

**SUB-BIDANG :**

**02 - LIGHTNING AND SURGE  
PROTECTION SYSTEM**

**LAMPIRAN A :**  
**KEPERLUAN SKOP PENGETAHUAN DAN PENGALAMAN PENSIJILAN TAHAP**  
**ASAS ( TAHAP 2 )**

BIL	ELEMEN	KRITERIA PRESTASI
A2.1	<b>Pengetahuan Asas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami dan berpengetahuan dalam asas Lightning &amp; Surge Protection System (e.g. <i>lightning current parameters, lightning in Malaysia, damage due to lightning, surge protective devices, etc.</i>)</li> <li>• Berpengetahuan dalam menjelaskan jenis-jenis LPS dan SPD Class merangkumi <i>Air termination system, down conductor system, earth termination system, classification of SPD etc.</i></li> </ul>
A2.2	<b>Rekabentuk</b>	<p><b>Prinsip asas rekabentuk LV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berpengetahuan untuk menerangkan prinsip asas rekabentuk melibatkan LV</li> <li>• Berpengetahuan dalam <i>methods for determining the position of the Air Termination System, number of down conductors, type of earth termination system, classification of SPD and rating.</i></li> </ul> <p><b>Analisa dan rekabentuk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami lukisan single line atau skematik pemasangan elektrik termasuk standard rekabentuk dan <i>Lightning &amp; Surge Protection System</i> di dalam dan luar bangunan</li> </ul>
A2.3	<b>Pemasangan dan Penyeliaan</b>	<p><b>Pemeriksaan <i>Lightning &amp; Surge Protection System</i> secara visual dan pengujian</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berpengetahuan untuk menjalankan pemeriksaan pemasangan <i>Lightning &amp; Surge Protection System</i> secara visual dan ujian</li> <li>• Berpengetahuan asas dalam ujian-ujian pemasangan elektrik yang berkaitan</li> </ul> <p><b>Laporan pemeriksaan <i>Lightning &amp; Surge Protection System</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calon berpengetahuan menghasilkan laporan pemeriksaan <i>Lightning &amp; Surge Protection System</i> yang merangkumi perkara berikut : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ulasan penemuan, rumusan dan pengesyoran.</li> </ul> </li> </ul>

**LAMPIRAN B :**

**KEPERLUAN SKOP PENGETAHUAN DAN PENGALAMAN PENSIJILAN  
TAHAP KOMPETEN ( TAHAP 3 )**

<b>BIL</b>	<b>ELEMEN</b>	<b>KRITERIA PRESTASI</b>
<b>B2.1</b>	<b>Pengetahuan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calon berkebolehan menganalisa asas-asas Lightning &amp; Surge Protection System seperti berikut:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Internal and External Lightning Protection System (LPS)</i></li><li>▪ <i>LPS Design and Components</i></li><li>▪ <i>Pemilihan bahan dan saiz LPS.</i></li><li>▪ <i>Separation Distance of LPS</i></li><li>▪ <i>Protection against touch &amp; step voltages.</i></li><li>▪ <i>Site Coordination</i></li></ul></li></ul> <p>Analisis mendalam mengenai wiring dan earthing untuk Lightning &amp; Surge Protection System dalam aspek rekabentuk</p>
<b>B2.2</b>	<b>Rekabentuk</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Melaksanakan rekabentuk lightning protection system jenis structural bonding down conductors.</li><li>• Melaksanakan risk management calculation</li><li>• Melaksanakan rekabentuk dalam menentukan bahan dan saiz komponen LPS yang terlibat serta <i>Separation Distance of LPS</i></li></ul> <p>Berkemampuan menganalisa siri standard IEC 62305 dan IEC 61643</p>
<b>B2.3</b>	<b>Pemasangan dan Penyeliaan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analisis berkenaan <i>Lightning &amp; Surge Protection System</i> melibatkan pemasangan dalaman dan luaran ( internal and external installation )</li><li>• Menjalankan pengujian LPS mengikut piawaian yang berkaitan.</li><li>• Berkebolehan menganalisa menilai keputusan daripada laporan pemeriksaan visual dan pengujian</li><li>• Berkebolehan menganalisa punca kerosakan peralatan dan sistem LPS melalui pemeriksaan dan pengujian</li><li>• Melaksanakan penyediaan perancangan bagi pemeriksaan sistem secara terperinci</li><li>• Berkebolehan untuk menganalisa, membuat interpretasi, keputusan, cadangan pembaikan dsb. menggunakan piawai yang berkaitan.</li></ul>

**LAMPIRAN C :**

**KEPERLUAN SKOP PENGETAHUAN DAN PENGALAMAN PENSIJILAN  
TAHAP MAHIR ( TAHAP 4 )**

<b>BIL</b>	<b>ELEMEN</b>	<b>KRITERIA PRESTASI</b>
<b>C2.1</b>	<b>Pengetahuan dan Pengalaman</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pegawai mempunyai pengetahuan dan kepakaran yang tinggi dalam sub-bidang di atas dan berkebolehan memberi khidmat nasihat penyelesaian ke atas isu-isu yang berkaitan berdasarkan Akta, Peraturan, Standard serta Amalan Kejuruteraan Elektrik Yang Baik yang berkaitan seperti Akta Bekalan Elektrik 1990, Peraturan-peraturan Elektrik 1994, International Standard dan lain-lain.</li><li>• Pegawai berpengalaman luas dalam sub-bidang di atas melibatkan skop:<ul style="list-style-type: none"><li>- Rekabentuk</li><li>- Kerosakan peralatan dan struktur</li></ul></li><li>• Berupaya memberi khidmat nasihat dalam menyelesaikan isu rekabentuk yang berlaku di tapak bina dan memberi cadangan penyelesaian tanpa menjejaskan pelaksanaan projek dari segi tempoh, kos dan kualiti yang ditetapkan</li></ul>
<b>C2.2</b>	<b>Sumbangan dan Penglibatan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Berkebolehan membangunkan teknik, prosedur, proses dan spesifikasi melibatkan sub-bidang di atas berdasarkan Akta, Peraturan, Standard dan Arahan yang sedang berkuatkuasa.</li><li>• Berkebolehan untuk membangun semula dan menggubal spesifikasi berdasarkan keperluan semasa dan teknologi terkini</li><li>• Pembentangan kertas teknikal dalam persidangan / jurnal.</li></ul>
<b>C2.3</b>	<b>Sumber rujukan dan khidmat nasihat</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Berkeupayaan untuk menjadi mentor kepada pegawai-pegawai lain dan berupaya untuk menjana amalan terbaik di peringkat jabatan dan peringkat luar jabatan.</li><li>• Pegawai berkebolehan untuk memberi khidmat nasihat dan cadangan bagi kerja-kerja melibatkan sistem LPS mewakili cawangan dan jabatan</li><li>• Pegawai terlibat dan aktif dalam memberi sumbangan ilmu melalui lantikan sebagai tenaga pengajar dalam sub-bidang di atas di dalam dan luar jabatan.</li></ul>