeliling pencawang di sambung ke peparitan utama pembangunan			
14	Papan tanda/signage dibekalkan/dipasang: i- Utamakan Keselamatan ii-Larangan Merokok iii-Bahaya iv-Dilarang Masuk v- "Tidak Dibenarkan Meletak Kenderaan" pada pintu pagar pencawang			

D	PINTU, LOUVERS DAN DINDING	BILIK TRANSFORMER 1		BILIK SUIS		BILIK TRANSFORMER 2	
		LULUS	GAGAL	LULUS	GAGAL	LULUS	GAGAL
1	<p>Saiz pintu ikut spesifikasi: (as per SGP TNB)</p> <p><u>Switchgear room:</u> PE Stand Alone: 1500mm (W) x 3000mm (H) F.R.P COMPOSITE DOOR WITH ANTI VERMIN Netting MESH 10 SWG 23 ' STAINLESS STEEL perlu dipasang pada bahagian dalam pintu. PE Attached: 1500mm (W) x 3000mm (H) F.R.P COMPOSITE DOOR (FULL SOLID)</p> <p><u>Transformer room:</u> PE Stand Alone: 2400mm (W) x 3000mm (H) F.R.P COMPOSITE DOOR WITH ANTI VERMIN Netting MESH 10 SWG 23 ' STAINLESS STEEL perlu dipasang pada bahagian dalam pintu. PE Attached: 2400mm (W) x 3000mm (H) F.R.P Composite Door (FULL SOLID)</p>						
2	<p>Lubang pada 'door hasp' dari jenis 'MS Steel' berukuran garispusat 24mm - 32mm dan diikat menggunakan double 'Bolt & Nut' bergarispusat 10mm. Perlu ada pelindung kunci (<i>padlock cover</i>) dengan ketebalan min 3mm dengan saiz yang bersesuaian untuk memudahkan keluar/masuk kunci (padlock)</p>						
3	<p>Sediakan Tanda Nama "Bilik Suis" & "Bilik Alatubah" , saiz papan tanda nama 3 inci tinggi dan dipasang di atas pintu.(Tulisan Putih latarbelakang Hitam) Sediakan papan tanda "AWAS", "BAHAYA" & "Dilarang Masuk" pada pintu alatubah, alatsuis dan 4 muka pagar</p>						
4	Meja gantung 1 1/2 kaki X 2 kaki untuk buku lawatan						
5	Dinding pemisah (230mm) antara Bilik Alatsuis & Alatubah dengan ketinggian 2100mm						
6	Netting MESH 10 SWG 23 ' STAINLESS STEEL perlu dipasang pada bahagian luar tingkap (batu angin) dan boleh dibuka untuk senggaraan.						

E	LANTAI & TRENCH	BILIK TRANSFORMER 1		BILIK SUIS		BILIK TRANSFORMER 2	
		LULUS	GAGAL	LULUS	GAGAL	LULUS	GAGAL
1	Lantai perlu dirata dan dilicinkan (smooth rendered) dan dicat dengan 1 lapisan cat Epoxy Green Paint (Copon EA-4 Evergreen or equivalent)						
2	Dasar dan dinding peparit hendaklah licin. (smooth rendered)						
3	Bucu dinding peparit tidak tajam. (no sharp edges)						
4	Peparitan kabel bersih & tiada sampah sarap, lumpur, air etc. Lubang paip perlu ditutup dengan polystyrene bagi mencegah kemasukan air						
5	Transformer Plinth selebar 1250mm						
6	Peparit (trench kabel) adalah 600mm (HT side) and 900mm (LV side) dengan kedalaman trench 1200mm						

7	Peparit (trench) kabel lebar 900mm, dengan kedalaman 1500mm (Toleransi +10mm, -5mm)				
8	Tebing antara trench ke dinding belakang switchgear 760mm				
9	Tiada peparit yang terbuka di hadapan pintu masuk				

F	KERJA - KERJA CAT	BILIK TRANSFORMER 1		BILIK SUIS		BILIK TRANSFORMER 2	
		LULUS	GAGAL	LULUS	GAGAL	LULUS	GAGAL
1	<p>Dinding dalam Pencawang dicat dengan cat I.C.I.White Maxlite or equivalent</p> <p>Dinding luar Pencawang (Stand-alone) dicat dengan cat I.C.I. Weather Shield or equivalent.</p> <p>1. Jalur korporat TNB 900mm dari aras lantai 2. Jalur bawah (Biru: kod 11326) 150mm tebal 3. Jalur atas (merah: kod 14238) 150mm tebal 4. Latar belakang dinding berwarna kelabu TNB kod 10397 atau MENGIKUT WARNA BERSESUAIAN DENGAN WARNA PEMBANGUNAN SEKELILINGNYA (Arahan NP A01/2016)</p> <p>Dinding luar Pencawang (Attach) dicat dengan cat I.C.I. Weather Shield or equivalent dengan Jalur Korporat pada pintu sahaja.</p>						

G	BILIKSUIS	LULUS	GAGAL	TIDAK BERKAITAN
	Kerja-kerja / Perkara			
1	Main DB satu fasa 63A lengkap dengan RCD, fuse switch dan MCB			
2	Punca LV ke DB diambil dari Peti Pembekal (Feeder Pillar) Nota: Bagi Pencawang Elektrik Tanpa alatubah/feeder pillar, pendawaian punca LV ke DB perlu disediakan oleh pengguna dari Essential Switchboard pengguna.			
3	4 bilangan 'socket outlet' 13A disediakan.			
4	PE: Sekurangnya 4 lampu LED T8 23W disediakan SSU : Sekurangnya 6 lampu LED T8 23W disediakan			
5	Ketinggian lampu adalah 2.7 meter dari aras lantai, 2 lampu dipasang gantung dari siling 1000mm dari bahagian dinding depan; 2 lampu dipasang pada dinding belakang			
6	Satu suis punca lampu untuk 'internal lighting' Satu suis punca lampu untuk 'external lighting'			
7	PE: Sekurangnya 2 bilangan lampu kecemasan disediakan. SSU: Sekurangnya 3 bilangan lampu kecemasan disediakan.			
8	Pendawaian elektrik dalam keadaan baik (PVC Piping berwarna oren, Switch, DB, Exhaust Fan, Soket Kuasa, Photocell dan Contactor 20 A).			
9	1. Ujian atas lampu 2. Ujian atas Photocell 3. Ujian pelantikan (RCD) 4. Ujian pencahayaan (min 400 lux) 5. Ujian lampu kecemasan			

10	Earthing Terminal 300mm x 50mm x 6mm Copper Bar termasuk lima lubang dgn Brass bolt & nut 3/8"x1". i. 300mm bawah aras lantai PE di dinding trench: a. Dalam trench bilik suis untuk perkakasuis (2 nos) b. Di dalam trench Feeder Pillar untuk setiap Feeder Pillar (1 nos) ii. Di tepi dinding untuk Bateri Charger/Rtu Scada dll (1 nos)			
11	Earth Bonding menggunakan copper tape 25mm X 3mm dipasang di dalam Trench, 300mm bawah dari aras lantai PE; Untuk sambungan pembumian ke Bilik Meter dan Battery Charger (yang tiada Trench), Earth Bonding dipasang embeded di dinding PE, 300mm atas dari aras lantai PE .			
12	Kesemua sistem pembumian dalam PE disambung ke Earthing Rod			
13	Ventilation System - Exhaust Fan jenis 16 inci (400mm) dengan flap: 1. Pencawang Jenis Attached Building Single Chamber 1 nos 2. Pencawang Jenis Attached Double Chamber 2 nos			
14	1 unit pemadam api mudah-alih jenis CO2 berwarna hitam (2kg) dengan demarcation dan papan tanda/signage disediakan.			

H	BILIK ALATUBAH TX 1	LULUS	GAGAL	TIDAK BERKAITAN
	Kerja-kerja / Perkara			
1	1 bilangan 'socket outlet ' 13A disediakan.			
2	PE: Sekurangnya 2 lampu LED T8 23W disediakan SSU : Sekurangnya 2 lampu LED T8 23W disediakan			
3	Ketinggian lampu adalah 2.7 meter dari aras lantai.			
4	1 bilangan suis punca lampu			
5	1 bilangan lampu kecemasan disediakan.			
6	Pendawaian elektrik dalam keadaan baik (PVC Piping berwarna oren, Switch, Soket Kuasa, lampu kecemasan)			
7	1. Ujian atas lampu 2. Ujian pelantikan (RCD) 3. Ujian pencahayaan (min 400 lux) 4. Ujian lampu kecemasan			
8	Earthing Terminal 300mm x 50mm x 6mm Copper Bar termasuk lima lubang dgn Brass bolt & nut 3/8"x1". 300mm bawah aras lantai PE di dinding trench. Dalam trench ada 1 nos setiap satu dalam LV dan HV trench.			
9	Earth Bonding menggunakan copper tape 25mm X 3mm dipasang 300mm dari aras lantai PE di dalam trench.			
10	Kesemua sistem pembumian dalam PE disambung ke Earthing Rod			
11	1 bilangan pemadam api mudah-alih jenis ABC 9kg dengan demarcation dan papan tanda/signage disediakan			

I	BILIK ALATUBAH TX 2	LULUS	GAGAL	TIDAK BERKAITAN
	Kerja-kerja / Perkara			
1	1 bilangan 'socket outlet ' 13A disediakan.			
2	PE: Sekurangnya 2 lampu LED T8 23W disediakan			
3	Ketinggian lampu adalah 2.7 meter dari aras lantai.			
4	1 bilangan suis punca lampu			
5	1 bilangan lampu kecemasan disediakan.			
6	Pendawaian elektrik dalam keadaan baik (PVC Piping berwarna oren, Switch, Soket Kuasa, lampu kecemasan)			

7	1. Ujian atas lampu 2. Ujian pelantikan (RCD) 3. Ujian pencahayaan (min 400 lux) 4. Ujian lampu kecemasan			
8	Earthing Terminal 300mm x 50mm x 6mm Copper Bar termasuk lima lubang dgn Brass bolt & nut 3/8"x1". 300mm bawah aras lantai PE di dinding trench. Dalam trench ada 1 nos setiap satu dalam LV dan HV trench.			
9	Earth Bonding menggunakan copper tape 25mm X 3mm dipasang 300mm dari aras lantai PE di dalam trench.			
10	Kesemua sistem pembumian dalam PE disambung ke Earthing Rod			
11	1 bilangan pemadam api mudah-alih jenis ABC 9kg dengan demarcation dan papan tanda/signage disediakan			

J	MANHOLE / MANHOLE FEEDER PILLAR	LULUS	GAGAL	TIDAK BERKAITAN
	Kerja-kerja / Perkara			
1	Manhole mengikut size dan spesifikasi TNB			
2	i. Manhole Slab mengikut spesifikasi TNB ii. Kekuatan setiap Slab Manhole boleh menampung beban minima 100kg			

K	Dokumen yang perlu ada semasa PIAT	LULUS	GAGAL	TIDAK BERKAITAN
1	Pelan susunatur Pencawang yang disahkan oleh TNB			
2	Rajah skematik pendawaian elektrik (termasuk rajah skematik Automatic Ventilation)			
3	Pelan susunan (layout) pembumian & bonding yang disahkan TNB			
5	Ujian Pembumian < 3 ohms			
6	Layout Plan untuk Automatic Fire System jenis clean agent (berikan nama agen/ gas) untuk Pencawang Jenis Attached Building kepada bangunan berpenghuni atau genset			
7	Jalan masuk mesti tiada halangan untuk masuk ke pencawang TNB			

L	PERJANGKAAN	LULUS	GAGAL	TIDAK BERKAITAN
1	Spesifikasi jangka mematuhi syarat ESAH: 1a. Ketinggian papan jangka di dinding(top of meter) pada 1.75m - 1.85m dari paras lantai atau/dan 1b.Ketinggian papan jangka di gate post (top of meter) pada 1.2m - 1.5m dari paras lantai 1c.Rekabentuk gate post mematuhi dimensi seperti yang diperuntukkan dalam ESAH 2. Menghadap akses utama 3. Jenis papan jangka			
2	"Through hole" 100mm disediakan di kakilima			
3	LV/MV LPC - Bilik Jangka (saiz bergantung kepada bilangan jangka) disediakan			

M	Perkara diperlukan sebelum Mulatugas	LULUS	GAGAL	TIDAK BERKAITAN
1	Dinding dan lantai pencawang perlu dibaiki semula setelah kerja-kerja pemasangan peralatan TNB siap.			

2	TNB Logo to Details- Mengikut Lampiran I: Rekabentuk Piawai Papan Tanda Pencawang			
3	Earth Chamber hendaklah dari jenis konkrit siap dipasang.			
4	Dua kelip hendaklah diikat pada copper strip di copper rod			
5	Tanda pengesahan Bomba hendaklah terlekat pada silinder CO2 dan ABC mudah alih. (tarikh pengesahan bomba < 1 bulan)			

O	Perkara diperlukan pada hari mulatugas (PIAT elektrik)	LULUS	GAGAL	TIDAK BERKAITAN
1	Sistem pemadam api automatik dari jenis-jenis clean agent mesti di mulatugas pada hari mulatugas pencawang.			
2	Kunci panel pemadam api automatik diterima.			