

Lampiran - 2 *National Safety Requirements*

Persyaratan Keselamatan Ketenagalistrikan Nasional Indonesia

Isi

Bagian I Ketentuan Umum

Bab 1 Tujuan

Pasal 1 Tujuan

Bab 2 Lingkup

Pasal 2 Lingkup

Bab 3 Pengertian

Pasal 3 Istilah

Pasal 4 Jenis Tegangan

Bab 4 Prinsip Keselamatan

[Pencegahan dari Sengatan Listrik, Kebakaran dll]

Pasal 5 Pencegahan dari Sengatan Listrik, Kebakaran, dll pada Instalasi Tenaga Listrik

Pasal 6 Isolasi Rangkaian Listrik

Pasal 7 Pencegahan Putusnya Penghantar Listrik, dll

Pasal 8 Penyambungan Penghantar Listrik

Pasal 9 Kekuatan Panas pada Peralatan Elektromekanik

Pasal 10 Pencegahan Bahaya pada Peralatan Elektromekanik Bertegangan Menengah, Tinggi, atau Ekstra Tinggi

Pasal 11 Pembumian Instalasi Tenaga Listrik

Pasal 12 Metode Pembumian Instalasi Tenaga Listrik

[Pencegahan Kondisi Abnormal dan Tindakan Pengamanan]

Pasal 13 Pencegahan Kebakaran pada Transformator, dll yang Terhubung pada Rangkaian Listrik Bertegangan Ekstra Tinggi, dll.

Pasal 14 Tindakan Pengamanan terhadap Arus Lebih

Pasal 15 Tindakan Pengamanan terhadap Kegagalan Pembumian

[Pencegahan Gangguan Elektromagnetik]

Pasal 16 Pencegahan Gangguan Elektromagnetik pada Instalasi Tenaga Listrik

[Pencegahan Gangguan Penyediaan Tenaga Listrik]

Pasal 17 Pencegahan Gangguan Penyediaan Listrik dari Instalasi Tenaga Listrik

- [Pencegahan Polusi dll]
- Pasal 18 Pencegahan Polusi

Bagian II Pemasangan Instalasi Tenaga Listrik

Bab 1 Instalasi Penyaluran Tenaga Listrik

1-1 Instalasi Tenaga Listrik untuk Penyediaan Listrik

- [Pencegahan Sengatan Listrik, Kebakaran, dll]
 - Pasal 19 Pencegahan Sengatan Listrik atau Kebakaran pada Saluran Listrik
 - Pasal 20 Pencegahan Sengatan Listrik dari Saluran Udara dan Penghantar Listrik Bawah Tanah
 - Pasal 21 Pencegahan Memasuki Gardu Induk, dll selain Operator
 - Pasal 22 Pencegahan Menaiki Benda Pendukung pada Saluran Udara
 - Pasal 23 Ketinggian Saluran Udara dll
 - Pasal 24 Pencegahan Sengatan Listrik dari Saluran Udara pada Pekerja Penghantar Listrik Pihak Lain
 - Pasal 25 Pencegahan Sengatan Listrik Akibat Induksi Elektromagnetik atau Induksi Elektrostatik dari Saluran Udara
- [Pencegahan Bahaya pada Penghantar Listrik dan Bangunan Lain, dll]
 - Pasal 26 Pencegahan Bahaya dengan Penghantar Lain
 - Pasal 27 Pencegahan Bahaya dari Penghantar Listrik pada Bangunan Lain, dll
 - Pasal 28 Pencegahan Bahaya dari Kabel Tanah pada Penghantar Listrik Lain dan Bangunan Lain
 - Pasal 29 Pencegahan Gangguan dari Tegangan Abnormal pada Saluran Udara, dll
- [Pencegahan Bahaya Akibat Robohnya Benda Pendukung]
 - Pasal 30 Pencegahan Robohnya Benda Pendukung
- [Pencegahan Bahaya dari Gas Bertekanan Tinggi, dll]
 - Pasal 31 Pencegahan Bahaya pada Peralatan Isolasi Gas, dll
- [Pencegahan pada Instalasi Berbahaya]
 - Pasal 32 Pembatasan Pemasangan Pemutus Beban Terendam Minyak, dll
 - Pasal 33 Larangan Pemasangan Saluran Listrik pada Tebing Curam
- [Pencegahan Gangguan Elektromagnetik]
 - Pasal 34 Pencegahan Gangguan Komunikasi
- [Pencegahan Gangguan Penyediaan]
 - Pasal 35 Pencegahan Gangguan Penyediaan Akibat Kerusakan Gardu, dll.
 - Pasal 36 Kekuatan Mekanis Transformator dll
 - Pasal 37 Pemasangan Gardu Induk Tanpa Pemantauan Tetap
 - Pasal 38 Pelindungan Kabel Tanah
 - Pasal 39 Pencegahan Gangguan Pemasokan pada Saluran Udara Ekstra Tinggi

Pasal 40 Pemasangan Penangkal Petir, dll pada Rangkaian Listrik Tegangan Menengah, Tinggi dan Ekstra Tinggi

Pasal 41 Pemasangan Instalasi Telekomunikasi untuk Pengamanan Listrik

Pasal 42 Ketersediaan Telekomunikasi Saat Bencana

1-2 Instalasi pada Pemanfaatan Tenaga listrik

[Pencegahan Sengatan Listrik, Kebakaran, dll]

Pasal 43 Pencegahan Sengatan Listrik atau Kebakaran Pengawatan di Tempat Pemanfaatan Listrik

Pasal 44 Penghantar Listrik yang Digunakan dalam Pengawatan pada Pemanfaatan Tenaga Listrik

Pasal 45 Pencegahan Sengatan Listrik dan Kebakaran pada Peralatan Elektromekanik yang Dipasang di Tempat Pemanfaatan Tenaga Listrik.

[Pencegahan Bahaya terhadap Pengawatan atau Bangunan Lain]

Pasal 46 Pencegahan Bahaya terhadap Pengawatan atau Bangunan Lain Akibat Pengawatan

[Tindakan Proteksi Saat Kondisi Luar Biasa]

Pasal 47 Proteksi Pengawatan dari Arus Lebih

Pasal 48 Tindakan Proteksi terhadap Gangguan Tanah di Tempat Pemanfaatan Tenaga Listrik

Bab 2 Instalasi Pembangkitan (Ketentuan Umum)

Pasal 49 Pencegahan Memasuki Area Pembangkit, dll Selain Operator

Pasal 50 Pemasangan Pembangkit Berpendingin Hydrogen

Pasal 51 Pencegahan Gangguan Pemasokan Akibat Kerusakan Instalasi Pembangkitan, dll

Pasal 52 Kekuatan Mekanik Pembangkit

Pasal 53 Pemasangan Unit Pembangkit Tanpa Pemantauan Tetap

Pasal 54 Pemasangan Instalasi Telekomunikasi untuk Pengamanan Listrik

Pasal 55 Ketersediaan Telekomunikasi Saat Bencana

Pasal 56 Proteksi terhadap Beban Lebih pada Motor Listrik

Bab 3 Instalasi Pembangkit Tenaga Air

3-1 Ketentuan Umum

Pasal 57 Lingkup Pemberlakuan

Pasal 58 Definisi

Pasal 59 Instalasi Proteksi, dll

3-2 Bendungan

3-2-1 Ketentuan Umum

- Pasal 60 Bendungan**
- Pasal 61 Posisi Puncak Bagian Tahan Peluapan**
- Pasal 62 Fondasi**
- Pasal 63 Material Beton untuk Bendungan**
- Pasal 64 Pencegahan Kebocoran Air**
- Pasal 65 Pelimpah untuk Bendungan**
- Pasal 66 Instalasi Saluran Keluar Air Selain Pelimpah**

3-2-2 Bendungan Beton Tipe Gravity

- Pasal 67 Kekuatan Badan Bendungan**
- Pasal 68 Kestabilan Badan Bendungan**
- Pasal 69 Pemasangan Badan Bendungan**

3-2-3 Bendungan Urugan

- Pasal 70 Material Badan Bendungan**
- Pasal 71 Kestabilan Badan Bendungan**
- Pasal 72 Pemasangan Badan Bendungan**
- Pasal 73 Pembatasan Pemasangan Instalasi Saluran Keluar Air dll**

3-3 Saluran Air

- Pasal 74 Ketentuan Umum**
- Pasal 75 Instalasi Pengambilan Air**
- Pasal 76 Kolam Penampung Pasir**
- Pasal 77 Saluran Pembawa Air**
- Pasal 78 Tangki Atas**
- Pasal 79 Tangki Peredam**
- Pasal 80 Pipa Pesat**
- Pasal 81 Saluran Hilir**

3-4 Turbin Air dan PLTA Bawah Tanah

- Pasal 82 Turbin Air dan Pompa**
- Pasal 83 Pemasangan Pembangkit Bawah Tanah**

3-5 Waduk dan Reservoir

- Pasal 84 Waduk dan Reservoir**

Bab 4 Instalasi Pembangkit Tenaga Uap

4-1 Ketentuan Umum

- Pasal 85 Lingkup Pemberlakuan**

4-2 Ketel Uap dan Bagian Pendukungnya

- Pasal 86 Material-Material dari Ketel Uap**

Pasal 87 Struktur Ketel Uap
Pasal 88 Katup Pengaman
Pasal 89 Sistem Penyediaan Air
Pasal 90 Memutuskan Uap atau Air
Pasal 91 Sistem Pelepas Air
Pasal 92 Instrumentasi

4-3 Turbin Uap dan Perlengkapannya

Pasal 93 Material untuk Turbin Uap dan Perlengkapannya
Pasal 94 Struktur Turbin Uap, dll
Pasal 95 Governor
Pasal 96 Alarm dan Alat Pemadam Darurat
Pasal 97 Alat Pencegah Tekanan Lebih
Pasal 98 Instrumentasi

4-4 Turbin Gas dan Perlengkapannya

Pasal 99 Material untuk Turbin Gas dan Perlengkapannya
Pasal 100 Struktur Turbin Gas dll
Pasal 101 Governor
Pasal 102 Alarm dan Alat Pemadam Darurat
Pasal 103 Alat Pencegah Tekanan Lebih
Pasal 104 Instrumentasi

4-5 Mesin Pembakaran Internal dan Perlengkapannya

Pasal 105 Material yang Digunakan untuk Mesin Pembakaran Internal
Pasal 106 Struktur Mesin Pembakaran Internal, dll.
Pasal 107 Governor
Pasal 108 Pemadam Darurat
Pasal 109 Alat Pencegah Tekanan Lebih
Pasal 110 Instrumentasi

4-6 Instalasi gas cair

Pasal 111 Definisi
Pasal 112 Jarak Bebas
Pasal 113 Zona Aman
Pasal 114 Tempat Pemasangan Instalasi
Pasal 115 Material Instalasi Gas Cair
Pasal 116 Struktur Instalasi Gas Cair
Pasal 117 Katup Pengaman, dll
Pasal 118 Pencegahan Kebocoran Gas
Pasal 119 Menghilangkan Elektrostatis
Pasal 120 Pencegahan Kebakaran dan Sistem Pemadaman
Pasal 121 Instrumentasi
Pasal 122 Alarm dan Alat Pemadam Darurat
Pasal 123 Alat Pemutus
Pasal 124 Pertukaran Gas

Pasal 125 Notifikasi
Pasal 126 Alat Tahan Panas
Pasal 127 Tindakan Pelindungan
Pasal 128 Bagian yang dikenai Pemanasan pada Kaburator
Pasal 129 Pemberian Odorant

4-7 Instalasi Tungku Gasifikasi

Pasal 130 Jarak bebas
Pasal 131 Zona Aman
Pasal 132 Material-Material yang Digunakan pada Instalasi Gasifikasi
Pasal 133 Struktur Instalasi Gasifikasi
Pasal 134 Katup Pengaman
Pasal 135 Sistem Penyediaan Air
Pasal 136 Memutuskan Uap atau Air
Pasal 137 Sistem Pelepasan
Pasal 138 Pencegahan Kebocoran Gas
Pasal 139 Menghilangkan Elektrostatis
Pasal 140 Pencegahan Kebakaran dan Sistem Pemadaman
Pasal 141 Instrumentasi
Pasal 142 Alarm dan Alat Pemadam Darurat
Pasal 143 Pertukaran Gas

4-8 Instalasi Penyimpanan Bahan Bakar yang dipadatkan Limbah

Mudah Terbakar

Pasal 144 Alat Pengukur Kelembaban
Pasal 145 Alat Pengukur Temperatur
Pasal 146 Alat Pengukur Kepadatan Gas
Pasal 147 Alat Pencegah Pembakaran
Pasal 148 Alat Pemadam Api

4-9 Instalasi Listrik untuk Pembangkit Tenaga Uap

Pasal 149 Pemasangan Instalasi di Tempat Berpotensi Ledakan Akibat Gas Mudah Terbakar, dll
Pasal 150 Pemasangan Penangkap Debu Elektrik Bertegangan Ekstra Tinggi
Pasal 151 Pemasangan Alat Anti Korosi Elektrik
Pasal 152 Larangan Pemasangan Alat Pemanas pada Saluran Pipa(pipeline)

4-10 Ketentuan lainnya

Pasal 153 Keselamatan Instalasi Khusus

Persyaratan Keselamatan Ketenagalistrikan Nasional Indonesia

Bagian I

Ketentuan Umum

Bab 1

Tujuan

Pasal 1

Tujuan

Persyaratan teknik keselamatan ketenagalistrikan ditetapkan dalam perundang-undangan dengan tujuan:

1. Pencegahan sengatan listrik, kebakaran dan lain-lain.
Diatur pemasangan rangkaian listrik, pembumian instalasi listrik, dll dalam rangka pencegahan sengatan listrik dan kebakaran.
2. Pencegahan keadaan luar biasa dan tindakan perlindungan
Diatur pemikiran dasar terkait pencegahan dan tindakan terhadap keadaan luar biasa pada instalasi listrik.
3. Pencegahan gangguan elektromagnetik
Diatur agar tidak terjadi gangguan elektromagnetik pada instalasi listrik.
4. Pencegahan gangguan penyediaan tenaga listrik
Diatur bahwa gangguan instalasi tenaga listrik tidak boleh mengakibatkan gangguan penyediaan tenaga listrik.
5. Pemasangan instalasi penyediaan listrik dengan memenuhi ayat (1) sampai dengan (4) di atas
Diatur persyaratan teknis untuk keselamatan instalasi menurut jenis instalasi tenaga listrik dengan menganut prinsip keselamatan instalasi tenaga listrik.

Persyaratan Keselamatan Nasional merupakan aturan dasar konseptual dalam pemasangan instalasi tenaga listrik yang aman. Instalasi tenaga listrik dipasang dan dipelihara dengan mematuhi Persyaratan Keselamatan Nasional tersebut dan sesuai dengan SNI(termasuk PUIL), IEC, atau standar/petunjuk standar tersebut sebagai suatu standar teknik yang lebih terperinci dalam pemasangan instalasi.

Bab 2

Lingkup

Pasal 2 Lingkup

Ketentuan ini berlaku untuk semua kegiatan usaha penyediaan tenaga listrik, kecuali instalasi PLTN, PLTB, PLTS, atau PLTA yang tidak termasuk pada lingkup sebagaimana yang disebutkan pada Pasal 57, serta PLTU yang tidak termasuk pada lingkup sebagaimana yang disebutkan pada Pasal 85.

Bab 3

Pengertian

Pasal 3 Istilah

- 1) PUIL2000 adalah standar wajib yang berkaitan dengan pemasangan instalasi tenaga listrik di Indonesia.
- 2) Gardu Induk adalah suatu tempat yang mengubah tenaga listrik yang disalurkan dari luar dengan menggunakan transformator, pengubah arus, penyearah arus dan alat lainnya yang ditempatkan di dalam dan menyalurkannya ke luar.
- 3) Unit Pembangkit adalah tempat untuk membangkitkan tenaga listrik dengan cara memasang generator, motor listrik dan alat lainnya.
- 4) Kabel Telekomunikasi adalah kabel listrik yang digunakan untuk kepentingan telekomunikasi, termasuk kabel serat optik.

Pasal 4 Jenis Tegangan

Tegangan terdiri dari 4 jenis yaitu tegangan rendah, menengah, tinggi dan ekstra tinggi dengan batasan masing-masing sebagai berikut:

- 1) Tegangan rendah: maksimal hingga 1,000 V.
- 2) Tegangan menengah: lebih dari 1,000 V sampai dengan maksimal 20,000 V.
- 3) Tegangan tinggi: lebih dari 20,000 V sampai dengan maksimal 230,000 V.
- 4) Tegangan ekstra tinggi: lebih dari 230,000 V.

Bab 4

Prinsip Keselamatan

[Pencegahan dari Sengatan Listrik, Kebakaran dll]

Pasal 5

Pencegahan dari Sengatan Listrik, Kebakaran, dll pada Instalasi Tenaga Listrik

Instalasi tenaga listrik harus dipasang sedemikian rupa agar tidak menimbulkan sengatan listrik, kebakaran, melukai tubuh manusia, atau merusak harta benda.

Pasal 6

Isolasi Rangkaian Listrik

1. Rangkaian listrik harus dibumikan. Nilai tahanan isolasi sesuai dengan PUIL 2000.
2. Rangkaian listrik harus memiliki kekuatan isolasi yang memadai terhadap tegangan kerja dengan mempertimbangkan tegangan abnormal yang dapat terjadi saat timbulnya gangguan.
3. Kinerja isolasi antara kumparan dalam transformator tegangan yang dipasang untuk pengukuran besaran tenaga listrik/pelindung harus sedemikian rupa dengan mempertimbangkan tegangan abnormal yang dapat terjadi saat timbulnya gangguan sehingga tidak membahayakan akibat kegagalan insulasi.

Pasal 7

Pencegahan Putusnya Penghantar Listrik, dll

Penghantar listrik(kabel listrik, penyulang, saluran udara, kabel telekomunikasi dll) harus dipasang sedemikian rupa sehingga tidak putus saat pengoperasian normal.

Pasal 8

Penyambungan Penghantar Listrik

Dalam hal melakukan penyambungan penghantar listrik:

1. Penyambungan tidak menambah tahanan listrik dari penghantar listrik pada titik sambung.
2. Dilakukan pemasangan sedemikian rupa sehingga tidak putus ketika terjadi penurunan kinerja isolasi dan pengoperasian normal.

Pasal 9

Kekuatan Panas pada Peralatan Elektromekanik

Peralatan elektromekanik yang dipasang pada rangkaian listrik harus tahan terhadap panas yang timbul pada peralatan elektromekanik tersebut dalam pengoperasian normal.

Pasal 10
Pencegahan Bahaya pada Peralatan Elektromekanik Bertegangan Menengah, Tinggi, atau Ekstra Tinggi

1. Peralatan elektromekanik bertegangan menengah, tinggi, atau ekstra tinggi harus dipasang sedemikian rupa agar tidak mudah disentuh oleh selain operator.
2. Saklar, pemutus daya, penangkal petir, dan peralatan sejenis lainnya yang bertegangan menengah, tinggi, atau ekstra tinggi, yang mengeluarkan busur api saat dioperasikan, harus dipasang terpisah dari dinding atau langit-langit kayu serta benda yang mudah terbakar lainnya agar tidak menimbulkan bahaya kebakaran, kecuali apabila di antara kedua benda diisolasi dengan benda tahan api.

Pasal 11
Pembumian Instalasi Tenaga Listrik

Pada lokasi yang memerlukan instalasi tenaga listrik harus dilakukan pembumian atau tindakan lain yang tepat agar tidak menimbulkan sengatan listrik, kebakaran, melukai tubuh manusia, atau merusak harta benda akibat kenaikan potensial listrik saat terjadi kondisi abnormal.

Pasal 12
Metode Pembumian Instalasi Tenaga Listrik

Apabila melakukan pembumian pada instalasi tenaga listrik, arus listrik harus bisa mengalir dengan aman dan pasti ke tanah.

[Pencegahan Kondisi Abnormal dan Tindakan Pengamanan]

Pasal 13
Pencegahan Kebakaran pada Transformator, dll yang Terhubung pada Rangkaian Listrik Bertegangan Ekstra Tinggi, dll.

Transformator yang menghubungkan sisi bertegangan menengah atau sisi bertegangan tinggi dengan sisi bertegangan rendah harus dilakukan pembumian pada titik yang tepat dari transformator tersebut agar tidak menimbulkan bahaya kerusakan, sengatan listrik atau kebakaran pada instalasi tenaga listrik sisi bertegangan rendah akibat menyusupnya tegangan sisi bertegangan menengah atau tinggi.

Pasal 14
Tindakan Pengamanan terhadap Arus Lebih

Pada lokasi yang memerlukan dalam rangkaian listrik harus dipasang pemutus daya arus lebih atau alat lain yang tepat agar bisa mengamankan penghantar listrik dan peralatan elektromekanik dari kerusakan terbakar, serta mencegah terjadinya kebakaran akibat arus lebih.

Pasal 15
Tindakan Pengamanan terhadap Kegagalan Pembumian

Pada rangkaian listrik harus dipasang pemutus daya dan tindakan lain yang tepat agar tidak terjadi kerusakan, sengatan listrik, atau kebakaran pada penghantar listrik atau peralatan elektromekanik saat terjadi kegagalan pembumian.

[Pencegahan Gangguan Elektromagnetik]

Pasal 16
Pencegahan Gangguan Elektromagnetik pada Instalasi Tenaga Listrik

Instalasi tenaga listrik harus dipasang sedemikian rupa agar tidak mengganggu fungsi instalasi tenaga listrik lain dan harta benda lainnya, baik secara elektrik maupun magnetik. Untuk itu, tingkat gangguan elektrik atau magnetik harus sesuai dengan nilai yang ditetapkan dalam SNI.

[Pencegahan Gangguan Penyediaan Tenaga Listrik]

Pasal 17
Pencegahan Gangguan Penyediaan Listrik dari Instalasi Tenaga Listrik

Instalasi tenaga listrik (untuk penyediaan dan pemanfaatan) bertegangan menengah, tinggi, atau ekstra tinggi harus dipasang sedemikian rupa agar kerusakan pada instalasi tersebut tidak mengganggu penyediaan tenaga listrik secara signifikan oleh pelaku usaha tenaga listrik.

[Pencegahan Polusi dll]

Pasal 18
Pencegahan Polusi

Instalasi tenaga listrik harus mematuhi perundang-undangan dalam bidang lingkungan hidup untuk mencegah polusi lingkungan yang berlaku di Indonesia.

Bagian II

Pemasangan Instalasi Tenaga Listrik

Bab 1

Instalasi Penyaluran Tenaga Listrik

1-1 Instalasi Tenaga Listrik untuk Penyediaan Listrik

[Pencegahan Sengatan Listrik, Kebakaran, dll]

Pasal 19

Pencegahan Sengatan Listrik atau Kebakaran pada Saluran Listrik

Saluran listrik harus dipasang sedemikian rupa agar tidak menimbulkan sengatan listrik, kebakaran, atau mengganggu kesehatan manusia serta mengganggu saluran kabel komunikasi.

Pasal 20

Pencegahan Sengatan Listrik dari Saluran Udara dan Penghantar Listrik Bawah Tanah

1. Pada saluran udara bertegangan rendah, menengah, tinggi, atau ekstra tinggi harus menggunakan penghantar atau kabel terisolasi yang memiliki kinerja isolasi yang sesuai dengan tegangan kerja agar tidak menimbulkan sengatan listrik.
2. Kabel bawah tanah (yang dimaksud adalah penghantar listrik untuk saluran kabel bawah tanah) harus menggunakan kabel yang memiliki kinerja isolasi yang sesuai dengan tegangan kerja agar tidak menimbulkan sengatan listrik.

Pasal 21

Pencegahan Memasuki Gardu Induk, dll selain Operator

Pada gardu induk, gardu hubung atau tempat yang dipersamakan yang dipasang peralatan elektromekanik bertegangan menengah, tinggi, atau ekstra tinggi, saluran bus dll, harus dilakukan tindakan yang tepat sekaligus menunjukkan bahaya yang ada pada peralatan elektromekanik, bus, dll agar selain operator tidak mudah masuk ke dalam area tersebut.

Pasal 22

Pencegahan Menaiki Benda Pendukung pada Saluran Udara

Pada benda pendukung saluran udara harus diambil tindakan yang tepat agar tidak mudah dinaiki oleh selain operator agar tidak menimbulkan sengatan listrik.

Pasal 23
Ketinggian Saluran Udara dll

1. Saluran udara harus dipasang dengan ketinggian yang tidak mengganggu lalu lintas dan tidak menimbulkan sengatan listrik akibat induksi atau sentuhan.
2. Penyulang harus dipasang dengan ketinggian yang tidak mengganggu lalu lintas.

Pasal 24
Pencegahan Sengatan Listrik dari Saluran Udara pada Pekerja Penghantar Listrik Pihak Lain

1. Benda pendukung saluran udara tidak boleh dipasang melintasi saluran udara atau saluran udara arus lemah atau penghantar listrik saluran udara kabel serat optik atau penghantar listrik arus lemah atau di antara kabel serat optik yang dibangun pihak lain.
2. Saluran udara tidak boleh dipasang menjepit saluran udara atau saluran udara arus lemah atau benda pendukung saluran udara kabel serat optik yang dibangun pihak lain.

Pasal 25
Pencegahan Sengatan Listrik Akibat Induksi Elektromagnetik atau Induksi Elektrostatik dari Saluran Udara

1. Saluran udara bertegangan menengah, tinggi, atau ekstra tinggi harus dipasang sedemikian rupa agar kekuatan medan listrik 1 meter di atas permukaan tanahnya maksimal 5 KV/m, sehingga ketika terjadi induksi elektrostatik tidak menyentuh manusia. Kecuali apabila dipasang pada lokasi bukan pemukiman penduduk, seperti area persawahan/ladang dan hutan, dan tidak menimbulkan bahaya pada manusia.
2. Saluran udara bertegangan menengah, tinggi, dan ekstra tinggi harus dipasang sedemikian rupa agar induksi elektromagnetik yang terjadi pada saluran listrik arus lemah (kecuali instalasi telekomunikasi untuk keselamatan tenaga listrik) tidak membahayakan manusia.

[Pencegahan Bahaya pada Penghantar Listrik dan Bangunan Lain, dll]

Pasal 26
Pencegahan Bahaya dengan Penghantar Lain

Penghantar listrik pada saluran listrik harus dipasang sedemikian rupa agar apabila berdekatan atau bersilangan dengan penghantar listrik lain atau penghantar listrik arus lemah, atau apabila dipasang pada benda pendukung yang sama, maka tidak akan merusak penghantar listrik lain atau penghantar listrik arus lemah dll, serta tidak menimbulkan bahaya sengatan listrik atau kebakaran akibat kontak yang terjadi karena persentuhan atau terputusnya aliran, dll.

Pasal 27

Pencegahan Bahaya dari Penghantar Listrik pada Bangunan Lain, dll

Penghantar listrik pada saluran listrik harus dipasang sedemikian rupa agar apabila berdekatan atau bersilangan dengan bangunan lain atau tumbuhan tidak merusak bangunan lain atau tumbuhan tersebut, serta tidak menimbulkan bahaya sengatan listrik atau kebakaran akibat persentuhan atau putusnya aliran, dll.

Pasal 28

Pencegahan Bahaya dari Kabel Tanah pada Penghantar Listrik Lain dan Bangunan Lain

Kabel tanah, penghantar listrik pada bangunan, penghantar listrik dalam terowongan, dan penghantar listrik yang dipasang secara tetap pada bangunan lain harus dipasang sedemikian rupa agar apabila bersentuhan atau bersilangan dengan penghantar listrik lain, penghantar listrik arus lemah, dll atau pipa (penghantar lain, dll) tidak akan merusak penghantar listrik lain akibat terlepasnya busur api ketika terjadi kerusakan.

Pasal 29

Pencegahan Gangguan dari Tegangan Abnormal pada Saluran Udara, dll

1. Apabila saluran udara bertegangan menengah, tinggi, atau ekstra tinggi dan saluran udara dengan tingkat tegangan berbeda atau rendah dipasang pada benda pendukung yang sama, harus dilakukan pbumian atau tindakan lain yang tepat guna menghindari kerusakan pada instalasi tenaga listrik yang bertegangan berbeda atau rendah, akibat kontak tegangan listrik tinggi ketika terjadi kondisi abnormal.
2. Apabila memasang peralatan elektromekanik bertegangan rendah pada benda pendukung di bagian atas penghantar listrik pada saluran listrik udara bertegangan menengah, tinggi, dan ekstra tinggi, harus dilakukan pbumian dan tindakan lain yang tepat agar tidak merusak instalasi listrik bertegangan rendah akibat penyusupan tegangan listrik tinggi saat kondisi abnormal.

[Pencegahan Bahaya Akibat Robohnya Benda Pendukung]

Pasal 30

Pencegahan Robohnya Benda Pendukung

1. Apabila akan memasang material dan konstruksi benda pendukung pada saluran udara atau saluran udara untuk kereta (termasuk hal yang terkait dengan penyulang dalam hal memasang penyulang) harus aman agar tidak roboh dengan mempertimbangkan beban tarikan, beban angin dari penghantar listrik, dll yang menopang benda pendukung tersebut, serta perubahan cuaca, getaran, benturan, dan dampak lingkungan eksternal lain yang biasa diperkirakan di lokasi pemasangan tersebut.
2. Benda pendukung pada saluran udara bertegangan menengah, tinggi, atau ekstra tinggi harus dipasang dengan konstruksi yang aman agar tidak roboh secara

serentak.

[Pencegahan Bahaya dari Gas Bertekanan Tinggi, dll]

Pasal 31

Pencegahan Bahaya pada Peralatan Isolasi Gas, dll

Peralatan bertekanan udara yang digunakan peralatan isolasi gas dan saklar atau pemutus daya yang dipasang pada gardu induk, gardu hubung, atau lokasi-lokasi sejenis harus dipasang berdasarkan ketentuan berikut ini:

- 1) Material dan konstruksi yang bertekanan harus kuat dan aman terhadap tekanan kerja maksimum.
- 2) Tangki udara pada peralatan bertekanan udara harus anti korosi.
- 3) Harus memiliki fungsi bisa menurunkan tekanan sebelum tekanan tersebut mencapai tekanan kerja maksimum apabila tekanan meningkat.
- 4) Peralatan bertekanan udara harus memiliki fungsi bisa memperbaiki tekanan secara otomatis, ketika tekanan tangki udara utama mengalami penurunan.
- 5) Harus memiliki fungsi bisa mendeteksi tekanan abnormal secara cepat.
- 6) Gas isolasi yang digunakan pada peralatan isolasi gas harus yang tidak mudah terbakar, tidak korosif, dan tidak beracun.

[Pencegahan pada Instalasi Berbahaya]

Pasal 32

Pembatasan Pemasangan Pemutus Beban Terendam Minyak, dll

Saklar, pemisah, dan pemutus daya yang menggunakan minyak isolasi dilarang dipasang pada benda pendukung dalam saluran udara.

Pasal 33

Larangan Pemasangan Saluran Listrik pada Tebing Curam

Saluran listrik dilarang dipasang pada tebing curam.

[Pencegahan Gangguan Elektromagnetik]

Pasal 34

Pencegahan Gangguan Komunikasi

1. Saluran listrik harus dipasang sedemikian rupa agar tidak menimbulkan gelombang yang akan mengganggu fungsi instalasi radio secara signifikan dan berkelanjutan.
2. Saluran listrik harus dipasang sedemikian rupa agar tidak menimbulkan gangguan komunikasi akibat induksi terhadap saluran listrik arus lemah.

[Pencegahan Gangguan Penyediaan]

Pasal 35

Pencegahan Gangguan Penyediaan Akibat Kerusakan Gardu, dll.

1. Pada baterai yang digunakan sebagai sel bahan bakar atau sumber listrik tetap harus dipasang alat pemutus rangkaian otomatis, apabila terjadi kerusakan signifikan pada peralatan elektromekanik, atau apabila terjadi kondisi abnormal pada peralatan elektromekanik tersebut yang dapat mengganggu penyediaan listrik pada perusahaan listrik umum secara signifikan.
2. Pada transformator bertegangan menengah, tinggi, atau ekstra tinggi, atau pengubah fase, harus dipasang alat pemutus rangkaian otomatis atau diambil tindakan lain yang tepat, apabila terjadi kondisi abnormal pada peralatan elektromekanik tersebut, karena beresiko merusak peralatan elektromekanik tersebut secara signifikan atau beresiko mengganggu suplai listrik pada perusahaan listrik umum.

Pasal 36

Kekuatan Mekanis Transformator dll

Transformator, pengubah fase saluran bus dan isolator yang mendukungnya harus memiliki dampak mekanik yang timbul dari arus hubungan singkat.

Pasal 37

Pemasangan Gardu Induk Tanpa Pemantauan Tetap

Gardu induk yang tidak ditempatkan pemantauan secara tetap harus diperlakukan sedemikian rupa agar gardu dapat dihentikan secara aman dan pasti saat kejadian luar biasa, kecuali pembangkit cadangan untuk kondisi darurat.

Pasal 38

Pelindungan Kabel Tanah

1. Kabel tanah dipasang sedemikian rupa, sehingga dapat bertahan terhadap tekanan kendaraan dan benda berat lainnya serta tidak mengalami dampak dari pekerjaan pengeboran, dengan memasang tanda adanya kabel tanah yang tertanam.
2. Apabila memungkinkan dengan pengerjaan di dalamnya, kabel tanah harus tersedia tindakan pencegahan kebakaran.

Pasal 39

Pencegahan Gangguan Pemasokan pada Saluran Udara Ekstra Tinggi

1. Saluran udara ekstra tinggi tidak boleh dipasang di daerah kota dan daerah padat perumahan penduduk lainnya. Kecuali dipasang sedemikian rupa agar tidak terjadi gangguan pemasokan listrik secara signifikan yang berkaitan dengan usaha ketenagalistrikan umum, akibat kerusakan saluran listrik bersangkutan yang disebabkan kebakaran di daerahnya.

2. Jarak horizontal antara saluran udara ekstra tinggi dengan bangunan harus minimal 4 m, agar kerusakan penghantar listrik akibat kebakaran bangunan tersebut tidak mengganggu secara signifikan pemasokan listrik yang berkaitan dengan usaha ketenagalistrikan umum.
3. Jarak bebas horizontal dalam hal saluran udara ekstra tinggi dipasang di bagian bawah bangunan, jalan, jembatan pejalan atau bangunan lainnya harus minimal 4 m agar kerusakan penghantar listrik akibat kerobohan bangunan tersebut tidak mengganggu secara signifikan pemasokan listrik yang berkaitan dengan usaha ketenagalistrikan umum.

Pasal 40

Pemasangan Penangkal Petir, dll pada Rangkaian Listrik Tegangan Menengah, Tinggi dan Ekstra Tinggi

Agar dapat mencegah kerusakan instalasi tenaga listrik yang dipasang pada rangkaian akibat tegangan petir, maka harus dipasang penangkal petir atau perlakuan lainnya pada titik sekitar sebagaimana diatur sebagai berikut:

- 1) titik masuk/keluar saluran udara gardu induk atau tempat yang dipersamakan
- 2) sisi tegangan menengah, tinggi dan ekstra tinggi dalam hal transformator untuk distribusi yang disambungkan pada saluran udara yang dilengkapi tindakan pengamanan, seperti pemasangan alat pemutus tenaga arus lebih, dll
- 3) titik masuk tempat pelanggan menerima penyaluran dari saluran udara tegangan menengah, tinggi dan ekstra tinggi

Pasal 41

Pemasangan Instalasi Telekomunikasi untuk Pengamanan Listrik

1. Antara instalasi yang diperlukan untuk mencegah gangguan pemasokan listrik yang berkaitan dengan usaha ketenagalistrikan umum dan menjaga keselamatan, seperti gardu induk, gardu hubung, pusat pengatur beban (yang memberi perintah operasional sistem listrik), kantor perwakilan teknik, dll, harus dilengkapi instalasi telekomunikasi untuk pengamanan listrik.
2. Saluran telekomunikasi untuk pengamanan listrik harus dipasang sedemikian rupa agar tidak mengganggu fungsi komunikasi akibat dampak mekanik, kebakaran, dll.

Pasal 42

Ketersediaan Telekomunikasi Saat Bencana

Material dan struktur benda pendukung untuk antenna komunikasi radio atau reflektor (selanjutnya disebut antenna komunikasi radio, dll) harus dipasang sedemikian rupa agar tidak mengganggu fungsi telekomunikasi, akibat kerobohan dengan mempertimbangkan beban angin. Kecuali antenna komunikasi radio, dll dipasang di benda pendukung saluran udara dalam rangka memantau kondisi sekitar saluran listrik.

1-2 Instalasi pada Pemanfaatan Tenaga listrik

[Pencegahan Sengatan Listrik, Kebakaran, dll]

Pasal 43

Pencegahan Sengatan Listrik atau Kebakaran Pengawatan di Tempat Pemanfaatan Listrik

1. Pengawatan di tempat pemanfaatan listrik harus dipasang sedemikian rupa sesuai dengan kondisi tempat dan tegangan, agar tidak terjadi sengatan listrik atau kebakaran,
2. Dalam hal penghantar bergerak disambungkan pada peralatan elektromekanik, pemasangan harus sedemikian rupa agar tidak terjadi sengatan listrik atau kebakaran akibat cacat penyambungan.
3. Dengan mengesampingkan ketentuan ayat 1 dan 2 diatas, dalam hal tegangan tinggi dan ekstra tinggi, penghantar bergerak dilarang dipasang.

Pasal 44

Penghantar Listrik yang Digunakan dalam Pengawatan pada Pemanfaatan Tenaga Listrik

1. Kecuali penghantar telanjang, penghantar listrik yang digunakan dalam pengawatan harus memiliki kekuatan mekanis dan kinerja isolasi yang cukup sesuai dengan kondisi tempat dan tegangan agar tidak terjadi sengatan listrik dan kebakaran.
2. Penghantar telanjang tidak boleh digunakan dalam pengawatan.

Pasal 45

Pencegahan Sengatan Listrik dan Kebakaran pada Peralatan Elektromekanik yang Dipasang di Tempat Pemanfaatan Tenaga Listrik.

Peralatan elektromekanik yang dipasang di tempat pemanfaatan tenaga listrik harus dipasang sedemikian rupa agar bagian aktif tidak terbuka dan tidak menimbulkan pemanasan yang mengganggu manusia atau terjadinya kebakaran. Kecuali bagian aktif yang terbuka atau elemen pemanasan tidak dapat dihindarkan dalam penggunaan peralatan tersebut, dan pemasangannya tidak akan menimbulkan sengatan atau bahaya terhadap manusia atau timbulnya kebakaran.

[Pencegahan Bahaya terhadap Pengawatan atau Bangunan Lain]

Pasal 46

Pencegahan Bahaya terhadap Pengawatan atau Bangunan Lain Akibat Pengawatan

1. Pengawatan yang berdekatan atau bersilangan dengan pengawatan lain atau jaringan telekomunikasi harus dipasang sedemikian rupa agar tidak terjadi sengatan listrik

- atau kebakaran akibat sentuhan abnormal.
2. Pengawatan yang berdekatan atau bersilangan dengan pipa air, gas atau benda yang dipersamakan harus dipasang sedemikian rupa agar pelepasan tidak menimbulkan kerusakan bangunan tersebut serta kebocoran, atau pelepasan tidak menimbulkan sengatan listrik atau kebakaran melalui bangunan tersebut.

[Tindakan Proteksi Saat Kondisi Luar Biasa]

Pasal 47

Proteksi Pengawatan dari Arus Lebih

Alat proteksi arus lebih harus dipasang di tempat yang tepat agar kebakaran akibat kepanasan peralatan elektromekanik yang berlebihan dapat dihindari. Dalam hal dipasang beberapa alat proteksi arus, harus dipasang sedemikian rupa dengan mempertimbangkan koordinasi proteksi antara alat utama dan cadangannya.

Pasal 48

Tindakan Proteksi terhadap Gangguan Tanah di Tempat Pemanfaatan Tenaga Listrik

Tindakan proteksi atau tindakan tepat lainnya harus dilakukan agar tidak terjadi sengatan listrik atau kebakaran saat terjadi gangguan tanah.

Bab 2

Instalasi Pembangkitan (Ketentuan Umum)

Pasal 49

Pencegahan Memasuki Area Pembangkit, dll Selain Operator

Pada unit pembangkit atau tempat yang dipersamakan yang dipasang peralatan elektromekanik bertegangan menengah, tinggi, atau ekstra tinggi, saluran bus, dll, harus dilakukan tindakan yang tepat sekaligus menunjukkan bahaya yang ada pada peralatan elektromekanik, bus, dll agar selain operator tidak mudah masuk ke dalam area tersebut.

Pasal 50

Pemasangan Pembangkit Berpendingin Hydrogen

Pembangkit berpendingin hydrogen dan pendingin hydrogen yang terdapat di dalamnya harus dipasang dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Memiliki struktur sedemikian rupa agar tidak terjadi kebocoran hydrogen atau kemasukan udara
- 2) Pembangkit, pipa penyalur hydrogen, katup, dll harus memiliki kekuatan yang cukup terhadap tekanan yang timbul saat ledakan hydrogen dengan tekanan udara
- 3) Bagian segel poros pembangkit dapat menghentikan kebocoran hydrogen atau mengeluarkan hydrogen yang bocor dengan aman.
- 4) Pemasukan dan pengeluaran hydrogen pada pembangkit dapat dilakukan dengan aman.
- 5) Memiliki fungsi untuk mendeteksi kondisi luar biasa secara dini dan memberi peringatan.

Pasal 51

Pencegahan Gangguan Pemasokan Akibat Kerusakan Instalasi Pembangkitan, dll

Generator harus dilengkapi alat pemutus rangkaian secara otomatis saat terjadi kondisi luar biasa pada peralatan elektromekanik yang dapat merusak peralatan tersebut dan mengganggu pemasokan tenaga listrik.

Pasal 52

Kekuatan Mekanik Pembangkit

1. Generator, saluran bus dan isolator yang mendukungnya harus memiliki ketahanan yang cukup terhadap dampak mekanik yang timbul akibat arus hubung singkat.
2. Bagian berputar pembangkit yang disambungkan ke turbin air harus memiliki ketahanan yang cukup terhadap kecepatan yang timbul saat pemutusan beban. Sedangkan bagian berputar pembangkit yang disambungkan ke turbin uap, turbin

- gas atau mesin pembakaran internal harus memiliki ketahanan terhadap kecepatan saat governor darurat atau alat pemutus darurat lainnya bekerja.
3. Generator harus memiliki kekuatan mekanik yang cukup secara struktural terhadap getaran terbesar yang dapat timbul pada bantalan atau poros utama.

Pasal 53

Pemasangan Unit Pembangkit Tanpa Pemantauan Tetap

1. Unit pembangkit sebagaimana dimaksud di ketentuan berikut atau areal unit tersebut yang tidak ditempatkan seseorang yang memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan dalam operasional atau tanpa pemantauan secara tetap seseorang yang memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam operasional unit, dilarang dibangun.
 - (1) Unit pembangkit yang dapat mengganggu manusia dan harta benda saat terjadinya kondisi luar biasa dan perlu pengendalian sesuai dengan kondisi luar biasa tersebut
 - (2) Unit pembangkit yang dapat mengganggu pemasok tenaga listrik yang berkaitan dengan usaha ketenagalistrikan umum saat terjadinya kondisi luar biasa.
 - (3) Unit pembangkit yang perlu penemuan kondisi luar biasa secara dini
2. Unit pembangkit selain yang disebut di ayat 1, areal unit tersebut atau unit pembangkit dimana tidak ada pemantauan tetap oleh seseorang yang memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan dalam operasional di gardu induk, harus diperlakukan sedemikian rupa agar dapat berhenti secara aman dan pasti saat kondisi luar biasa, kecuali generator cadangan untuk darurat.

Pasal 54

Pemasangan Instalasi Telekomunikasi untuk Pengamanan Listrik

1. Antara instalasi yang diperlukan untuk mencegah gangguan pemasokan listrik yang berkaitan dengan usaha ketenagalistrikan umum dan menjaga keselamatan, seperti gardu induk, gardu hubung, pusat pengatur beban (yang memberi perintah operasional sistem listrik), kantor perwakilan teknik, dll, harus dilengkapi instalasi telekomunikasi untuk pengamanan listrik.
2. Saluran telekomunikasi untuk pengamanan listrik harus dipasang sedemikian rupa agar tidak mengganggu fungsi komunikasi akibat dampak mekanik, kebakaran, dll.

Pasal 55

Ketersediaan Telekomunikasi Saat Bencana

Material dan struktur benda pendukung untuk antenna komunikasi radio atau reflector (selanjutnya disebut antenna komunikasi radio, dll) harus dipasang sedemikian rupa agar tidak mengganggu fungsi telekomunikasi akibat kerobohan dengan mempertimbangkan beban angin. Kecuali antenna komunikasi radio, dll dipasang di benda pendukung saluran udara dalam rangka memantau kondisi sekitar saluran listrik.

Pasal 56
Proteksi terhadap Beban Lebih pada Motor Listrik

Motor listrik yang dipasang di dalam bangunan (kecuali yang outputnya maksimal 0.2kilowatt) harus dipasang pemutus arus lebih atau tindakan lain yang tepat agar tidak terjadi kebakaran akibat pembakaran motor tersebut yang disebabkan arus lebih. Kecuali motor tersebut secara struktural atau sifat beban yang dimiliki tidak terdapat resiko terjadinya arus lebih.

Bab 3

Instalasi Pembangkit Tenaga Air

3-1 Ketentuan Umum

Pasal 57

Lingkup Pemberlakuan

1. Bab ini berlaku untuk instalasi yang dipasang untuk pembangkit dengan tenaga air.
2. Bab ini berlaku untuk semua bendungan yang memenuhi kriteria berikut:
 - (1) bendungan yang mempunyai ketinggian 15 meter atau lebih, diukur dari dasar lembah terdalam dan dengan daya tampung sekurang-kurangnya 100.00 meter kubik; atau
 - (2) bendungan yang mempunyai ketinggian kurang dari 15 meter atau, diukur dari dasar lembah terdalam dan dengan daya tampung sekurang-kurangnya 500.00 meter kubik; atau
 - (3) bangunan penahan air lainnya di luar ketentuan yang disebut dalam butir (1) dan atau (2) ayat ini yang ditetapkan oleh Komisi Keamanan Bendungan.

Pasal 58

Definisi

Dalam ketentuan ini,

- 1) Saluran Air adalah instalasi pengambilan air, kolam penampung pasir, saluran air, tangki atas, tangki peredam, pipa pesat, (instalasi untuk mengambil air dari instalasi pengambil air secara langsung ke turbin air dalam hal tidak terdapat tangki atas atau tangki peredam) dan saluran hilir.
- 2) Debit Banjir Desain adalah permukaan air maksimum pada hulu bagian tahan peluapan bendungan saat volume aliran banjir melalui pelimpah yang diperkirakan terjadi sekali dalam 200 tahun di titik hulu bendungan. Khusus untuk bendungan yang tidak memerlukan penyesuaian volume air yang berketinggian maksimal 15 m, maka permukaan air maksimum saat debit banjir dengan volume pada titik hulu bendungan yang diperhitungkan berdasarkan dengan hasil observasi secara hydrometeor atau meteorologikal pada daerah aliran.

Pasal 59

Instalasi Proteksi, dll

Bendungan, Saluran Air, dll harus dipasang pagar, tembok, dll atau dipasang tanda bahaya agar orang tidak jatuh dari tempat tersebut, kecuali tempat dimana tidak mudah dimasuki orang karena kondisi daerah, dll.

3-2 Bendungan

3-2-1 Ketentuan Umum

Pasal 60 Bendungan

Bendungan harus dipasang dengan memenuhi ketentuan berikut:

- 1) Untuk bendungan beton tipe gravity dan bendungan beton tipe berongga, strukturnya harus aman dengan mempertimbangkan permukaan air, volume air dan kondisi sungai lainnya, beban mati, tekanan air hidrostatik, tekanan air dinamika, tekanan lumpur, daya seismik dan tekanan angkat.
- 2) Untuk bendungan urugan, strukturnya harus aman dengan mempertimbangkan permukaan air, volume air, kondisi sungai lainnya, beban mati, tekanan air hidrostatik, daya seismik dan tekanan air pori.
- 3) Untuk bendungan selain 1) dan 2) di atas, strukturnya harus aman dengan mempertimbangkan permukaan air, volume air, kondisi sungai lainnya, beban mati, tekanan air dan beban lainnya yang diperkirakan.

Pasal 61 Posisi Puncak Bagian Tahan Peluapan

Tingginya puncak bagian yang tahan peluapan harus sesuai dengan tingginya Debit Banjir Desain ditambah nilai tinggi jagaan (menurut jenis bendungan dan ada tidaknya pintu pelimpahan).

Tinggi jagaan(tinggi jagaan minimum) terhadap Debit Banjir Desain
 $hw + ha + hi$ dan minimum 1m

Dengan catatan

hw: tinggi ombak akibat angin

ha: 0.5m dalam hal terdapat pelimpahan banjir, 0m dalam hal tidak terdapat pelimpahan banjir

hi: Untuk bendungan urugan 1m, untuk bendungan beton 0m

Pasal 62 Fondasi

Fondasi bendungan harus memiliki kekuatan dan sifat kedap air yang diperlukan dalam stabilisasi bendungan.

Pasal 63

Material Beton untuk Bendungan

Material yang digunakan untuk bendungan harus memenuhi ketentuan berikut:

- 1) Beton harus membeku dan menjadi padat secara tepat sesuai dengan mutunya.
- 2) Agregat harus kuat dan tahan lama.
- 3) Agregat, air dan bahan campuran tidak boleh mengandung asam, garam, material organik atau lumpur yang mengganggu pembekuan beton, mendorong kekaratan tulang besi atau mengganggu penyatuan beton dengan tulang besi.

Pasal 64

Pencegahan Kebocoran Air

Badan bendungan dan bagian sentuh antara badan bendungan dan fondasi harus sedemikian rupa agar tidak terjadi kebocoran yang membahayakan.

Pasal 65

Pelimpah untuk Bendungan

1. Pada badan bendungan atau sekitarnya harus dipasang pelimpahan banjir agar mengantisipasi banjir dengan ketentuan sebagai berikut:
 - (1) Pelimpah harus dipasang di dekat badan bendungan untuk bendungan urugan, atau di badan bendungan atau didekatnya untuk bendungan lainnya.
 - (2) Pelimpah (kecuali pintu) harus stabil terhadap beban mati, tekanan hidrostatis, tekanan dinamika air, tekanan lumpur, daya seismik, tekanan angkat, beban temperatur serta beban total air limbah melalui pelimpah tersebut saat Debit Banjir Desain.
 - (3) Tegangan yang berlaku pada pelimpah di bangunan beton (kecuali pintu) akibat beban mati, tekanan air hidrostatis, tekanan dinamika air, tekanan lumpur, daya seismik, tekanan angkat, beban temperatur serta beban total air limbah melalui pelimpah tersebut saat Debit Banjir Desain tidak boleh melebihi tegangan maksimal yang diperbolehkan menurut material yang digunakan.
 - (4) Pelimpah harus dirancang sedemikian rupa agar menjaga keselamatan dan tidak memberi dampak negatif pada bendungan dan sekitarnya dalam hal total air limbah melalui pelimpah tersebut saat Debit Banjir Desain.
 - (5) Dirancang sedemikian rupa agar tidak mengalir benda yang dapat mengganggu fungsi pelimpah.
2. Pintu pelimpah harus dipasang dengan ketentuan sebagai berikut:
 - 1) Harus kedap air
 - 2) Fungsi buka tutup daun pintu mudah dan pasti
 - 3) Material yang digunakan untuk daun pintu harus memiliki komposisi kimia dan kinerja mekanik yang diperlukan.
 - 4) Tegangan yang berlaku pada daun pintu akibat beban mati, tekanan hidrostatis, tekanan dinamika air, tekanan lumpur, daya seismik, buoyancy dan daya buka-tutup, tidak boleh melebihi tegangan maksimal yang diperbolehkan menurut material yang digunakan.
 - 5) Tidak menimbulkan getaran yang membahayakan saat buka tutup daun pintu.

- 6) Daun pintu memiliki struktur sedemikian rupa sehingga tidak bengkok.
- 7) Dirancang sedemikian rupa agar beban yang diberi pada daun pintu dapat dialihkan secara aman pada badan bendungan, dll.
- 8) Daun pintu dirancang sedemikian rupa agar dapat dihentikan dengan pasti ketika terjadi kondisi luar biasa saat buka tutup pintu.
- 9) Harus dipasang alat tertentu, sehingga dapat diketahui operator tentang kondisi operasional daun pintu.

Pasal 66
Instalasi Saluran Keluar Air Selain Pelimpah

Instalasi saluran keluar air selain pelimpah harus dipasang sedemikian rupa agar tidak memberi dampak negatif pada bendungan dan sekitarnya.

3-2-2 Bendungan Beton Tipe Gravity

Pasal 67
Kekuatan Badan Bendungan

1. Tegangan kompresi yang berlaku pada badan bendungan beton tipe gravity akibat beban mati, tekanan air hidrostatik, tekanan dinamika air, tekanan lumpur, daya seismik dan tekanan angkat, tidak boleh melebihi tegangan kompresi maksimal yang diperbolehkan menurut beton yang digunakan.
2. Gaya tarik yang berlaku pada badan bendungan beton tipe gravity (kecuali sekitar bagian tahan limpah yang diperkuat dengan besi bertulang terhadap gaya tarik) akibat beban mati, tekanan air hidrostatik, tekanan dinamika air, tekanan lumpur, daya seismik dan tekanan angkat, tidak boleh melebihi gaya tarik maksimal yang diperbolehkan menurut beton yang digunakan, kecuali yang ditentukan pada ayat berikut.
3. Gaya tarik yang berlaku pada badan bendungan beton tipe gravity akibat beban mati, tekanan air hidrostatik, tekanan dinamika air, tekanan lumpur, daya seismik dan tekanan angkat, tidak boleh timbul ke arah tegak lurus pada akhir hulu badan bendungan.

Pasal 68
Kestabilan Badan Bendungan

Bendungan beton tipe gravity harus stabil dari geseran badan bendungan serta bagian sentuh antara badan bendungan dan fondasinya.

Pasal 69
Pemasangan Badan Bendungan

Badan bendungan beton tipe gravity harus dipasang dengan ketentuan sebagai berikut:

- (1) Dirancang agar tidak menimbulkan retak yang membahayakan beton

- (2) Bagian yang terbuka, seperti koridor, instalasi saluran keluar air, pipa pesat, dll., yang dipasang didalam badan bendungan harus dirancang sedemikian rupa agar aman terhadap tegangan akibat konsentrasi tegangan atau perubahan temperatur.
- (3) Bagian sambung antara bagian atas atau fondasi dengan jaringan pada bendungan beton tipe berongga harus dirancang sedemikian rupa agar aman terhadap konsentrasi tegangan.

3-2-3 Bendungan Urugan

Pasal 70

Material Badan Bendungan

1. Material tanah yang digunakan dalam badan bendungan urugan harus memenuhi ketentuan berikut:
 - (1) Memiliki kekuatan dan kedap air yang diperlukan untuk kestabilan bendungan.
 - (2) Tidak bersifat ekspansi atau susut yang mengganggu kestabilan bendungan
 - (3) Yang tidak menjadi lumpur
 - (4) Tidak mengandung bahan organik dan bukan bersifat larut.
2. Material selain material tanah yang digunakan untuk dinding tahan air pada bendungan urugan harus memiliki sifat kedap air, kekuatan, tahan lama yang diperlukan untuk kestabilan bendungan.
3. Material untuk badan bendungan kecuali material tanah yang digunakan untuk dinding tahan air pada bendungan urugan harus memiliki kekuatan, tahan lama dan daya tembus air yang diperlukan untuk kestabilan bendungan.

Pasal 71

Kestabilan Badan Bendungan

Bendungan urugan harus stabil terhadap geseran badan bendungan.

Pasal 72

Pemasangan Badan Bendungan

Badan bendungan urugan harus dipasang dengan ketentuan berikut:

1. Dinding tahan air harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
 - i. Tingginya puncak dinding tahan air melebihi tinggi Debit Banjir Desain ditambah tinggi jagaan menurut ada tidaknya pintu pelimpah.
 - ii. Dirancang sedemikian rupa agar tidak kehilangan fungsi tahan air akibat deformasi atau retak.
 - iii. Dirancang sedemikian rupa agar tidak menimbulkan erosi buluh pada dinding tahan air serta bagian sentuh antara dinding tahan air dengan fondasi.
 - iv. Dalam hal material tanah yang digunakan pada dinding, sisi hulu dan hilir

- agar material tersebut. tidak mengalir.
2. Untuk bendungan urugan dengan menggunakan material yang hampir merata pada badan bendungan, agar garis rembesan tidak bersilangan dengan permukaan miring pada badan bendungan.
 3. Permukaan miring pada badan bendungan urugan agar tidak mengalami erosi akibat ombak, air hujan, dll.

Pasal 73

Pembatasan Pemasangan Instalasi Saluran Keluar Air dll

Instalasi saluran air keluar atau saluran air tidak boleh dipasang pada badan bendungan urugan.

3-3 Saluran Air

Pasal 74

Ketentuan Umum

1. Saluran air harus dipasang dengan ketentuan sebagai berikut:
 - (1) Dirancang sedemikian rupa agar tidak mengalami kerusakan akibat banjir, longsor, dll.
 - (2) Agar air dapat dikeluarkan saat kemungkinan masuknya volume air lebih dari volume air lepas desain.
 - (3) Agar tidak mengalami kerusakan yang berarti akibat masuknya pohon-pohon, sampah, pasir, dll.
 - (4) Material beton yang digunakan untuk saluran air harus sesuai dengan ketentuan sebagaimana diatur pada Pasal 63.
 - (5) Material selain beton yang digunakan untuk saluran air harus memiliki komposisi kimia dan kinerja mekanik yang diperlukan dalam saluran air.
 - (6) Dalam hal dipasang pintu pengatur air atau katup pengatur air:
 - a. pintu pengatur air atau katup pengatur air harus sesuai dengan ketentuan ayat 2 Pasal 65 (kecuali 3 dan 4).
 - b. Tegangan yang berlaku pada pintu pengatur air atau katup pengatur air akibat beban mati, tekanan air hidrostatik, tekanan dinamika air, daya seismik dan buoyancy, tidak boleh melebihi tegangan maksimal yang diperbolehkan menurut material yang digunakan.
2. Dalam hal instalasi tenaga air untuk pembangkitan merupakan bangunan listrik untuk umum, saluran air harus dipasang sedemikian rupa agar saat beban penuh diputus, air lebih harus diperlakukan sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu rumah orang, sawah/ladang, jalan dan harta benda lainnya, kecuali dipasang di tempat dimana tidak akan mengganggu rumah orang, sawah/ladang, jalan dan harta benda lainnya, mengingat kondisi sekitar instalasi secara geografis dan lainnya.

Pasal 75

Instalasi Pengambilan Air

Instalasi pengambilan air harus dipasang dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Instalasi pengambilan air harus stabil terhadap beban mati, tekanan air hidrostatis, tekanan air dinamika, tekanan lumpur, daya seismik, tekanan angkat dan tekanan tanah dan tegangan akibat beban tersebut tidak melebihi tegangan maksimal yang diperbolehkan menurut material yang digunakan.
- 2) Dalam hal instalasi pengambilan air disambungkan langsung dengan saluran tekan atas atau badan pika pada pipa pesat, instalasi pengambilan air dirancang sedemikian rupa agar menjaga aliran air dengan baik dan tidak memberi dampak negatif pada saluran air dan turbin air.
- 3) Kecuali volume air masuk ke saluran air tidak akan melebihi volume air lepas desain pada bangunan atau instalasi pengambil air yang merupakan instalasi pengambilan air dari sungai torrent, instalasi pengambilan air harus disediakan pintu pengatur air atau katup pengatur air.

Pasal 76

Kolam Penampung Pasir

Kolam penampung pasir harus dipasang dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Kolam penampung pasir harus stabil terhadap beban mati, tekanan air, daya seismik dan tekanan tanah, dan tegangan terhadap beban tersebut tidak boleh melebihi tegangan maksimal yang diperbolehkan menurut material yang digunakan.
- 2) Memiliki kemampuan untuk mengendapkan pasir dan tanah yang dapat mengakibatkan kerusakan secara signifikan pada saluran air dan turbin air pada hilir.

Pasal 77

Saluran Pembawa Air

Saluran pembawa air harus dipasang dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Saluran air harus stabil terhadap beban mati, beratnya air, tekanan air, daya seismik, tekanan tanah, beban berlapis, beban nagin, beban temperature dan tekanan luar, dan tegangan terhadap beban tersebut tidak boleh melebihi tegangan maksimal yang diperbolehkan menurut material yang digunakan.
- 2) Dirancang sedemikian rupa agar tidak memberi dampak negatif pada rumah orang, sawah/ladang, jalan, dll., akibat kebocoran air.
- 3) Dalam hal tidak berupa terowongan atau saluran terbuka yang tidak terproteksi, agar tidak memberi kerusakan yang signifikan pada saluran air dan turbin air akibat kejatuhan batu, dll.
- 4) Dalam hal berupa saluran tekan atas:
 - a) Dipasang pada posisi dibawah garis batas air/HGL saat permukaan air terendah pada instalasi pengambilan air dan tangki peredam
 - b) Dalam hal saluran tekan atas digabungkan dengan pengambilan air sungai

torrent, dll, agar tidak memberi kerusakan yang signifikan pada saluran air dan turbin air akibat udara yang terbawa.

- c) Dirancang sedemikian rupa agar pengeluaran udara saat pengisian air dan pemasukan udara saat pengeluaran air terjadi dengan mudah dan pasti.

Pasal 78 Tangki Atas

Tangki atas harus dipasang dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Tangki atas harus stabil terhadap beban mati, tekanan air, daya seismik dan tekanan tanah, dan tegangan terhadap beban tersebut tidak boleh melebihi tegangan maksimal yang diperbolehkan menurut material yang digunakan.
- 2) Mulut pipa pesat harus dirancang sedemikian rupa agar pemasukan air dijaga dengan baik dan tidak memberi dampak negatif pada pipa pesat dan turbin air.
- 3) Tangki atas harus memiliki fungsi untuk memperlakukan air lebih saat beban penuh diputus. Kecuali instalasi selain tangki atas dapat memperlakukan air lebih dengan aman atau kondisi sekitar instalasi secara geografis dan lainnya tidak akan mengganggu rumah orang, sawah/ladang, jalan dan harta benda lainnya.
- 4) Dalam hal tangki atas dipasang pelimpah dan saluran pelimpah:
 - a) saluran pelimpah tipe pipa agar tidak dibebani tekanan negatif yang berlebihan
 - b) Pelepasan air lebih tidak memberi dampak negatif pada pelimpah, saluran pelimpah atau rumah orang, sawah/ladang, jalan, dll.
 - c) Kenaikan permukaan air akibat air lebih tidak memberi dampak negatif pada saluran pembawa air.

Pasal 79 Tangki Peredam

Tangki peredam harus dipasang dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Tangki peredam stabil terhadap beban mati, beratnya air, tekanan air, daya seismik, tekanan tanah, beban angin, beban temperatur, dan tegangan terhadap beban tersebut tidak boleh melebihi tegangan maksimal yang diperbolehkan menurut material yang digunakan.
- 2) Agar perubahan permukaan air tidak dipercepat dan pulih pada kondisi berimbang dalam waktu singkat
- 3) Dalam hal sebagaimana diatur dibawah ini, agar air tidak melimpah akibat perubahan permukaan air dan tidak memberi dampak negatif pada saluran air dan turbin air, kecuali pelimpah dan saluran pelimpah yang dapat melepaskan air lebih dengan aman sesuai dengan ayat 4) a dan b Pasal 78.
 - a) Dalam hal beban penuh diputus
 - b) Dalam hal beban meningkat drastis dari beban setengah menjadi penuh.
 - c) dalam hal input diputus untuk PLTA dengan sistem waduk terpompa
- 4) Tangki peredam untuk pengatur frekuensi pada PLTA tidak mengakibatkan

kerusakan pada benda lain akibat perubahan permukaan air yang disebabkan perubahan frekuensi pada sistem listrik, dimana pembangkit bersangkutan berada.

Pasal 80 Pipa Pesat

Pipa pesat harus dipasang dengan ketentuan berikut:

- 1) Untuk pipa pesat dengan klasifikasi pada table berikut, tegangan terhadap beban yang dicantumkan di table tidak boleh melebihi tegangan maksimal yang diperbolehkan menurut material yang digunakan:

Jenis pipa pesat	Tipe terbuka	Tertanam di dalam batu	Tertanam di dalam tanah
Beban	Tekanan hidrostatik, kenaikan tekanan air akibat gabungan pukulan air dan surging, beban mati pipa, beban temperatur, tekanan luar, beratnya air dalam pipa, daya seismik, beban angin dan daya aliran air dalam pipa	Tekanan hidrostatik, kenaikan tekanan air akibat gabungan pukulan air dan surging, beban temperatur dan tekanan luar	Tekanan hidrostatik, kenaikan tekanan air akibat gabungan pukulan air dan surging, tekanan tanah, beban berlapis, beban temperatur, tekanan luar dan beratnya air dalam pipa

- 2) Badan pipa aman terhadap getaran, bengkok dan korosi.
- 3) Ketinggian permukaan terendah air tangki atas dan tangki peredam (instalasi pengambilan air dalam hal tidak terdapat tangki tersebut) maksimal setinggi garis batas air/HGL terendah.
- 4) Tidak ada kebocoran air yang membahayakan.
- 5) Blok angker harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
 - a) agar badan pipa ditetapkan dengan pasti
 - b) Blok angker harus stabil terhadap beban mati, beratnya pipa dan perlengkapannya serta air dalam pipa, daya seismik, beban berlapis, beban angin, dan tegangan terhadap beban tersebut tidak boleh melebihi tegangan maksimal yang diperbolehkan menurut material yang digunakan.
- 6) Fondasi dukung harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
 - a) Fondasi dukung harus stabil terhadap beban mati, beratnya pipa dan perlengkapannya serta air dalam pipa, daya seismik, beban berlapis, beban angin, dan tegangan terhadap beban tersebut tidak boleh melebihi tegangan

- maksimal yang diperbolehkan menurut material yang digunakan.
- b) Bantalan pendukungnya harus dirancang sedemikian rupa agar badan pipa dapat beralih dengan aman dan lancar saat ekspansi atau kontraksi.

Pasal 81 **Saluran Hilir**

1. Ketentuan Pasal 77 (kecuali ayat 4 a dan b) berlaku mutatis mutandis untuk saluran hilir. Dalam hal ini, kata “saluran air” diganti dengan “saluran hilir”, “saluran tekan atas” dengan “saluran tekan hilir”
2. Mulut saluran hilir harus stabil terhadap beban mati, tekanan hidrostatis, tekanan dinamika air, daya seismik, tekanan angkat, tekanan tanah, dan tegangan terhadap beban tersebut tidak boleh melebihi tegangan maksimal yang diperbolehkan menurut material yang digunakan.
3. Dalam hal ruang peredam air pada saluran tekan hilir, pemasangan mengacu pada ketentuan Pasal 79.

3-4 Turbin Air dan PLTA Bawah Tanah

Pasal 82 **Turbin Air dan Pompa**

1. Turbin air dan pompa untuk PLTA dengan sistem waduk terpompa harus dipasang dengan ketentuan sebagai berikut:
 - 1) Agar tidak mengalami kerusakan signifikan akibat masuknya pohon-pohon, sampah, pasir, dll.
 - 2) Untuk bagian yang terkena tekanan air, agar tahan terhadap tekanan maksimal saat beban atau input diputus.
 - 3) Untuk bagian berputar, agar tahan terhadap kecepatan maksimal saat beban atau input diputus.
 - 4) agar tidak ada getaran yang merusak turbin air atau pompa saat operasi
 - 5) Dipasang instalasi untuk memutus keluar masuk air dengan cepat pada turbin air atau pompa, kecuali dalam hal terdapat saluran air pada instalasi tersebut, atau bagian berputar aman sampai perputaran berhenti total pada turbin air serta pelepasan air ke hiliar sepanjang waktu tersebut tidak membahayakan manusia atau harta benda.
 - 6) Dalam hal dipasang katup masuk pada turbin air atau katup keluar pada pompa:
 - a) katup masuk pada turbin air atau katup keluar pada pompa harus sesuai dengan ketentuan ayat 2 Pasal 65 (kecuali nomor 4).
 - b) Tegangan akibat beban mati, tekanan air dan daya seismik yang berlaku pada badan katup masuk pada turbin air atau katup keluar pada pompa tidak boleh melebihi tegangan maksimal yang diperbolehkan menurut material yang digunakan.
2. Sistem pemasok minyak dan sistem tekanan udara yang digunakan sebagai instalasi

air untuk pembangkitan harus memiliki sifat anti korosi dan dipasang sedemikian rupa agar tidak mengalami kerusakan akibat kenaikan tekanan.

3. Dalam hal instalasi air untuk pembangkitan merupakan bangunan listrik untuk umum, maka harus dipasang instalasi agar turbin air dapat berhenti dengan otomatis dan pasti saat terjadi kondisi luar biasa, sehingga dapat mencegah perputaran berlebihan dari turbin air dalam operasional atau bahaya lain dari kondisi luar biasa lainnya. Kecuali kapasitas generator dibawah 500 kilovolt ampere dan bagian berputar dapat menjaga keselamatan sampai perputaran tersebut berhenti total dan tidak mengganggu manusia atau harta benda akibat pelepasan air ke hilir selama waktu tersebut.

Pasal 83

Pemasangan Pembangkit Bawah Tanah

Turbin air dan instalasi yang terkandung generator yang dipasang di bawah tanah harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- 1) Material beton yang digunakan pada pembangkit bawah tanah sesuai dengan ketentuan Pasal 63.
- 2) Pembangkit bawah tanah harus stabil terhadap beban mati, tekanan air, daya seismik, tekanan tanah, dan tegangan yang timbul pada bagian bangunan beton akibat beban tersebut tidak boleh melebihi tegangan maksimal yang diperbolehkan menurut material yang digunakan.

3-5 Waduk dan Reservoir

Pasal 84

Waduk dan Reservoir

Waduk dan reservoir harus dipasang dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) kebocoran air atau longsor akibat penampungan air karena pemasangan bendungan yang mengakibatkan dampak negatif pada rumah orang, sawah/ladang, jalan, dll.
- 2) Tidak terjadi kenaikan permukaan air yang mengakibatkan dampak negatif pada bendungan atau daerah sekitarnya akibat penimbunan pasir.

Bab 4

Instalasi Pembangkit Tenaga Uap

4-1 Ketentuan Umum

Pasal 85

Lingkup Pemberlakuan

Ketentuan ini berlaku untuk instalasi yang dipasang untuk pembangkit dengan tenaga uap (termasuk panas bumi).

4-2 Ketel Uap dan Bagian Pendukungnya

Pasal 86

Material-Material dari Ketel Uap

Material-material yang digunakan untuk bagian yang dikenai tekanan pada bejana atau pipa di dalam ketel uap, pemanas lanjutan independen, penampung uap (selanjutnya akan disebut sebagai ketel uap), atau dalam bagian-bagian pendukungnya harus memiliki komposisi kimia dan kekuatan mekanis agar dapat menjaga dan mempertahankan efek kimiawi dan fisika dalam material-material tersebut pada temperatur kerja maksimal.

Pasal 87

Struktur Ketel Uap

Struktur dari bagian-bagian ketel uap yang dikenai tekanan dan bagian pendukungnya harus memiliki cukup pengamanan agar dapat mempertahankan tegangan maksimum pada temperatur kerja maksimal. Tegangan yang diaplikasikan pada bagian-bagian yang dikenai tekanan tersebut dalam hal ini tidak boleh melebihi ketentuan tegangan maksimal pada material yang digunakan dalam bagian tersebut.

Pasal 88

Katup Pengaman

Ketel uap dan bagian pendukungnya yang mungkin memiliki tekanan berlebih harus dilengkapi dengan katup pengaman untuk melepaskan tekanan yang berlebih. Katup pengaman tersebut harus dipersiapkan sedemikian rupa untuk mencegah kelebihan panas pada ketel uap dan bagian pendukungnya.

Pasal 89
Sistem Penyediaan Air

1. Ketel uap harus dilengkapi dengan sistem penyediaan air untuk mencegah kerusakan akibat panas selama operasional pada saat penguapan terus-menerus pada tingkat maksimal.
2. Ketel uap harus dilengkapi dengan cadangan sistem penyediaan air untuk mencegah kerusakan akibat panas pada ketel uap pada saat terjadi kegagalan instalasi.

Pasal 90
Memutuskan Uap atau Air

1. Saluran keluar uap pada bejana (kecuali saluran keluar uap pada katup pengaman atau pemanas ulang) perlu dirancang sedemikian rupa agar dapat memutuskan aliran uap yang keluar.
2. Saluran masuk air pada bejana dirancang sedemikian rupa agar dapat menghentikan aliran air yang masuk secara otomatis, cepat dan tepat.

Pasal 91
Sistem Pelepas Air

Ketel uap sirkulasi harus dilengkapi dengan sistem pelepas air untuk mengeluarkan air pada ketel uap yang bertujuan untuk menghindari terjadinya konsentrasi pada air dalam ketel uap dan agar dapat menyesuaikan permukaan air.

Pasal 92
Instrumentasi

Ketel uap harus dilengkapi dengan peralatan untuk mengukur kondisi operasional agar dapat mencegah kerusakan pada instalasi.

4-3 Turbin Uap dan Perlengkapannya

Pasal 93
Material untuk Turbin Uap dan Perlengkapannya

Material yang digunakan untuk bagian yang dikenai tekanan pada bejana dan pipa dalam perlengkapan turbin uap harus memiliki komposisi kimia dan kekuatan mekanis agar dapat menjaga dan mempertahankan efek kimiawi dan fisika dalam bahan-bahan tersebut pada temperatur kerja maksimal.

Pasal 94
Struktur Turbin Uap, dll

1. Turbin uap harus memiliki kekuatan mekanis yang cukup terhadap kecepatan perputaran saat governor darurat bekerja.
2. Turbin uap harus memiliki kekuatan mekanis yang cukup terhadap getaran maksimal yang dapat timbul pada bantalan dan poros utamanya.
3. Bantalan turbin uap harus dapat mendukung kestabilan beban operasional dan tidak menimbulkan keausan, deformasi dan pemanasan yang luar biasa.
4. Kecepatan kritikal turbin uap tidak boleh berada pada kisaran antara kecepatan perputaran terkecil yang dapat diatur governor dengan kecepatan perputaran yang tercapai saat governor darurat bekerja. Kecuali diambil perlakuan tertentu, sehingga getaran pada kecepatan kritikal tidak mengganggu operasional turbin uap tersebut.
5. Struktur bagian yang dikenai tekanan pada turbin uap dan perlengkapannya harus aman terhadap tegangan maksimal yang timbul saat tekanan kerja maksimal dan temperatur kerja maksimal. Dalam hal itu, tegangan yang timbul pada bagian yang dikenai tekanan tidak boleh melebihi tegangan maksimal material yang digunakan untuk bagian bersangkutan.

Pasal 95
Governor

Pada turbin uap harus dipasang governor yang mengatur uap masuk ke turbin uap secara otomatis sehingga dapat mencegah fluktuasi berkesinambungan kecepatan perputaran dan output saat perubahan beban, Dalam hal ini, governor harus memiliki kemampuan agar kecepatan perputaran yang tercapai saat pemutusan beban maksimal dapat diturunkan menjadi kecepatan dibawah kecepatan perputaran governor darurat.

Pasal 96
Alarm dan Alat Pemadam Darurat

1. Pada turbin uap harus dipasang alat alarm yang mendeteksi dan memberi peringatan adanya getaran yang dapat mengganggu operasi.
2. Pada turbin uap harus dipasang governor darurat atau alat pemadam darurat lainnya untuk memutus uap yang masuk ke turbin uap secara otomatis dan cepat saat terjadi kondisi luar biasa sehingga dapat mencegah terjadinya bahaya akibat perputaran berlebihan atau kondisi luar biasa lainnya selama operasi.

Pasal 97
Alat Pencegah Tekanan Lebih

Turbin uap dan perlengkapannya yang dapat menimbulkan tekanan lebih harus dipasang alat pencegah tekanan lebih agar tekanan tersebut dapat dikeluarkan.

Pasal 98
Instrumentasi

Turbin uap perlu dilengkapi dengan peralatan untuk mengukur kondisi operasional agar dapat mencegah terjadinya kerusakan pada instalasi.

4-4 Turbin Gas dan Perlengkapannya

Pasal 99
Material untuk Turbin Gas dan Perlengkapannya

Material yang digunakan untuk bagian yang dikenai tekanan pada bejana dan pipa dalam perlengkapan turbin gas harus memiliki komposisi kimia dan kekuatan mekanis agar dapat menjaga dan mempertahankan efek kimiawi dan fisika dalam bahan-bahan tersebut pada temperatur kerja maksimal.

Pasal 100
Struktur Turbin Gas dll

1. Turbin gas harus memiliki kekuatan mekanis yang cukup terhadap kecepatan perputaran saat governor darurat bekerja dan terhadap suhu gas yang dicapai saat pemutus masuknya bahan bakar saat kenaikan suhu gas.
2. Bantalan turbin gas harus dapat mendukung kestabilan beban operasional dan tidak menimbulkan keausan, deformasi dan pemanasan yang luar biasa.
3. Kecepatan kritikal turbin gas tidak boleh berada pada kisaran antara kecepatan perputaran terkecil yang dapat diatur governor dengan kecepatan perputaran yang tercapai saat governor darurat bekerja. Kecuali diambil perlakuan tertentu sehingga getaran pada kecepatan kritikal tidak mengganggu operasional turbin gas tersebut.
4. Struktur bagian yang dikenai tekanan pada turbin gas dan perlengkapannya harus aman terhadap tegangan maksimal yang timbul saat tekanan kerja maksimal dan temperatur kerja maksimal. Dalam hal itu, tegangan yang timbul pada bagian yang dikenai tekanan tidak boleh melebihi tegangan maksimal material yang digunakan untuk bagian bersangkutan.

Pasal 101
Governor

Pada turbin gas harus dipasang governor yang mengatur tenaga masuk ke turbin gas secara otomatis sehingga dapat mencegah fluktuasi berkesinambungan kecepatan perputaran dan output saat perubahan beban, Dalam hal ini, governor harus memiliki kemampuan agar kecepatan perputaran yang tercapai saat pemutusan beban nominal dapat diturunkan menjadi kecepatan dibawah kecepatan perputaran governor darurat.

Pasal 102
Alarm dan Alat Pemadam Darurat

1. Pada turbin gas harus dipasang alat alarm yang mendeteksi dan memberi peringatan adanya getaran yang dapat mengganggu operasi.
2. Pada turbin gas harus dipasang governor darurat atau alat pemadam darurat lainnya untuk memutus uap yang masuk ke turbin uap secara otomatis dan cepat saat terjadi kondisi luar biasa sehingga dapat mencegah terjadinya bahaya akibat perputaran berlebihan atau kondisi luar biasa lainnya selama operasi.

Pasal 103
Alat Pencegah Tekanan Lebih

Turbin gas dan perlengkapannya yang dapat menimbulkan tekanan lebih harus dipasang alat pencegah tekanan lebih agar tekanan tersebut dapat dikeluarkan.

Pasal 104
Instrumentasi

Turbin gas perlu dilengkapi dengan peralatan untuk mengukur kondisi operasional agar dapat mencegah terjadinya kerusakan pada instalasi.

4-5 Mesin Pembakaran Internal dan Perlengkapannya

Pasal 105
Material yang Digunakan untuk Mesin Pembakaran Internal

Material yang digunakan untuk bagian yang dikenai tekanan pada bejana dan pipa dalam perlengkapan mesin pembakaran internal, harus memiliki komposisi kimia dan kekuatan mekanis agar dapat menjaga dan mempertahankan efek kimiawi dan fisika dalam bahan-bahan tersebut pada temperatur kerja maksimal.

Pasal 106
Struktur Mesin Pembakaran Internal, dll.

1. Mesin pembakaran internal harus memiliki kekuatan mekanis yang cukup terhadap kecepatan perputaran saat governor darurat bekerja.
2. Bantalan mesin pembakaran internal harus dapat mendukung kestabilan beban operasional dan tidak menimbulkan keausan, deformasi dan pemanasan yang luar biasa.
3. Struktur bagian yang dikenai tekanan pada mesin pembakaran internal dan perlengkapannya harus aman terhadap tegangan maksimal yang timbul saat tekanan kerja maksimal dan temperatur kerja maksimal. Dalam hal itu, tegangan yang timbul pada bagian yang dikenai tekanan tidak boleh melebihi tegangan maksimal material yang digunakan untuk bagian bersangkutan.

4. Dalam hal mesin pembakaran internal dipasang didalam bangunan atau tempat dimana dapat menimbulkan kekurangan oksigen, harus dipasang ventilasi udara.

Pasal 107 Governor

Pada mesin pembakaran internal harus dipasang governor yang mengatur bahan bakar masuk ke mesin pembakaran internal secara otomatis, sehingga dapat mencegah fluktuasi berkesinambungan kecepatan perputaran dan output saat perubahan beban, Dalam hal ini, governor harus memiliki kemampuan agar kecepatan perputaran yang tercapai saat pemutusan beban nominal dapat diturunkan menjadi kecepatan dibawah kecepatan perputaran governor darurat.

Pasal 108 Pemadam Darurat

Pada mesin pembakaran internal harus dipasang governor darurat atau alat pemadam darurat lainnya untuk memutus bahan bakar yang masuk ke mesin pembakaran internal secara otomatis dan cepat saat terjadi kondisi luar biasa, sehingga dapat mencegah terjadinya bahaya akibat perputaran berlebihan atau kondisi luar biasa lainnya selama operasi.

Pasal 109 Alat Pencegah Tekanan Lebih

Mesin pembakaran internal dan perlengkapannya yang dapat menimbulkan tekanan lebih harus dipasang alat pencegah tekanan lebih agar tekanan tersebut dapat dikeluarkan.

Pasal 110 Instrumentasi

Mesin pembakaran internal perlu dilengkapi dengan peralatan untuk mengukur kondisi operasional agar dapat mencegah terjadinya kerusakan pada instalasi.

4-6 Instalasi gas cair

Pasal 111 Definisi

1. Gas cair adalah sesuatu yang berupa cair dengan tekanan jenuh sebesar 0.2MPa atau lebih saat temperatur pemakaian normal atau, sesuatu yang berupa cair dengan temperatur jenuh sebesar 35 atau lebih kecil saat tekanannya mencapai 0.2MPa.
2. Pipa adalah pipa atau perangkat pelengkapannya yang digunakan untuk pengangkutan bahan bakar gas atau gas cair yang dipasang di luar ruangan.

Pasal 112

Jarak Bebas

1. Pada instalasi gas cair, antara bagian luar instalasi dan perbatasan pembangkit listrik harus tersedia jarak bebas untuk menjaga keselamatan. Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya bahaya akibat kebocoran gas atau kebakaran.
2. Untuk Penampung gas, kaburator, pompa, kompresor dan tabung gas, pada bagian luar instalasinya harus disediakan jarak bebas yang cukup sesuai dengan ketentuan menurut kapasitas penampungan gas cair, kapasitas pengolahan, serta jenis gas atau gas cair, dengan bangunan-bangunan yang berfungsi sebagai perumahan, atau bangunan yang menampung banyak orang seperti sekolah, rumah sakit, pasar, stasiun, dll atau cagar budaya penting, dll yang bertujuan untuk mencegah terjadinya bahaya yang diakibatkan oleh kebocoran gas atau kebakaran.
3. Antara penampung gas cair, antara tabung gas dan antara penampung gas cair dengan tabung gas harus disediakan jarak bebas untuk mencegah terjadinya bahaya yang diakibatkan oleh kebocoran gas atau kebakaran.

Pasal 113

Zona Aman

Instalasi gas cair pada pembangkit yang memiliki alat kaburator diletakkan sedemikian rupa berdasarkan jenis dan ukuran instalasi dan diletakkan dalam zona aman yang tepat antara satu sama lain yang bertujuan untuk mencegah bahaya akibat kebocoran gas atau gas cair dan kebakaran. Antara satu instalasi dengan instalasi yang lain perlu ditetapkan jarak yang cukup demi keselamatan.

Pasal 114

Tempat Pemasangan Instalasi

1. Instalasi kecuali yang tidak mengganggu pencegahan penyebaran kebocoran gas cair, kebakaran, dll, tidak boleh dipasang dibagian dalam dengan jarak yang diperlukan dalam tindakan pemadaman yang dilakukan dari bagian luar penyekat tahan bocor cairan yang berkaitan dengan tabung.
2. Dalam hal pipa dipasang dan sebagian atau seluruh penampung ditanam di bawah tanah, instalasi tersebut tidak boleh dipasang di tempat dimana instalasi berpotensi mengalami kerusakan atau terjadinya resiko seperti kebocoran gas atau gas cair atau kebakaran, dll.

Pasal 115

Material Instalasi Gas Cair

1. Material-material yang digunakan untuk bagian yang dikenai tekanan pada bejana atau pipa instalasi gas cair, harus memiliki komposisi kimia dan kekuatan mekanis agar dapat menjaga dan mempertahankan efek kimiawi dan fisika dalam material-material tersebut pada temperatur kerja maksimal serta bersifat tidak

- mudah terbakar.
2. Material benda pendukung penampung dan tabung gas harus memiliki kekuatan mekanis dan kimiawi terhadap beban yang diberikan.

Pasal 116

Struktur Instalasi Gas Cair

Bagian yang dikenai tekanan pada instalasi gas cair, benda pendukung dan fondasi yang berkaitan dengan penampung, tabung gas dan pipa harus aman terhadap beban yang diberikan, dan tegangan maksimal yang timbul saat tekanan kerja maksimal atau temperatur kerja maksimal. Dalam hal ini, tegangan yang timbul pada masing-masing bagian tidak boleh melebihi tegangan maksimal yang diperbolehkan pada material yang digunakan pada bagian tersebut.

Pasal 117

Katup Pengaman, dll

1. Bejana pada instalasi gas cair harus dilengkapi dengan katup pengaman untuk mencegah tekanan lebih. Katup pengaman tersebut harus dipersiapkan sedemikian rupa untuk mencegah gangguan akibat gas yang keluar dari katup tersebut saat bekerja.
2. Penampung harus diperlakukan sedemikian rupa, sehingga dapat mencegah kerusakan akibat tekanan negatif.

Pasal 118

Pencegahan Kebocoran Gas

Instalasi gas cair harus diperlakukan sedemikian rupa agar mencegah terjadinya bahaya yang diakibatkan oleh kebocoran gas pada instalasi.

Pasal 119

Menghilangkan Elektrostatis

Untuk instalasi gas cair yang menyalurkan gas cair, perlu diperlakukan sedemikian rupa untuk menghilangkan elektrostatis pada instalasi yang dapat menimbulkan terbakarnya gas jika diperlukan.

Pasal 120

Pencegahan Kebakaran dan Sistem Pemadaman

Dalam instalasi gas cair (khusus bagi yang menggunakan gas mudah terbakar, gas cair mudah terbakar, oksigen/oksigen cair, atau gas beracun/gas cair beracun), perlu disediakan sistem pencegahan kebakaran dan pemadaman sesuai dengan ukuran instalasi dan pada tempat yang tepat.

Pasal 121
Instrumentasi

Instalasi gas cair perlu dilengkapi dengan peralatan untuk mengukur kondisi operasional agar dapat mencegah terjadinya kerusakan pada instalasi.

Pasal 122
Alarm dan Alat Pemadam Darurat

1. Instalasi gas cair perlu dilengkapi dengan peralatan yang dapat mendeteksi adanya gas atau gas cair yang dapat menghambat operasional dan dapat dengan seketika mengeluarkan bunyi alarm peringatan.
2. Untuk menghindari bahaya yang disebabkan oleh kegagalan dalam operasional pada instalasi gas cair, harus dipasang alat pemadam instalasi darurat pada tempat yang tepat yang dapat memutuskan aliran keluar dan masuk gas dan gas cair dengan cepat pada saat terjadi kegagalan operasional.
3. Pada mesin pemompaan yang memiliki pelumas paksa eksternal, harus dilengkapi alat pemutus mesin pemompaan tersebut secara otomatis saat tekanan minyak pelumas menurun secara tidak normal.

Pasal 123
Alat Pemutus

Pada mulut keluar masuk gas dan gas cair pada instalasi gas cair harus dilengkapi alat pemutus keluar masuknya gas dan gas cair.

Pasal 124
Pertukaran Gas

1. Bagian dari instalasi gas cair dimana gas atau gas cair disalurkan harus dirancang sedemikian rupa agar memungkinkan terjadinya pertukaran gas dengan gas non-aktif, dll., secara aman.
2. Dalam hal pembuangan gas beracun dirancang sedemikian rupa agar memungkinkan pembuangan dengan aman.

Pasal 125
Notifikasi

Penampung, tabung gas atau daerah sekitarnya harus dipasang tanda adanya instalasi tersebut agar dapat dilihat dari bagian luarnya.

Pasal 126
Alat Tahan Panas

Penampung dan benda pendukungnya harus memiliki sifat insulasi panas dan tahan panas yang cukup terhadap panas yang dikenai pada instalasi tersebut serta harus dilengkapi alat pendingin sesuai dengan ukuran instalasinya.

Pasal 127
Tindakan Pelindungan

1. Instalasi gas cair, apabila diperlukan karena kondisi pemasangan harus dilindungi sedemikian rupa agar tidak terjadi kerusakan atau korosi.
2. Pipa yang terbuka akibat pengeboran, apabila diperlukan harus diperlakukan sedemikian rupa agar tidak terjadi bahaya akibat kebocoran gas dari kerusakan instalasinya saat kejadian darurat.

Pasal 128
Bagian yang dikenai Pemanasan pada Kaburator

1. Bagian yang dikenai pemanasan pada kaburator gas cair tidak boleh memiliki struktur, dimana langsung dipanaskan dengan api langsung.
2. Kaburator gas cair, apabila diperlukan diperlakukan sedemikian rupa sehingga air hangat pada bagian yang dikenai pemanasan tidak membeku.

Pasal 129
Pemberian Odorant

Dalam hal menyalurkan gas (khusus gas mudah terbakar atau gas beracun) melalui pipa, pada prinsipnya harus diberi odorant agar gas dapat terdeteksi melalui baunya. Kecuali gas yang dapat terdeteksi pada posisi campuran gas dibawah 1/1000 dalam udara.

4-7 Instalasi Tungku Gasifikasi

Pasal 130
Jarak bebas

1. Pada instalasi gasifikasi, antara bagian luar instalasi dan perbatasan pembangkit listrik, harus disediakan jarak bebas untuk menjaga keselamatan. Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya bahaya akibat kebocoran gas atau kebakaran.
2. Pada instalasi gasifikasi, bagian luar instalasi harus disediakan jarak bebas yang cukup yang ditentukan sesuai dengan daya pekat yang dapat ditolerir dan kapasitas pengolahan gas pada instalasinya dengan bangunan-bangunan yang berfungsi sebagai perumahan, bangunan yang menampung banyak orang seperti sekolah, rumah sakit, pasar, stasiun dll, atau cagar budaya penting yang bertujuan untuk

mencegah terjadinya bahaya yang diakibatkan oleh kebocoran gas atau kebakaran.

Pasal 131
Zona Aman

Instalasi gasifikasi diletakkan sedemikian rupa berdasarkan jenis dan ukuran instalasi dan diletakkan dalam zona aman yang tepat antara satu sama lain yang bertujuan untuk mencegah bahaya akibat kebocoran gas dan kebakaran. Antara satu instalasi dengan instalasi yang lain perlu ditetapkan jarak yang cukup demi keselamatan.

Pasal 132
Material-Material yang Digunakan pada Instalasi Gasifikasi

Material-Material yang digunakan untuk bagian-bagian yang dikenai tekanan pada bejana atau pipa dalam instalasi gasifikasi harus memiliki komposisi kimia dan kekuatan mekanis untuk menjaga dan mempertahankan efek kimiawi dan fisika pada Material-Material yang dikenai tekanan tersebut dalam temperatur kerja maksimal.

Pasal 133
Struktur Instalasi Gasifikasi

Struktur dari bagian-bagian yang dikenai tekanan pada instalasi gasifikasi harus memiliki cukup pengaman agar dapat mempertahankan tegangan maksimum pada temperatur kerja maksimal. Tegangan yang diaplikasikan pada bagian-bagian yang dikenai tekanan tersebut dalam hal ini tidak boleh melebihi ketentuan tegangan maksimal pada Material yang digunakan dalam bagian tersebut.

Pasal 134
Katup Pengaman

Instalasi gasifikasi yang memiliki potensi kelebihan tekanan harus dilengkapi dengan katup pengaman yang sesuai. Katup pengaman perlu dipasang sedemikian rupa agar gas yang keluar dari katup pengaman tidak menimbulkan bahaya atau membuat instalasi gasifikasi menjadi terlalu panas.

Pasal 135
Sistem Penyediaan Air

1. Bejana di dalam instalasi gasifikasi harus dilengkapi dengan sistem penyediaan air untuk mencegah kerusakan akibat panas selama operasional terus-menerus pada saat perolehan gas maksimal.
2. Bejana tersebut perlu dilengkapi dengan cadangan sistem persediaan air untuk mencegah kerusakan akibat panas yang disebabkan oleh kegagalan instalasi.

Pasal 136

Memutuskan Uap atau Air

1. Saluran keluar uap pada bejana (kecuali saluran keluar uap pada katup pengaman atau pemanas ulang) perlu dirancang sedemikian rupa agar dapat memutuskan aliran uap yang keluar.
2. Saluran masuk air pada bejana dirancang sedemikian rupa agar dapat menghentikan aliran air yang masuk secara otomatis, cepat dan tepat.

Pasal 137

Sistem Pelepasan

Bejana di dalam instalasi gasifikasi harus dilengkapi dengan sistem pelepas air untuk mengeluarkan air pada ketel uap, yang bertujuan untuk menghindari terjadinya konsentrasi pada air dalam ketel uap dan agar dapat menyesuaikan permukaan air.

Pasal 138

Pencegahan Kebocoran Gas

Instalasi gasifikasi harus diperlakukan sedemikian rupa agar mencegah terjadinya bahaya yang diakibatkan oleh kebocoran gas pada instalasi.

Pasal 139

Menghilangkan Elektrostatis

Untuk instalasi gasifikasi yang mengandung gas yang mudah terbakar, perlu diperlakukan sedemikian rupa untuk menghilangkan elektrostatis pada instalasi yang dapat menimbulkan terbakarnya gas jika diperlukan.

Pasal 140

Pencegahan Kebakaran dan Sistem Pemadaman

Dalam instalasi gasifikasi (khusus yang menggunakan gas yang mudah terbakar, gas beracun atau oksigen), perlu disediakan sistem pencegahan kebakaran dan pemadaman sesuai dengan ukuran instalasi dan pada tempat yang tepat.

Pasal 141

Instrumentasi

Instalasi gasifikasi perlu dilengkapi dengan peralatan untuk mengukur kondisi operasional agar dapat mencegah terjadinya kerusakan pada instalasi.

Pasal 142

Alarm dan Alat Pemadam Darurat

1. Instalasi gasifikasi perlu dilengkapi dengan peralatan yang dapat mendeteksi adanya gas yang dapat menghambat operasional dan dapat dengan seketika mengeluarkan

- bunyi alarm peringatan.
2. Untuk menghindari bahaya yang disebabkan oleh kegagalan dalam operasional pada instalasi gasifikasi, harus dipasang alat pemadam instalasi darurat pada tempat yang tepat yang dapat memutuskan aliran keluar dan masuk gas dengan cepat pada saat terjadi kegagalan operasional.

Pasal 143

Pertukaran Gas

Bagian dari instalasi gasifikasi dimana gas disalurkan harus dirancang sedemikian rupa agar memungkinkan terjadinya pertukaran gas dengan gas non-aktif, dll., secara aman.

4-8 Instalasi Penyimpanan Bahan Bakar yang dipadatkan Limbah Mudah Terbakar

Pasal 144

Alat Pengukur Kelembaban

Instalasi penyimpanan bahan bakar yang dipadatkan, yang bahan baku utamanya limbah mudah terbakar (selanjutnya disebut “bahan bakar padat limbah”) dengan berstruktur tertutup, harus dilengkapi alat pengukur dan pencatat kelembaban secara berkesinambungan agar kandungan air dalam bahan bakar tersebut dapat dijaga dengan tepat. Kecuali tidak ada potensi dimana bahan bakar padat limbah tidak memanaskan secara tidak normal atau tidak menimbulkan gas mudah terbakar.

Pasal 145

Alat Pengukur Temperatur

Instalasi penyimpanan bahan bakar padat limbah dengan berstruktur tertutup harus dilengkapi alat pengukur dan pencatat temperatur secara berkesinambungan pada tempat sekitar instalasi yang menimbulkan panas atau dimana dapat mendeteksi pemanasan luar biasa. Kecuali tidak ada potensi dimana bahan bakar padat limbah tidak memanaskan secara tidak normal atau tidak menimbulkan gas mudah terbakar.

Pasal 146

Alat Pengukur Kepadatan Gas

Instalasi penyimpanan bahan bakar padat limbah dengan berstruktur tertutup harus dilengkapi alat pengukur dan pencatat kepadatan gas seperti oksigen, karbon monoksida, gas metan, gas lainnya, sehingga kepadatan gas tersebut tidak mencapai batas ledak terendah di tempat dimana berpotensi timbul gas mudah terbakar. Kecuali tidak ada potensi dimana bahan bakar padat limbah tidak memanaskan secara tidak normal atau tidak menimbulkan gas mudah terbakar.

Pasal 147
Alat Pencegah Pembakaran

1. Instalasi penyimpanan bahan bakar padat limbah dengan berstruktur tertutup harus dilengkapi alat pencegah kebakaran agar nitrogen, gas non-aktif lainnya cukup bekerja didalamnya saat pemanasan luar biasa atau dapat terdeteksi gas yang mudah terbakar. Kecuali tidak ada potensi dimana bahan bakar padat limbah tidak memanaskan secara tidak normal atau tidak menimbulkan gas mudah terbakar.
2. Dalam hal ventilasi yang dipasang harus sedemikian rupa sehingga penyaluran oksigen yang baru tidak menyebabkan pembakaran.

Pasal 148
Alat Pemadam Api

Instalasi penyimpanan bahan bakar padat limbah harus dilengkapi alat pemadam api secara tepat saat bahan bakar tersebut terbakar.

4-9 Instalasi Listrik untuk Pembangkit Tenaga Uap

Pasal 149
Pemasangan Instalasi di Tempat Berpotensi Ledakan
Akibat Gas Mudah Terbakar, dll

Instalasi listrik di tempat berpotensi ledakan akibat gas mudah terbakar, uap dari bahan mudah terbakar atau debu sebagai sumber penyalaan, harus dipasang sedemikian rupa agar sumber penyalaan tidak menimbulkan ledakan atau kebakaran.

Pasal 150
Pemasangan Penangkap Debu Elektrik Bertegangan Ekstra Tinggi

Pemasangan penangkap debu elektrik yang tegangan kerjanya bertegangan ekstra tinggi dan instalasi listrik untuk penyaluran tegangan ekstra tinggi harus dipasang sedemikian rupa agar tidak terjadi sengatan listrik atau kebakaran dengan mempertimbangkan bahaya bagian aktif instalasi tersebut.

Pasal 151
Pemasangan Alat Anti Korosi Elektrik

Alat anti korosi elektrik harus dipasang sedemikian rupa agar tidak menimbulkan gangguan akibat korosi elektrik pada instalasi lain.

Pasal 152
Larangan Pemasangan Alat Pemanas pada Saluran Pipa(pipeline)

Alat pemanas yang dipasang di saluran pipa (fasilitas untuk penyaluran cairan melalui

pipa, dll) tidak boleh dipasang ditempat yang bahaya dari penurunan kinerja isolasi akibat debu, gas korosif, dll atau berpotensi kebakaran atau ledakan akibat gas mudah terbakar. Kecuali diperlakukan sedemikian rupa agar tidak terjadi sengatan listrik, ledakan atau kebakaran.

4-10 Ketentuan lainnya

Pasal 153 Keselamatan Instalasi Khusus

Instalasi yang dipasang untuk pembangkitan dengan tenaga uap selain yang diatur pada pasal-pasal diatas harus aman terhadap kerja kimiawi dan fisik yang diberikan pada instalasi tersebut.

Lampiran - 3 *Safety Rules* (Sample Jepang)

Safety Rules (Japan's sample)

- The attached is an extract of *Safety Rules* developed by Tokyo Electric Power Company, Inc., Japan's largest power utility.
- The whole *Safety Rules* also comprise more specific information as appendix, such as:
 - Organizational structure with the positioning of Engineering Manager, description of responsibilities of each section
(refer to Attachment-1.4, Slide 19 of the presentation);
 - Basic rules of construction, operation, and maintenance
(refer to Attachment-1.4, Slide 20 of the presentation)
- In Japanese regulation, each power utility is obliged to develop its own *Safety Rules* that include the following 15 items:
 1. Relevant laws and regulations for Safety and managerial setup for observing *Safety Rules*;
 2. Assigned duties of each department and organizational structure;
 3. Scope of work of Engineering Manager as well as detailed descriptions, his/her authority and position in the organization;
 4. Educational activities on safety for the staff;
 5. Measures for systematicaly implementing and improving safety-related works on power generating facilities;
 6. Procedures to develop, modify, approve and archive relevant documents for safety on power generating facilities;
 7. Status of abovementioned documents related to Safety Rules;
 8. Appropriate documentation/recording concerning safety;
 9. Patrol, inspection and investigation for safety;
 10. Operation and handling of electrical facilities for power utility;
 11. Procurement of equipment and services for power generating facilities;
 12. Conservation of power generating facilities that suspend operation for a long period;
 13. Measures to be taken in disaster or in other kinds of state of emergency;
 14. Periodical review of Safety Rules and necessary amendments;
 15. Other miscellaneous issues related to safety;

Part 1 General Rules	3
Article 1: Purposes.....	3
Article 2: Coverage.....	3
Article 3: Alteration of Safety Rules.....	3
Part 2 Safety and Management Structure	3
Article 4: Observance of related ordinances	3
Article 5: Basic Functions	4
Article 6: Safety Organization	5
Article 7: Selection of the Engineering Managers.....	5
Article 8: Selection of the Assistant of Engineering Manager.....	6
Article 9: Functions of Engineering Manager	6
Article10: Measures to be taken in Engineering Manager’s Absence	7
Article 11: Measures to be taken in the Presence of Multiple Engineering Managers	7
Article 12: Dismissal of an Engineering Manager.....	7
Article 13: Arrangement of an Administrator for Security Control	7
Part 3 Education of Safety	7
Article 14: Contents and Measures of Education	7
Part 4 Installation and Alteration of Electrical Facilities.....	8
Article 15: Confirmation of Notification	8
Part 5 Patrols and Inspections.....	8
Article 16: Implementation of Patrols and Inspections.....	8
Article 17: Implementation of Mandatory Self Inspections.....	8
Article 18: Countermeasures for the Results of Patrols and Inspections	9
Part 6 Operation of Electrical Facilities	9
Article 19: Basic Operation	9
Article 20: Operation in Dams.....	9
Article 21: Countermeasures in case of Accidents and other Abnormal Circumstances	9
Article 22: Countermeasures in case of Disasters or other Emergencies.....	9
Article 23: Securing Safety in case of Shutdown of Power Plants for a Considerable Period	10
Part 7 Improvement of Safety of Electrical Facilities for power generation	10
Article 24: Documents for Safety and their perspective.....	10
Article 25: Planning and Implementation of Safety	10
Article 26: Evaluation and Improvement of Safety	11

Safety Rules

Tokyo Electric Power Company, Inc.

Part 1 General Rules

Article 1: Purposes

These Safety Rules stipulate the fundamental issues concerning safety in the process of construction, maintenance, and operation of the electric power facilities (excepting nuclear power facilities) equipped by Tokyo Electric Power Company (“safety in the process of construction, maintenance, and operation of the electric power facilities” is hereinafter referred to as “safety of the electric power facilities”) on purpose to keep public safety and secure operation of electric power facilities conforming to the Electric Power Utility Law.

Article 2: Coverage

These Safety Rules are applied to the safety management of any electric power facility equipped for electric power supply business (excepting nuclear power facilities) and electric power facility equipped for own use of electricity supervised together with abovementioned facilities (Those two types of facilities are hereinafter referred to as “TEPCO’s electric power facilities”) by engineering manager.

2 The liability borderlines between TEPCO’s electric power facilities and the electric power facilities equipped by the others equal to the property borderlines except the case that there is a particular agreement for liability.

Article 3: Alteration of Safety Rules

These Safety Rules are to be reviewed regularly, made necessary improvements on, and altered in the cases below.

- (1) When an amendment to Electric Power Utility Law and related laws and regulations is made;
- (2) When alternation to the organization chart as attached to these Safety Rules is made;
- (3) Or whenever any necessity to alter these Safety Rules takes place;

Part 2 Safety and Management Structure

Article 4: Observance of related ordinances

Items mentioned below shall be surely implemented in order to observe the related laws and regulations for securing safety of construction, maintenance, or operation of electrical facilities (hereinafter referred to as “related ordinances”) and Safety Rules.

- (1) The president shall stipulate the principles of conformance to related ordinances and set up the organizational structure to observe them.

- (2) The departments responsible for executing operations shall present the related ordinances and give necessary education to its staff, referring to the basic functions stipulated in Article 5 under the principles of conformance to related ordinances.
- (3) The departments responsible for evaluating the achievement in developing rules and organizational structure and for evaluating the observation of related ordinances and regulations (hereinafter referred to as “evaluation departments”) shall carry out the evaluation and give necessary instructions and advice.
- (4) The evaluation departments shall report to the executive directors including the president on the achievement of development of rules and implementation structure and the observation of related ordinances.
- (5) The executive directors including the president shall give necessary instructions to the departments responsible for executing operations according to the report from the evaluation departments.

Article 5: Basic Functions

Persons who are in charge of the tasks related to safety securing activities in TEPCO’s electric power facilities shall make effort to secure safety in TEPCO’s electric power facilities according to their roles in order to ensure the observance to the Electric Power Utility Law, related laws, and Safety Rules.

- 2 The president shall supervise the tasks related to safety securing activities of the chief of headquarter, the department directors of headquarter, and the branch managers.
- 3 The managers of headquarter and the department directors of headquarter support the president, supervise the tasks of the general manager of Transmission & Substations Construction Center, Transmission Department of Power Network Division, related to safety securing activities, and give assistance in the tasks related to securing safety in TEPCO’s electric power facilities.

In case the department directors manage the construction, he/she shall give instructions to the subordinates to implement the tasks related to securing safety in TEPCO’s electric power facilities. He/she shall follow the instructions of the engineering manager, which are necessary to maintain the security.

- 4 The branch managers and the general manager of Transmission & Substations Construction Center, Transmission Department of Power Network Division conduct the tasks related to securing safety in TEPCO’s electric power facilities giving instructions to their subordinates. He/she shall follow the instructions of the engineering manager, which are necessary to maintain the security.
- 5 The managerial staff shall be well informed of laws related to securing safety and the Safety Rules in order to observe them and conduct the tasks bellow in cooperation with related posts.

- (1) Maintaining security of the public and the related staff

- (2) Avoiding accidents in the facilities
- (3) Following the instructions of the engineering manager, which are necessary to maintain the security.
- (4) Giving instructions to the workers under his/her supervision

6 Workers shall conduct their tasks based on laws related to securing safety and the Safety Rules to maintain the security of TEPCO's electric power facilities, following the instructions of the engineering manager which are necessary to maintain the security and inquiring their managers of any questions arising about the execution of laws related to securing safety, etc.

7 Internal auditing division (Quality and Security Audit Department) shall evaluate through its audit whether laws related to securing safety and structure are organized, the Electric Power Utility Law, related laws, and Safety Rules are observed and executed, and shall give instructions and advice for improvement. The result of the audit shall be reported to the executive including the president.

Article 6: Safety Organization

The organizational setup related to safety in TEPCO's electric power facilities, division of duties, and commands of power feeding are indicated in the attached list 1 and 2.

Article 7: Selection of the Engineering Managers

As per the Article 43 of the Electric Power Utility Law, the following engineering managers shall be selected to supervise the safety of TEPCO's electric power facilities.

- (1) Engineering Manager for Electrical Facilities
- (2) Engineering Manager for Dams and Channels
- (3) Engineering Manager for Boilers and Turbines

2 Engineering managers shall be placed in the following business units, facilities, and positions in principle, given enough responsibilities and authority. They shall be selected from staff who does not engage directly in construction, operation, and maintenance (except the engineering manager for dams and waterways). A compatible person shall be selected in case there is no one appropriate for the post, on condition that sufficient measures are taken to enable him/her to conduct the tasks as an engineering manager.

Job Title	Facilities	Positions etc.
Engineering Manager	Headquarter (Distribution Construction Center, Construction Department)	Technical Manager
	Branch Offices	Deputy Branch Manager, Department Manager, or Technical Manager
	Power System Offices (Inawashiro, Matsumoto, Shinanogawa)	Deputy General Manager or Technical Manager
	Thermal Power Office Thermal Power Plant (Hirono)	Deputy Branch Manager, Department Manager, or Technical Manager
	Thermal Power Construction Offices	Deputy General Manager or Technical Manager
Engineering Manager for Dams and Waterways	Construction Department (Construction Office)	Technical Manager
	Water Power Plant (with dams higher than 15 meters, driving channel whose pressure is more than 392kPa, surge tanks, or discharge channel)	Technical Manager of Control Office, General Control Office
	Branch offices, Power System Offices (water power plants except the listed above)	Technical Manager of Branch Offices and Power System Offices
Engineering Manager for Boilers and Turbines	Thermal Power Plant	Deputy General Manager or Technical Manager
	Thermal Power Construction Office	Deputy General Manager or Technical Manager
	Island Offices	Deputy General Manager, Technical Manager, or Senior staff

Article 8: Selection of the Assistant of Engineering Manager

An assistant of engineering manager shall be selected, if needed, to support the tasks of engineering manager.

Article 9: Functions of Engineering Manager

Engineering managers shall supervise the safety in TEPCO's electric power facilities within his jurisdiction observing the laws and the Safety Rules. His/her tasks are specified as follows

- (1) Giving necessary directions, instructions, and advice in planning safety securing activities in TEPCO's electric power facilities
- (2) Giving directions, instructions, and advice to related staff if necessary for safety securing activities in TEPCO's electric power facilities
- (3) Giving instructions and Supervising in the pre-operational voluntary inspections, welding

inspections, and periodical inspections designated by law (hereinafter referred to as “mandatory self inspections”)

- (4) Attendance at the competent authorities’ inspections designated by law
- (5) Attendance at the competent authorities’ pre-operational inspections and periodical inspections designated by law, or confirming to the record of the inspections
- (6) Confirming the record predetermined to be inspected

Article 10: Measures to be taken in Engineering Manager’s Absence

A substitute who conducts the tasks of engineering manager in his/her absence (hereinafter referred to as a “substitute”) shall be preliminary appointed.

2 The substitute shall faithfully conduct the engineering manager’s tasks in his/her absence.

Article 11: Measures to be taken in the Presence of Multiple Engineering Managers

Job descriptions shall be predetermined when more than one engineering managers are to be appointed in one business establishment.

Article 12: Dismissal of an Engineering Manager

An engineering manager shall be dismissed in case of a transfer, a retirement, or in the event of any of the following events.

- (1) Said engineering manager is regarded as incompetent acting against the laws and the Safety Rules.
- (2) Said engineering manager is regarded as incompetent because of a long-term business trip, an absence due to sickness, and so on.

Article 13: Arrangement of an Administrator for Security Control

An administrator for security control shall be arranged to be in charge of evaluation, instruction, and giving advice for improvement of TEPCO’s structure including rules related to safety securing activities in TEPCO’s electric power facilities.

Part 3 Education of Safety

Article 14: Contents and Measures of Education

Education and training covering the following contents shall be provided to staff that are engaged in safety securing activities in TEPCO’s electric power facilities in order to maintain safety.

- (1) Items related to compliance with the Electric Power Utility Law, other concerned laws, and Safety Rules
- (2) Items that contribute to acquiring and improving knowledge, techniques, and skills of safety securing activities in TEPCO’s electric power facilities.
- (3) Items related to measures to be taken in case of accidents and emergencies, its drills,

and its trainings.

(4) Other items necessary for safety

2 Education programs to systematically implement the abovementioned education of safety shall be arranged, periodical evaluations of the effect of education and corresponding improvement in the programs conducted in parallel.

Part 4 Installation and Alteration of Electrical Facilities

Article 15: Confirmation of Notification

Regarding installation and alteration of electrical facilities, procedures shall be stipulated to confirm whether the construction is required a notification of the construction plan by the Electric Power Utility Law, and if the notification is required, whether the proper procedures have been taken in conformity to the Electric Power Utility Law.

Part 5 Patrols and Inspections

Article 16: Implementation of Patrols and Inspections

To maintain safety in TEPCO's electric power facilities, the following patrols and inspections shall be carried out, their results recorded as described to Article 28 and preserved for the required period.

- (1) The patrols and inspections referred to in the attachment 3 shall be carried out in the purpose of maintaining TEPCO's electric power facilities as they comply with the laws and preventing accidents.
- (2) Necessary patrols and inspections shall be carried out in case of accidents or any probable accidents.
- (3) Necessary patrols and inspections shall be carried out in order to confirm the safety and compliance with safety requirements in or after the process of construction of TEPCO's electric power facilities.

Article 17: Implementation of Mandatory Self Inspections

Regarding TEPCO's electric power facilities that are required to have mandatory self-inspections, appropriate inspections shall be conducted following the properly established and documented procedures. Responsible persons necessary for each inspection shall be appointed to give instructions, supervise the inspection, and record the results to be preserved for the required period following Article 28.

2 In case the mandatory self-inspection is to be outsourced, conditions such as scope of work and measures of inspection shall be clarified in the specifications. Inspections of electrical facilities for power generation and likewise for the rest of the electrical facilities shall be judged their compliance with the specifications following Article 27.

Article 18: Countermeasures for the Results of Patrols and Inspections

In the event of detection of issues that violate safety requirements or need improvements to secure safety as a result of patrols and inspections of TEPCO's electric power facilities, emergency procedures shall be taken immediately followed by the study and implementation of permanent countermeasures.

Part 6 Operation of Electrical Facilities

Article 19: Basic Operation

TEPCO's electric power facilities shall be operated to expend all possible means to maintain sustainable power supply even in the abnormal circumstances regarding the following items.

- (1) TEPCO's electric power facilities shall be operated properly with appropriate measures or procedures such as securing safety based on adequate knowledge of functions and handling methods of the equipment.
- (2) In case of mutually related operations at power plants and substations, said operation shall be handled based on the instructions of power feeding except in emergencies.

2 Regarding the instructions of power feeding in the preceding article, the following items shall be considered.

- (1) The group that is in charge of the instruction of power feeding shall have close contact with related groups to recognize the current situations of the power s.
- (2) Instructions of power feeding shall be communicated accurately and promptly from the responsible group to the operating group.

Article 20: Operation in Dams

Operation in dams over the height of fifteen meters shall follow Article 47 in River act.

Article 21: Countermeasures in case of Accidents and other Abnormal Circumstances

In case of accidents or probable accidents in TEPCO's electric power facilities, current situations shall be reported immediately to the related groups and proper countermeasures shall be taken.

2 In case of accidents in TEPCO's electric power facilities, the following countermeasures shall be taken.

- (1) Emergency measures shall be taken to prevent the damage from expanding and efforts for early restoration shall be made.
- (2) The causes shall be probed as soon as possible to prevent the recurrence of the accident.

Article 22: Countermeasures in case of Disasters or other Emergencies

Countermeasures to secure safety of TEPCO's electric power facilities against typhoons, floods, storm surges, earthquakes, tsunamis, heavy snows, conflagrations shall be taken

following Article 39 of Disaster Countermeasure Basic Act, Article 6 of Act on Special Measures concerning Countermeasures against Large-scale Earthquake, Article 6 of Act on Special Measures concerning Promotion of Measures against Earthquake Disaster in the Tonankai and Tokai areas, and Article 6 of Act on Special Measures concerning Promotion of Measures against Earthquake Disaster in the Surrounding Area of Japan Trench and Chiyoda Trench.

Article 23: Securing Safety in case of Shutdown of Power Plants for a Considerable Period

In case of shutdown of power plants for a considerable period, safety in the utility shall be maintained according to the following items.

- (1) Boilers, turbines, and other major equipments shall be inspected and repaired, performing necessary procedure of dust prevention, corrosion control, moisture prevention.
- (2) Disasters shall be prevented by completely disposing of the remaining fuel in the equipment.

2 In case there are facilities still in operation while certain facilities in the same power plant are to be inactive for a considerable period, both areas shall be distinctly segregated, separating the connected apparatus.

3 At the resumption of operation, equipment shall be inspected to certify safety, going through a trial operation if necessary.

Part 7 Improvement of Safety of Electrical Facilities for power generation

Article 24: Documents for Safety and their perspective

Procedures of preparation, amendment, approval, preservation of documents related to construction, maintenance, or operation of electrical facilities for power generation shall be stipulated as “Administrative Provision of Rules and Manuals” .

2 Documents necessary for safety shall consist of three phases, which are Common Rules, Manuals of the Headquarters, Documents for Operation in the Branches. Manuals of the Headquarters shall basically consist of two manuals-Basic Manuals, which outline the operation at the headquarters and Operation Manuals, which precisely states each operation.

3 Basic manuals based on the Safety Rules shall be presented in attachment 5.

4 Documents necessary for safety shall be periodically reviewed and improved if necessary.

Article 25: Planning and Implementation of Safety

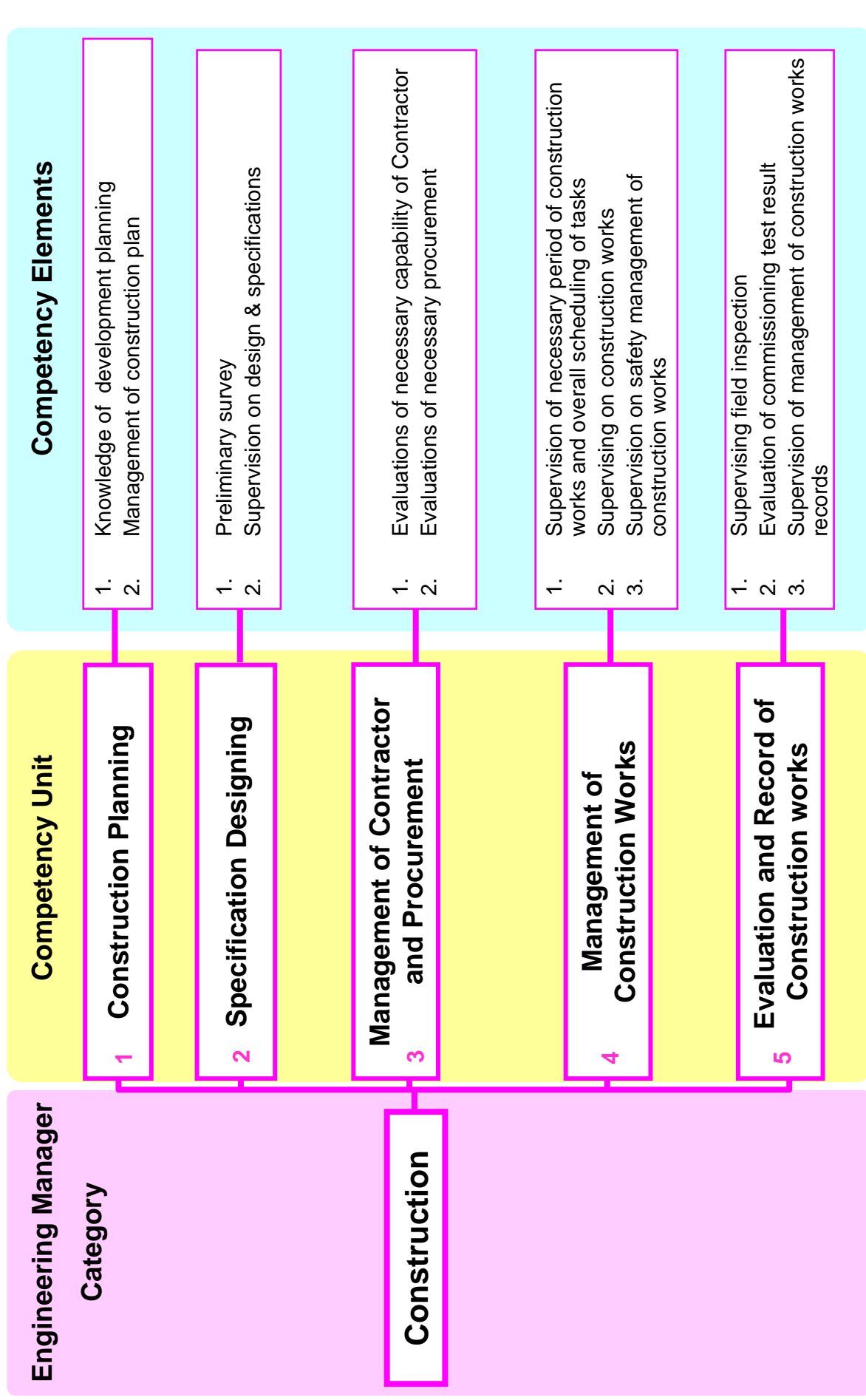
Regarding the safety related to construction, maintenance, or operation of electrical facilities for power generation, necessary plans shall be formulated to assist atic operation. When plans of operations are formulated, based on the directions (objectives) of safety rules, concrete objectives and s shall be established regarding inquiries by laws and both human and material resources.

Article 26: Evaluation and Improvement of Safety

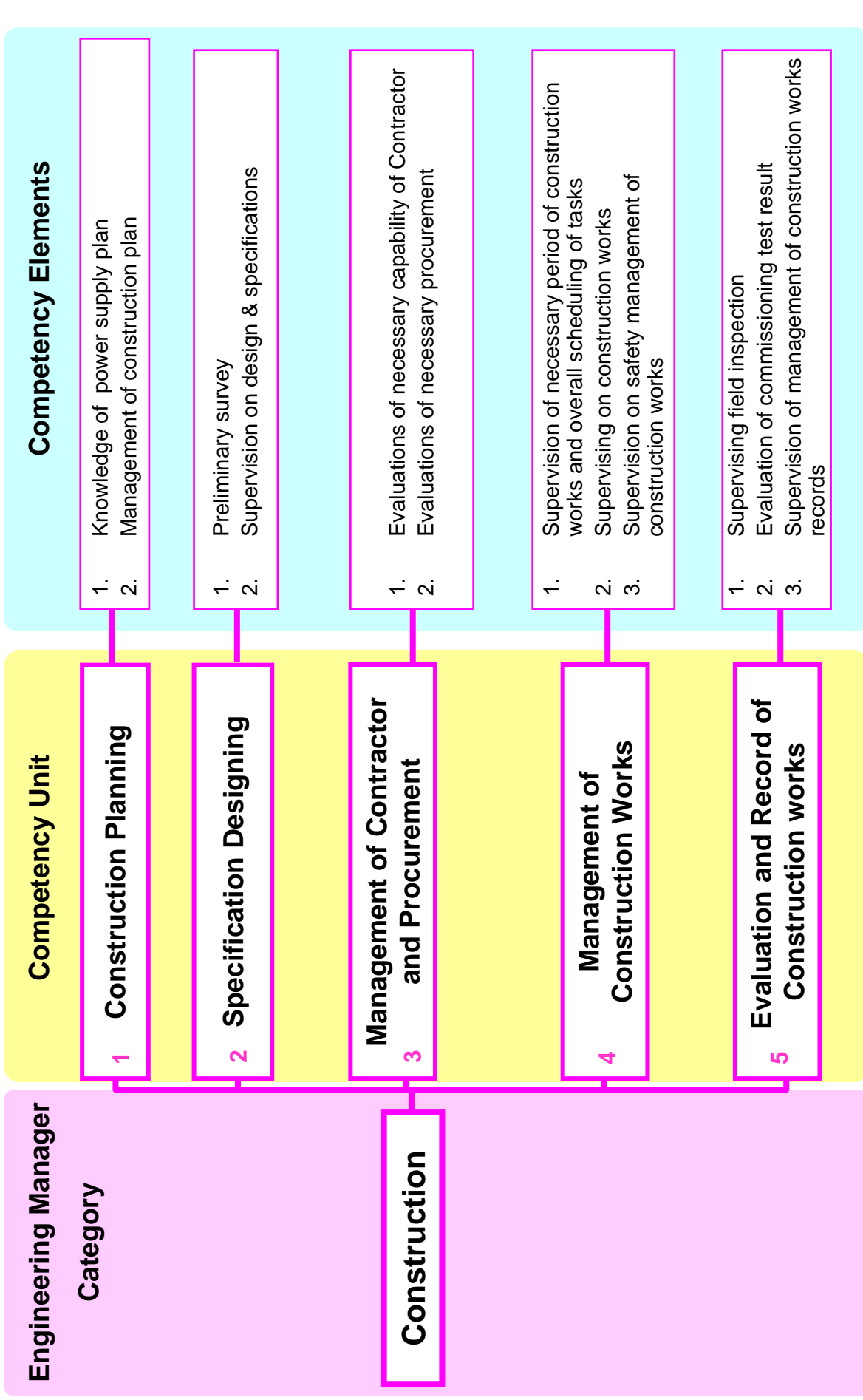
Regarding activities for safety related to construction, maintenance, or operation of electrical facilities for power generation, surveys shall be made to check whether related plans and s are adequately prepared and whether they have achieved good results in conformity to the Electric Power Utility Law, other related laws, and the Safety Rules. Improvements (including developing preventive measures) shall be made based on the evaluations of the self-inspections. In such cases, plans shall be formulated taking human and material resources into consideration.

Lampiran - 4 Standar Kompetensi
Engineering Manager

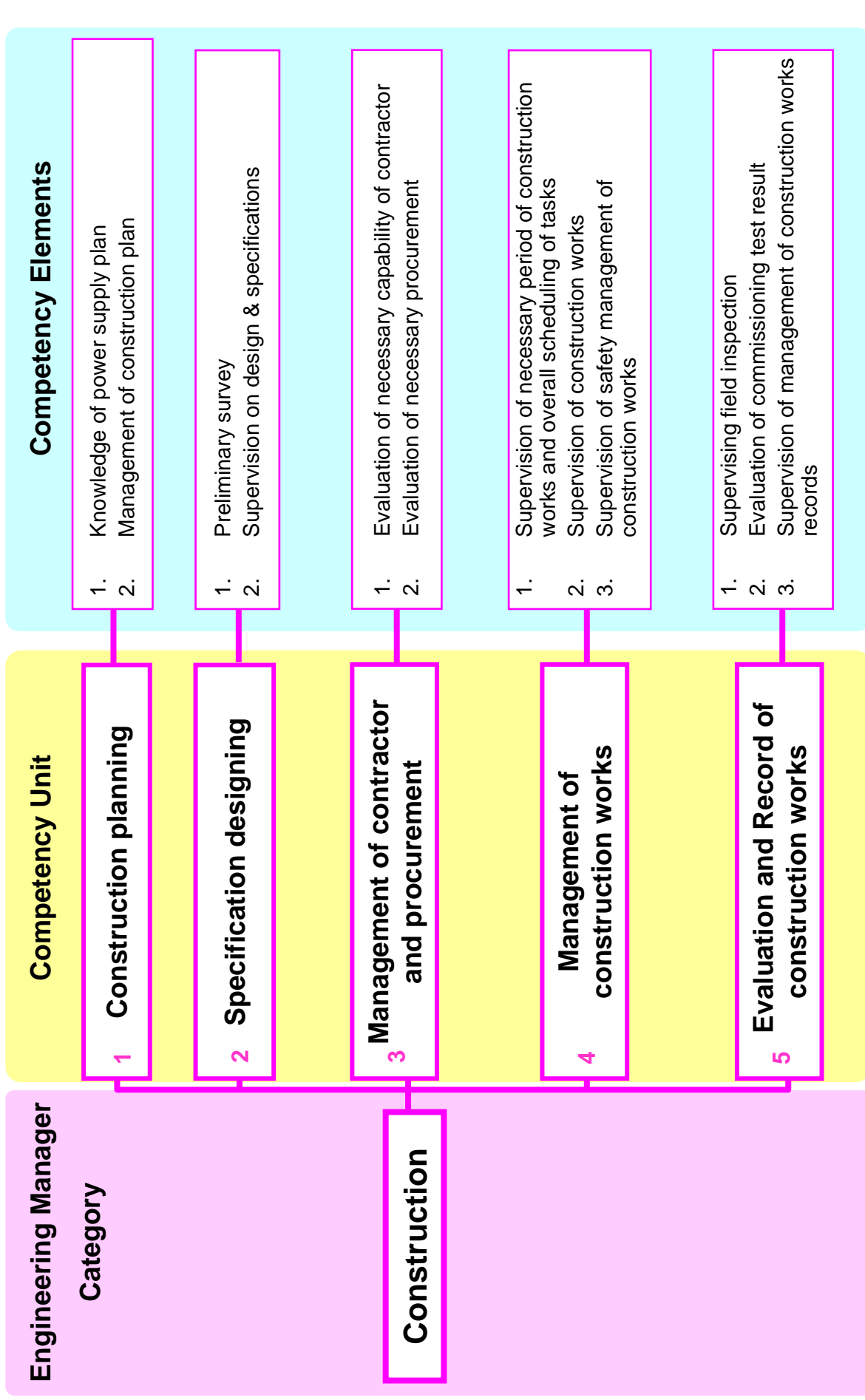
Hydropower Generation <Civil> (Construction)



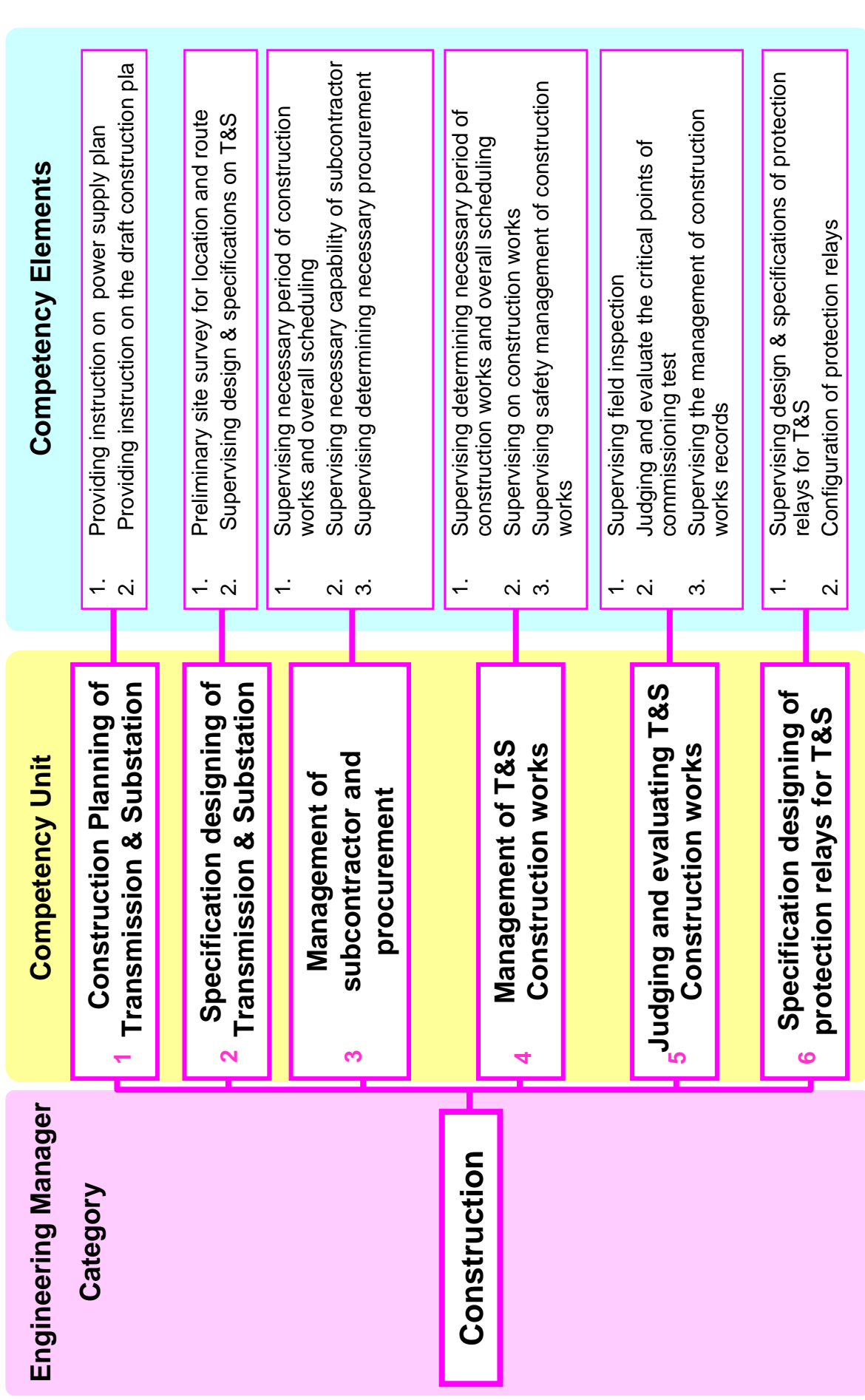
Hydropower Generation <Mechanical & Electrical> (Construction)



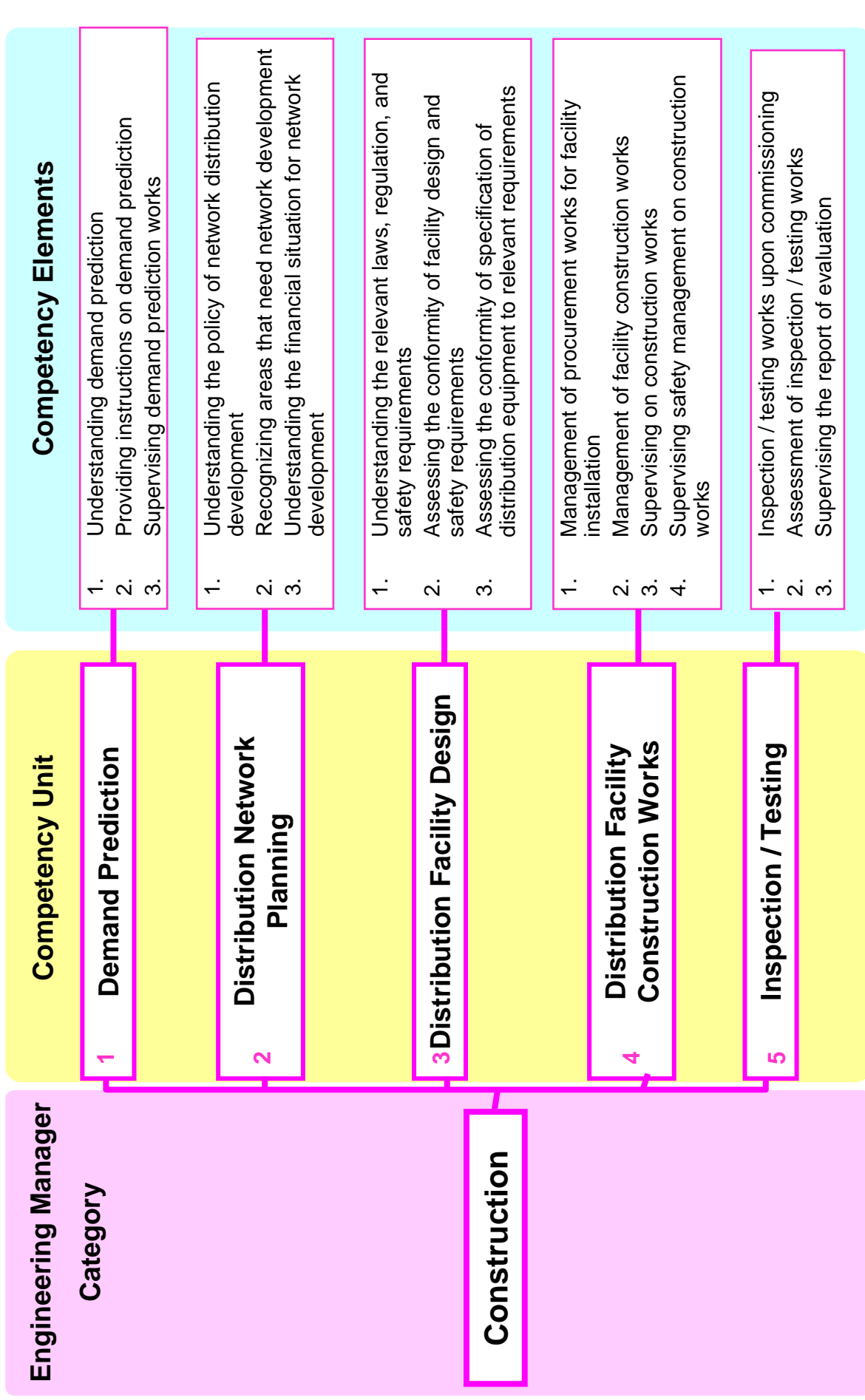
Thermal Power Generation (Construction)



Transmission & Substation (Construction)



Distribution (Construction)



Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Civil)
Group: Construction

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Construction Planning of Hydropower (Civil) Plant

Description: This competency unit is related to development planning and construction planning on hydropower (Civil) plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Knowledge of development planning of hydropower plant	1.1. Understanding of national power development policy 1.2. Understanding of long-term power supply schedule for demand 1.3. Understanding of overall development plan for the river concerned 1.4. Understanding of method of hydropower plant development process 1.5. Understanding of supply demand balance in the area 1.6. Knowledge of relevant divisions and organizations 1.7. Understanding of operating plan of the power plant
2. Management of construction plan	2.1. Understanding of period of construction works, total expenditure and facilities' configuration 2.2. Assessment of outline of construction plan 2.3. Knowledge of national safety requirements and relevant regulations 2.4. Knowledge of processing application of construction plan 2.5. Consideration of social and environmental issue related the project

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Civil)
Group: Construction

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx
 Unit Name: Specification designing of Hydropower (Civil) Plant
 Description: This competency unit is related to preliminary survey and supervision on design & specifications of hydropower (Civil) plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Preliminary survey	1.1. Supervising on implementation of environmental impact assessment 1.2. Understanding of related regulation and environmental restrictions 1.3. Assessment of the result of environmental impact assessment 1.4. Assessment of dam, location of powerhouse and route of waterways 1.5. Providing instruction on method and route of material transportation from technical and safety point of view
2. Supervision on design & specifications	2.1. Understanding of national safety requirements and national standard 2.2. Knowledge of material characteristic 2.3. Assessment of selection of facilities in conformity to operating plan 2.4. Assessment of estimated flood discharge and spillway design for the safety 2.5. Assessment of conformity of facilities to relevant safety regulations and requirements 2.6. Assessment of design values and basis of facilities 2.7. Judgment of introduction of equipments which is adopted new technology

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Civil)
Group: Construction

Unit Cord: xxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Contractor and procurement for Hydropower (Civil) plant construction

Description: This competency unit is related to the evaluation of necessary capability of Contractor and necessary procurement for hydropower (Civil) plant construction.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Evaluation of necessary capability of Contractor	1.1. Knowledge of major contractor in electrical power sector 1.2. Understanding of experience and capability of contractor in electrical power sector and civil work for dam 1.3. Providing instruction on selection of contractor
2. Evaluation of necessary procurement	2.1. Knowledge of major manufacturer in electrical power sector and civil work for dam 2.2. Understanding of manufacturer's experience and application record of materials 2.3. Providing instruction on selection of manufacturer and materials

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Civil)
Group: Construction

Unit Cord: xxxxxxxxxxxx
 Unit Name: Management of Hydropower (Civil) plant Construction works
 Description: This competency unit is related to the supervision on construction works including overall scheduling and safety management for hydropower (Civil) plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervision of necessary period of construction works and overall scheduling of tasks	1.1 Understanding of necessary period of construction works 1.2 Understanding of planning of scheduled maintenance works with power interruption 1.3 Supervising on progress of construction work 1.4 Knowledge of relevant divisions and organizations 1.5 Providing instruction on adjusting the deviation of the actual status from the original plan
2. Supervising on construction works	2.1. Knowledge of installation methods 2.2. Knowledge of national safety requirements 2.3. Knowledge of relevant manufacturer and construction company 2.4. Providing instruction on prior consultation for work procedure 2.5. Assessment of installation condition based on national safety requirements
3. Supervision on safety management of construction works	3.1. Understanding of relevant safety guidelines and manuals 3.2. Knowledge of safety monitoring points 3.3. Providing instruction on safety management to subordinate and constructor

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Civil)
Group: Construction

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Evaluation and Records of Hydropower (Civil) Plant Construction works

Description: This competency unit is related to supervision on field inspection, evaluation of commissioning test results and records management for hydropower (Civil) plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervising field inspection	1.1 Understanding of numerical criteria provided by safety regulations and requirements 1.2 Understanding of statutory inspection and inspection items 1.3 Understanding of inspection methods and procedures 1.4 Arrangement with supervisory authority 1.5 Providing instruction on corrective action in case of unsuitable result
2. Evaluation of commissioning test result	2.1. Understanding of national safety requirements, design value and basis 2.2. Assessment of conformity of inspection condition and results to national safety requirement and design value 2.3. Providing instruction on corrective action in case of unsuitable result
3. Supervision of management of construction works records	3.1. Understanding of necessary construction work records and period of keeping documents 3.2. Understanding of regulations and decree about records and storage 3.3. Management of construction records and proper storage

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Distribution
Group: Construction

Distribution
(Construction 1)
Demand Prediction

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Demand prediction for distribution system development

Description: This competency unit is related to the demand forecasting for distribution network expansion planning.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Understanding the demand prediction for distribution system development	1.1 Understanding the concept of demand prediction for network planning 1.2 Understanding how the result of demand prediction is applied for network planning
2. Providing instructions regarding the demand prediction	2.1 Providing instructions on demand prediction based on the data and information prepared for distribution network planning
3. Supervising the demand prediction works for network planning	3.1 Supervising the demand prediction process 3.2 Assessing the result of demand prediction for distribution network planning

Power Engineers Competency Standard

Basic Group: Distribution

Group: Construction

Distribution
(Construction 2)
Distribution Network
Planning

Unit Cord: xxxxxxxxxxxx

Unit Name: Distribution Network Planning

Description: This competency unit is related to the knowledge, implementation capability regarding network planning.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Understanding the distribution network planning process	1.1 Understanding the policy of distribution network development 1.2 Recognizing target areas for the development 1.3 Understanding the financial situation for network development
2. Assessing the distribution network planning	2.1 Assessing the new project of distribution network development plan 2.2 Assessing the cost and benefit analysis 2.3 Prioritizing the criteria of network development project
3. Providing instructions on distribution network planning	3.1 Providing instructions to review the project planning 3.2 Providing instructions to review the cost calculation 3.3 Providing information regarding the reasoning of project selection

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Distribution
Group: Construction

Distribution (Construction 3) Distribution Facilities Design

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Distribution facilities design

Description: This competency unit is related to the knowledge and competency required for facility design.

Competency Elements	Descriptions of Competency Elements
1. Understanding the relevant laws, regulations, and safety requirements for facility design	1.1 Understanding the relevant laws, regulations, requirements, guidelines for facility design 1.2 Understanding the required specification to design the distribution facilities 1.3 Understanding the situation of site where distribution facility is located
2. Assessing the conformity of the design of distribution network and safety requirements	2.1 Assessing the conformity of the distribution network design to relevant laws, regulations, requirements, and guidelines. 2.2 Providing instructions about design of distribution facilities.
3. Assessing the conformity of specification of distribution equipment to relevant requirements.	3.1 Assessing the conformity of specification of distribution equipment to the relevant requirements. 3.2 Providing instructions about specification of distribution equipment

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Distribution
Group: Construction

Distribution (Construction 4) Distribution Facilities Construction Works

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Implementation of distribution facility construction works

Description: This competency unit is related to construction works of distribution facilities.

Competency Elements	Descriptions of Competency Elements
1. Management of procurement works for facility installation	1.1 Understanding the procurement process of construction works 1.2 Providing instructions on procurement of construction works
2. Management of facility construction works	2.1 Understanding the entire plan of construction works 2.2 Providing necessary instructions to proceed construction works appropriately 2.3 Managing the construction work scheduling
3. Supervising on construction works	3.1 Understanding basic rules for construction works 3.2 Providing instructions regarding the construction works in accordance with relevant laws / regulations
4. Supervising safety control on construction works	4.1 Understanding the basic rules for safety. 4.2 Providing instructions to proceed safe construction works 4.3 Supervising the implementation of safety construction works

Power Engineers Competency Standard

Basic Group: Distribution

Group: Construction

Distribution
(Construction 5)
Inspection and Testing

Unit Cord: xxxxxxxxxxxx

Unit Name: Inspection / testing of distribution facilities upon commissioning

Description: This competency unit is related to the supervising of commissioning / inspecting / testing for construction works.

Competency Elements	Descriptions of Competency Elements
1. Inspection / testing works upon commissioning	1.1 Understanding the inspecting/testing works 1.2 Understanding the necessity of inspecting/testing works in accordance with the relevant laws/regulations
2. Assessment of inspection / testing works	2.1 Assessing the conformity of facilities to relevant laws / regulations 2.2 Providing instructions on inspection / testing procedures 2.3 Providing instructions, if necessary, to comply with relevant laws / regulations
3. Supervising the report of evaluation	3.1 Supervising the report preparation for evaluation of commissioning works 3.2 Providing instructions on report preparations

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Thermal power Generation
Group: Construction

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Construction planning of Thermal power plant

Description: This competency unit is related to the power supply plan and construction planning on thermal power generation

Competency Elements	Performance Criteria
1. Knowledge of power supply plan	1.1 Understanding of national power development policy 1.2 Understanding of long-term power supply schedule 1.3 Understanding of method of Thermal power plant development process 1.4 Understanding of supply demand balance in the area 1.5 Knowledge of relevant divisions and organizations 1.6 Understanding of operating plan of the power plant
2. Management of construction plan	2.1 Understanding of period of construction works, total expenditure and configuration of facilities 2.2 Assessment of outline of construction plan 2.3 Knowledge of national safety requirements and related regulations 2.4 Knowledge of processing application of constructing plan 2.5 Consideration of social and environmental issue related the project

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Thermal power Generation
Group: Construction

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxx
Unit Name: Specification designing of Thermal power plant
Description: This competency unit is related to designing of thermal power generation

Competency Elements	Performance Criteria
1. Preliminary survey	1.1 Supervising on implementation of environmental impact assessment 1.2 Understanding of related regulation and environmental restrictions 1.3 Assessment of the result of environmental impact assessment 1.4 Assessment of route of transmission lines and fuel pipe lines 1.5 Providing instruction on method and route of material transportation from technical and safety point of view
2. Supervision on design & specifications	2.1 Understanding of national safety requirements and national standard 2.2 Knowledge of material characteristic 2.3 Assessment of selection of facilities in conformity to operating plan 2.4 Assessment of safety interlock for facilities 2.5 Assessment of conformity of facilities to relevant safety regulations and requirements 2.6 Assessment of design values and basis of facilities 2.7 Judgment of introduction of equipments which is adopted new technology

Thermal power
(Construction 3)
Work Management
Contractor / Material Management

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Thermal power Generation
Group: Construction

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of contractor and procurement for Thermal power plant construction

Description: This competency unit is related to the supervising capability of managing contractor and procurement.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Evaluation of necessary capability of contractor	1.1 Knowledge of major contractor in electrical power sector 1.2 Understanding of experience and capability of contractor in electrical power sector 1.3 Providing instruction on selection of contractor
2. Evaluation of necessary procurement	2.1 Knowledge of major manufacturer in electrical power sector 2.2 Understanding of manufacturer's experience and application record of materials 2.3 Providing instruction on selection of manufacturer and materials

Thermal power
(Construction 4)
Work Management
Works/Safety Management

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Thermal power Generation
Group: Construction

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Thermal power plant construction works

Description: This competency unit is related to the supervising on construction works and safety management.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervision of necessary period of construction works and overall scheduling of tasks	1.1 Understanding of necessary period of construction works 1.2 Understanding of planning of scheduled maintenance works with power interruption 1.3 Supervising on progress of construction work 1.4 Knowledge of relevant divisions and organizations 1.5 Providing instruction on adjusting the deviation of the actual status from the original plan
2. Supervision of construction works	2.1 Knowledge of installation methods 2.2 Knowledge of national safety requirements 2.3 Knowledge of relevant manufacturer and construction company 2.4 Providing instruction on prior consultation for work procedure 2.5 Assessment of installation condition based on national safety requirements
3. Supervision of safety management of construction works	3.1 Understanding of relevant safety guidelines and manuals 3.2 Knowledge of safety monitoring points 3.3 Providing instruction on safety management to subordinate and constructor

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Thermal power Generation
Group: Construction

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx
 Unit Name: Evaluation and Record of construction works for Thermal power plant
 Description: This competency unit is related to evaluation and record of the construction works and assessment of inspection result

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervision of field inspection	1.1 Understanding of numerical criteria provided by safety regulations and requirements 1.2 Understanding of statutory inspection and inspection items 1.3 Understanding of inspection methods and procedures 1.4 Arrangement with supervisory authority 1.5 Providing instruction on corrective action in case of unsuitable result
2. Evaluation of commissioning test result	2.1 Understanding of national safety requirements, design value and basis 2.2 Assessment of conformity of inspection condition and results to national safety requirement and design value 2.3 Providing instruction on corrective action in case of unsuitable result
3. Supervision of management of construction works records	3.1 Understanding of necessary construction work records and period of keeping documents 3.2 Understanding of regulations and decree about records and storage 3.3 Management of construction records and proper storage

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Mechanical & Electrical)
Group: Construction

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx
 Unit Name: Construction Planning of Hydropower (mech. & elec.) Plant
 Description: This competency unit is related to the power supply plan and construction planning on hydropower (mech. & elec.) plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Knowledge of power supply plan	1.1. Understanding of national power development policy 1.2. Understanding of long-term power supply schedule for demand 1.3. Understanding of method of hydropower (mech. & elec.) plant development process 1.4. Understanding of supply demand balance in the area 1.5. Knowledge of relevant divisions and organizations 1.6. Understanding of operating plan of the power plant
2. Management of construction plan	2.1. Understanding of period of construction works, total expenditure and facilities' configuration 2.2. Assessment of outline of construction plan 2.3. Knowledge of national safety requirements and relevant regulations 2.4. Knowledge of processing application of construction plan 2.5. Consideration of social and environmental issue related the project

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Mechanical & Electrical)
Group: Construction

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx
 Unit Name: Specification designing of Hydropower (mech. & elec.) Plant
 Description: This competency unit is related to preliminary survey and supervision on design & specifications of hydropower (mech. & elec.) plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Preliminary survey	1.1. Supervising on implementation of environmental impact assessment 1.2. Understanding of related regulation and environmental restrictions 1.3. Assessment of the result of environmental impact assessment 1.4. Assessment of location of powerhouse and route of transmission lines 1.5. Providing instruction on method and route of material transportation from technical and safety point of view
2. Supervision on design & specifications	2.1. Understanding of national safety requirements and national standard 2.2. Knowledge of material characteristic 2.3. Assessment of selection of facilities in conformity to operating plan 2.4. Assessment of safety interlock for facilities 2.5. Assessment of conformity of facilities to relevant safety regulations and requirements 2.6. Assessment of design values and basis of facilities 2.7. Judgment of introduction of equipments which is adopted new technology

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Mechanical & Electrical)
Group: Construction

Unit Cord: xxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Contractor and procurement for Hydropower (mech. & elec.) plant construction

Description: This competency unit is related to the evaluation of necessary capability of Contractor and necessary procurement for hydropower (mech. & elec.) plant construction.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Evaluation of necessary capability of Contractor	1.1. Knowledge of major contractor in electrical power sector 1.2. Understanding of experience and capability of contractor in electrical power sector 1.3. Providing instruction on selection of contractor
2. Evaluation of necessary procurement	2.1. Knowledge of major manufacturer in electrical power sector 2.2. Understanding of manufacturer's experience and application record of materials 2.3. Providing instruction on selection of manufacturer and materials

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Mechanical & Electrical)
Group: Construction

Unit Code: xxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Hydropower (mech. & elec.) plant Construction works

Description: This competency unit is related to the supervision on construction works including overall scheduling and safety management for hydropower (mech. & elec.) plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervision of necessary period of construction works and overall scheduling of tasks	1.1 Understanding of necessary period of construction works 1.2 Understanding of planning of scheduled maintenance works with power interruption 1.3 Supervising on progress of construction work 1.4 Knowledge of relevant divisions and organizations 1.5 Providing instruction on adjusting the deviation of the actual status from the original plan
2. Supervising on construction works	2.1. Knowledge of installation methods 2.2. Knowledge of national safety requirements 2.3. Knowledge of relevant manufacturer and construction company 2.4. Providing instruction on prior consultation for work procedure 2.5. Assessment of installation condition based on national safety requirements
3. Supervision on safety management of construction works	3.1. Understanding of relevant safety guidelines and manuals 3.2. Knowledge of safety monitoring points 3.3. Providing instruction on safety management to subordinate and constructor

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Mechanical & Electrical)
Group: Construction

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Evaluation and Records of Hydropower (mech. & elec.) Plant
Construction works

Description: This competency unit is related to supervision on field inspection, evaluation of commissioning test results and records management for hydropower (mech. and elec.) plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervising field inspection	1.1 Understanding of numerical criteria provided by safety regulations and requirements 1.2 Understanding of statutory inspection and inspection items 1.3 Understanding of inspection methods and procedures 1.4 Arrangement with supervisory authority 1.5 Providing instruction on corrective action in case of unsuitable result
2. Evaluation of commissioning test result	2.1. Understanding of national safety requirements, design value and basis 2.2. Assessment of conformity of inspection condition and results to national safety requirement and design value 2.3. Providing instruction on corrective action in case of unsuitable result
3. Supervision of management of construction records	3.1. Understanding of necessary construction work records and period of keeping documents 3.2. Understanding of regulations and decree about records and storage 3.3. Management of construction records and proper storage

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Transmission and Substation
Group: Construction

T&S (Construction 1) Construction Planning Supply Planning
--

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Construction Planning of Transmission and Substation

Description: This competency unit is related to the power supply plan and construction planning on Transmission and Substation

Competency Elements	Performance Criteria
1. Providing instruction on power supply plan on T&S	1.1 Understanding national power development policy 1.2 Understanding long-term power supply schedule for demand 1.3 Understanding the method of T&S development process 1.4 Understanding supply demand balance in the area 1.5 Coordination with relevant divisions and organizations 1.6 Estimating power demand
2. Providing instruction on the draft construction plan of on T&S	2.1 Understanding construction outline such as period of construction works and total expenditure 2.2 Evaluating the draft construction plan and ordering the appropriate advise if needed. 2.3 Coordination with relevant divisions and organizations 2.4 Conducting the cost-benefit analysis 2.5 Considering social and environmental issue related the project

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Transmission and Substation
Group: Construction

T&S (Construction 2) Construction Planning Design / Survey

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Specification designing of Transmission and Substation

Description: This competency unit is related to designing of Transmission and Substation

Competency Elements	Performance Criteria
1. Preliminary site survey for location and route on T&S	1.1 Understanding variety of methods of work 1.2 Selecting appropriate area of workspace 1.3 Coordinating with relevant divisions and organizations 1.4 Analyzing proper route of transmission lines and location of substations 1.5 Negotiating with landowners in order to secure appropriate route of transmission lines and location of substations
2. Supervising design & specifications on T&S	2.1 Analyzing available transmission capacity of conductor 2.2 Analyzing strength for steel towers and foundation 2.3 Supervising on selecting appropriate substation types and suitable equipments(transformer / switchgear) 2.4 Supervising on selecting suitable connection and facility layouts 2.5 Judging the conformity of facilities to relevant safety regulations and requirements 2.6 Supervising of necessary period of construction works and overall scheduling of tasks 2.7 Judging the introduction of equipments which is adopted new technology

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Transmission and Substation
Group: Construction

T&S (Construction 3) Work Management Contractor / Material Management

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of subcontractor and procurement

Description: This competency unit is related to the supervising capability of managing subcontractor and procurement.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervising necessary period of construction works and overall scheduling of tasks	1.1 Understanding necessary period of construction works 1.2 Understanding the planning of scheduled maintenance works with power interruption 1.3 Coordinating with relevant manufacturers and construction companies 1.4 Coordinating with relevant divisions and organizations 1.5 Providing instruction for adjusting the deviation of the actual status from the original plan.
2. Supervising necessary capability of subcontractor	2.1 Understanding main subcontractor in electrical power sector. 2.2 Understanding main capability of subcontractor in electrical power sector based on subcontractor's experience. 2.3 Judging the proper subcontractor based on subcontractor's experience. 2.4 Providing instruction on assessment for evaluating subcontractor. 2.6 Providing instruction for adjusting the deviation of the actual status from the original plan
3. Supervising necessary procurement.	3.1 Understanding main manufacturer in electrical power sector. 3.2 Judging the proper manufacturer based on manufacturer's experience. 3.3 Providing instruction on assessment sheets for evaluating manufacturer.

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Transmission and Substation
Group: Construction

T&S
 (Construction 4)
 Work Management
 Works/Safety
 Management

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of T&S Construction works

Description: This competency unit is related to the supervising on construction works and safety management of construction works.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervising necessary period of construction works and overall scheduling of tasks	1.1 Understanding necessary period of construction works 1.2 Understanding the planning of scheduled maintenance works with power interruption 1.3 Coordinating with relevant manufacturer and construction company 1.4 Coordinating with relevant divisions and organizations 1.5 Providing instruction for adjusting the deviation of the actual status from the original plan.
2. Supervising construction works	2.1 Understanding necessary period of construction works 2.2 Understanding the planning of scheduled maintenance works with power interruption 2.3 Coordinating with relevant manufacturer and construction company 2.4 Coordinating with relevant divisions and organizations 2.5 Providing instruction for subordinate 2.6 Providing instruction for adjusting the deviation of the actual status from the original plan
3. Supervising safety management of construction works	3.1 Understanding relevant safety guidelines and manuals 3.2 Supervising safety management for preventing accidents by pointing list of works 3.3 Providing instruction for subordinate and constructor

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Transmission and Substation
Group: Construction

T&S (Construction 5) Inspection/Evaluation
--

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Judging and evaluating T&S construction works

Description: This competency unit is related to the judging and evaluating the construction works and assessment capability of construction works.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervising field inspection	1.1 Understanding numerical criterion provided by safety regulations and requirements 1.2 Assessing the conformity of inspection results 1.3 Providing instruction for subordinate, manufacturer and constructor 1.4 Judging the introduction of equipments which is adopted new technology 1.5 Providing appropriate instruction for solving problem, if it is not suitable results
2. Judging and evaluating critical points of commissioning test	2.1 Understanding national safety requirements 2.2 Assessing the conformity of inspection results 2.3 Judging the introduction of equipments which is adopted new technology 2.4 Providing appropriate instruction for solving problem, if it is not suitable results
3. Supervising the management of construction works records	3.1 Understanding the necessary construction works records and period for keeping documents. 3.2 Understanding the regulations and the degree about records and store. 3.3 Keeping these records and store them properly

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Transmission and Substation
Group: Construction

T&S
(Construction 6)
Protection relays
Design

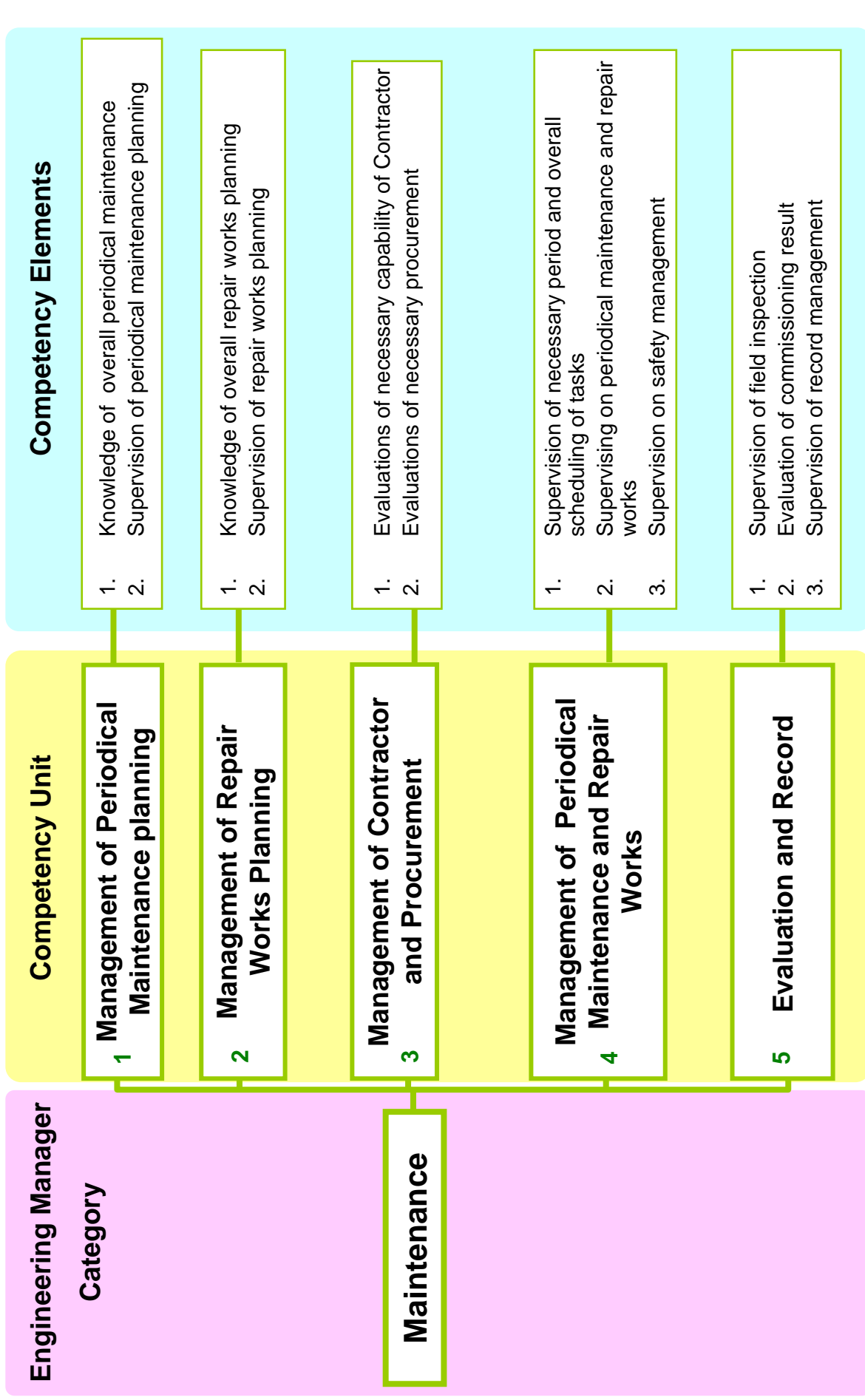
Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Specification designing of protection relays for T&S

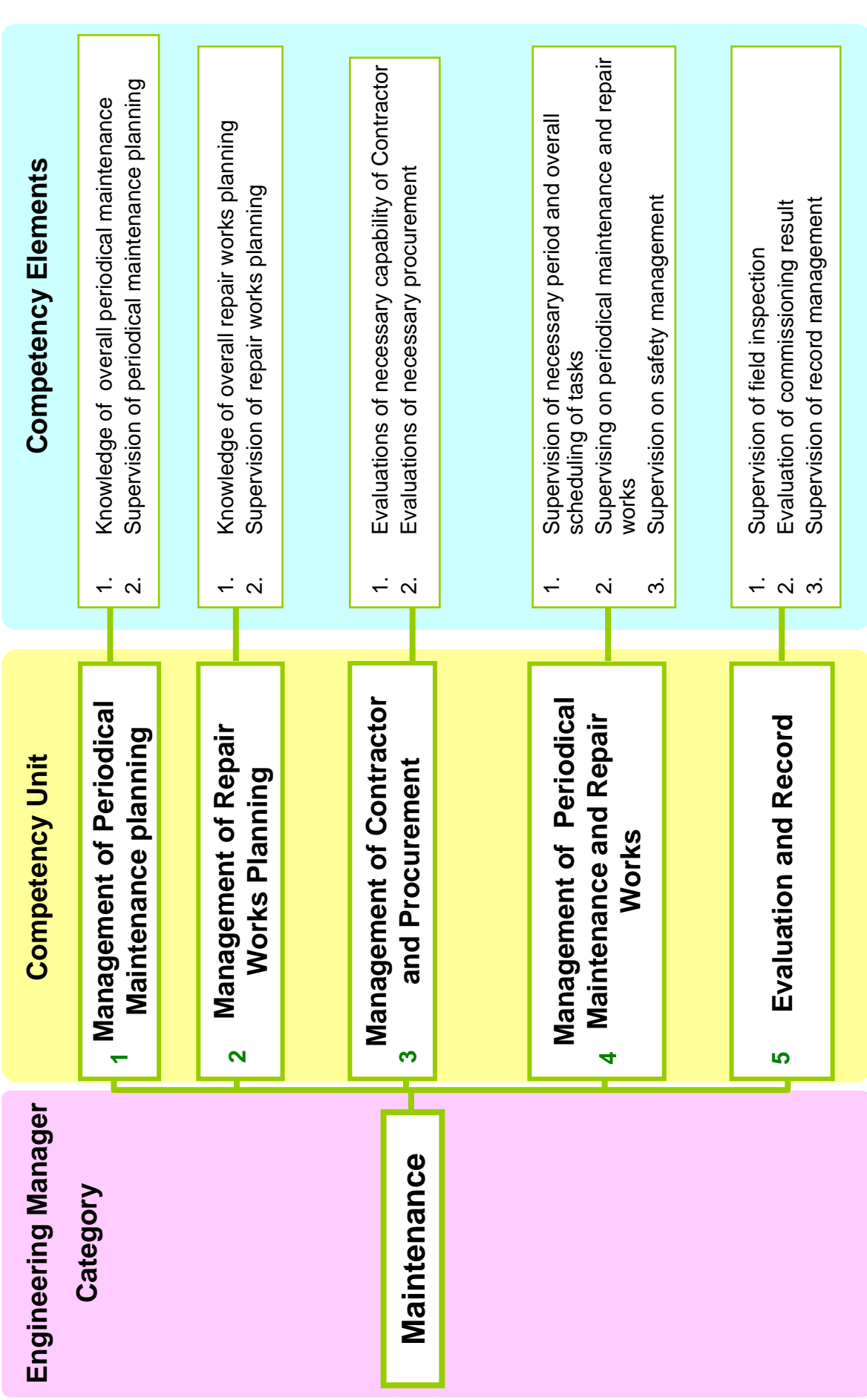
Description: This competency unit is related to the designing of protection relays for Transmission and Substation.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervising design & specifications of protection relays for T&S	1.1 Understanding all types of protection relays and the specifications and functions of protection relays 1.2 Understanding zone of protection relays and the methodology of protection co-ordination 1.3 Coordination with relevant divisions and organizations 1.4 Supervising on selecting suitable protection relays 1.5 Judging the conformity of protection relays to relevant safety regulations and requirements 1.6 Supervising necessary period of construction works and overall scheduling of tasks 1.7 Judging introduction of equipments which is adopted new technology
2. Supervising configuration of protection relays	2.1 Understanding the specifications and functions of protection relays. 2.2 Supervising determining appropriate installation of protection relays taking into account coordination with other systems 2.3 Applying understanding of transformer overload and inrush current to the analysis of system fault and protection

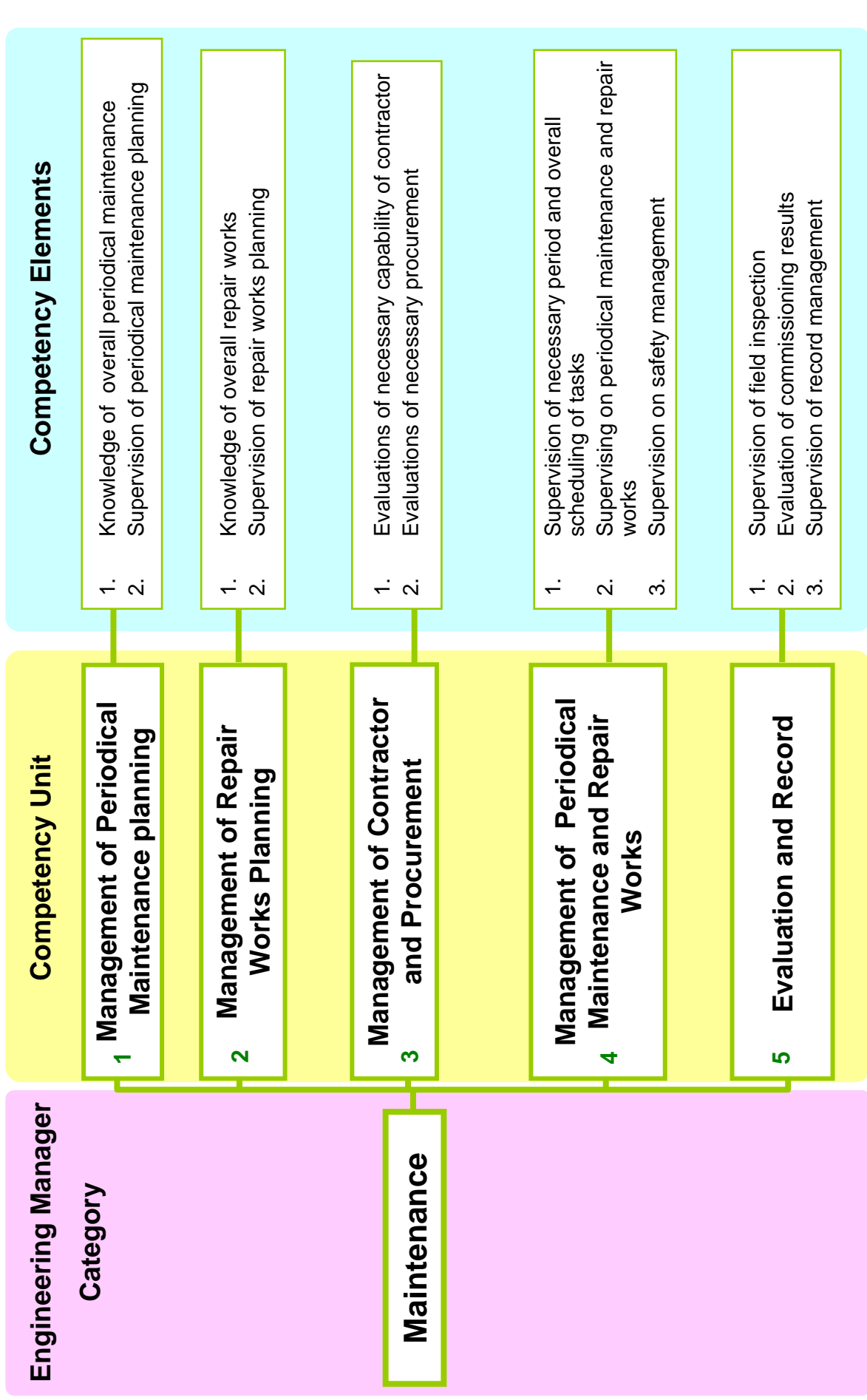
Hydropower Generation <Civil> (Maintenance)



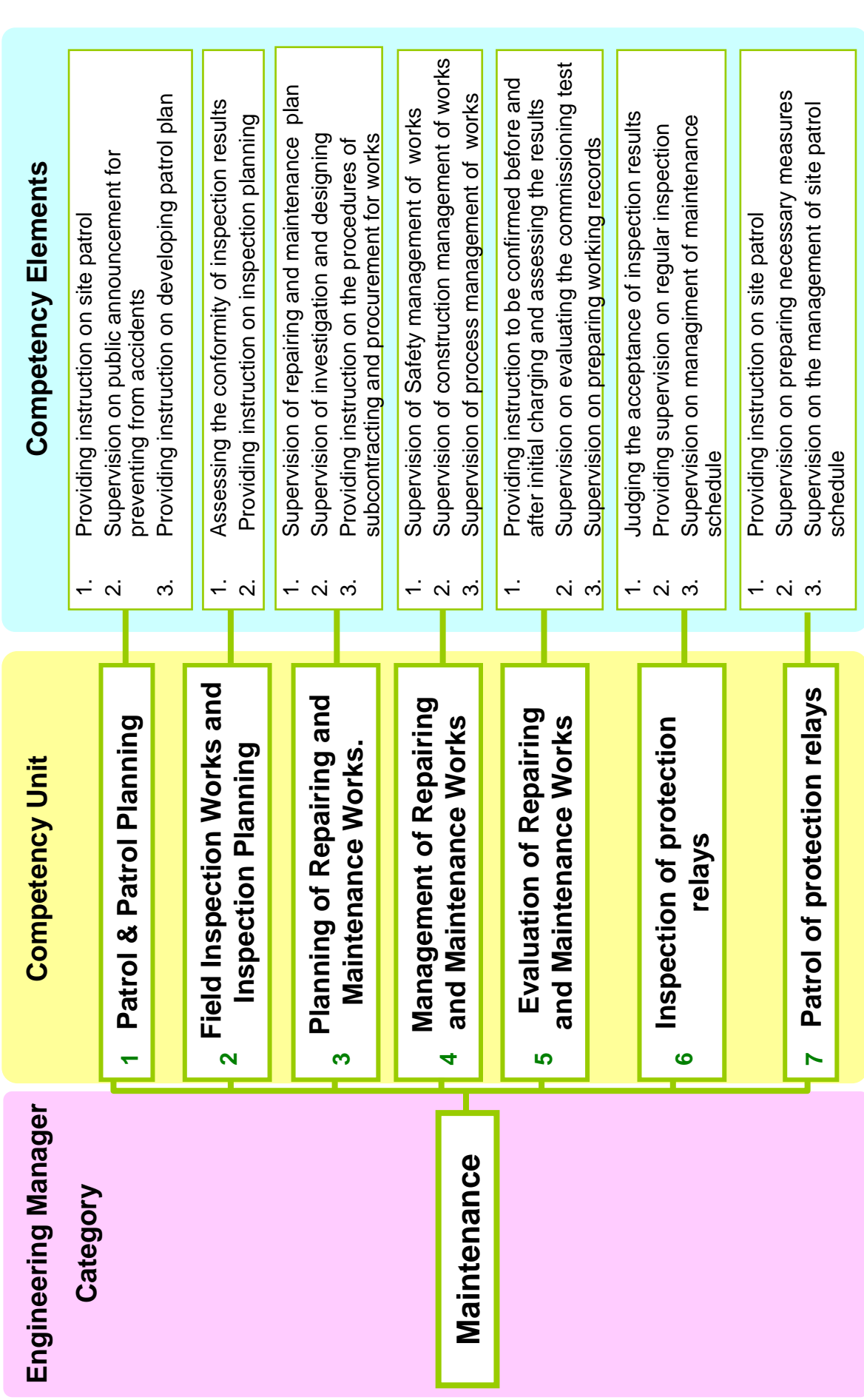
Hydropower Generation <Mechanical & Electrical> (Maintenance)



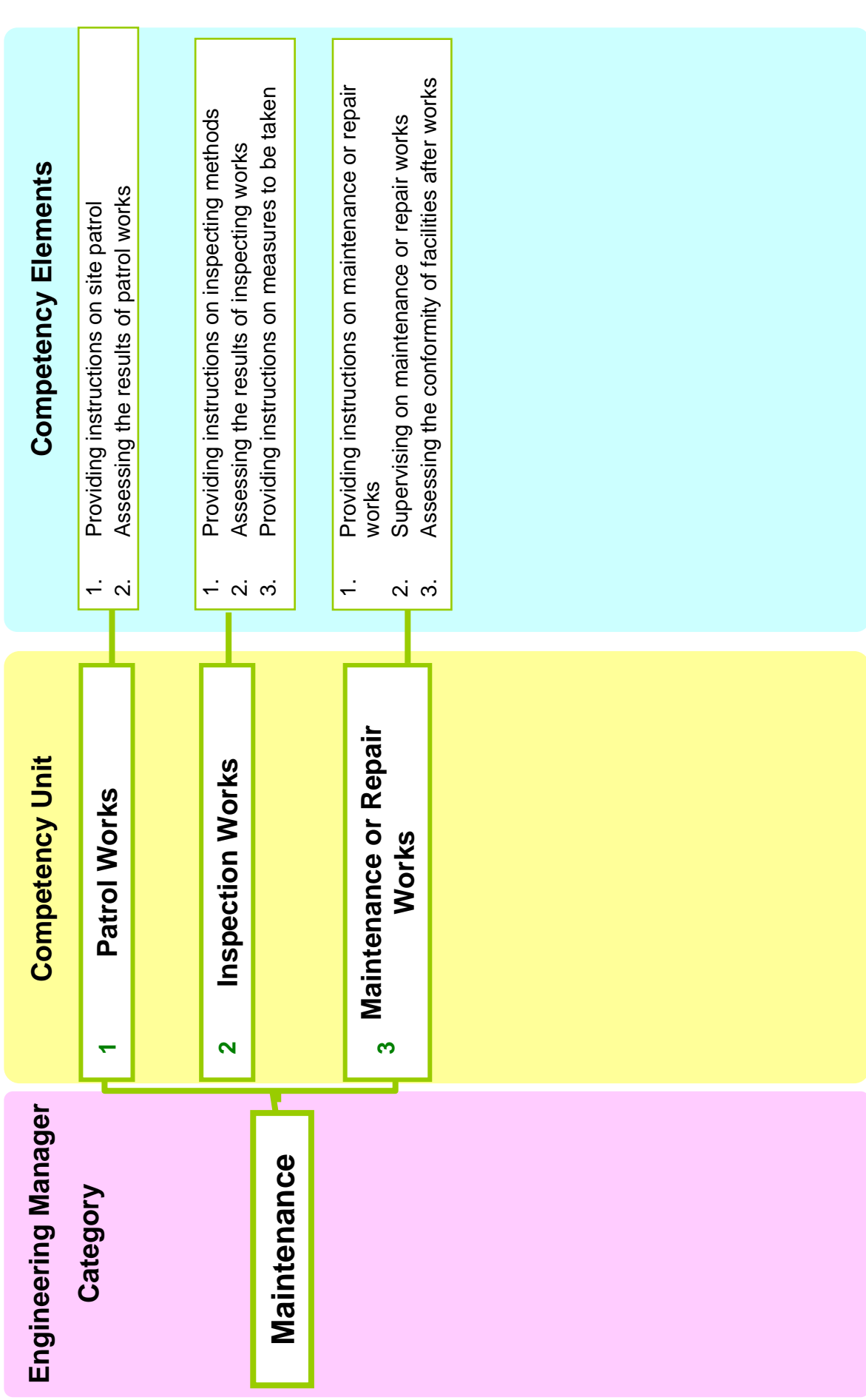
Thermal Power Generation (Maintenance)



Transmission & Substation (Maintenance)



Distribution (Maintenance)



Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Civil)
Group: Maintenance

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Periodical Maintenance Planning for Hydropower (Civil) Plant

Description: This competency unit is related to overall knowledge and supervision of planning on periodical maintenance of hydropower (Civil) plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Knowledge of overall periodical maintenance	1.1. Understanding of category, contents, purpose of periodical maintenance, 1.2. Understanding of standard frequency and items of periodical maintenance for each equipment 1.3. Knowledge of National Safety Requirements and related regulations for periodical maintenance 1.4. Knowledge of Safety Rules and in-house manual for periodical maintenance 1.5. Confirming of implementation of periodical maintenance based on scheduled frequency and items
2. Supervision of periodical maintenance planning	2.1. Assessment of annual periodical maintenance plan 2.2. Understanding of period of periodical maintenance, total expenditure and configuration of facilities 2.3. Assessment of particular items and/or intervals of periodical maintenance decided with the maintenance and/or defect records or use environment of the equipment 2.4. Confirming of implementation of appropriate supplementary measure against excess of regular intervals for maintenance 2.5. Assessment of improvement in items and/or intervals of periodical maintenance based on the maintenance and/or defect records 2.6. Supervising on revision of Safety Rules at improvement in items and/or intervals of periodical maintenance 2.7. Supervising on revision of periodical maintenance plan by order of the regulatory authorities 2.8. Providing instruction on coordination for maintenance works which will impact on operation of power plant 2.9. Providing instruction on method and route of material transportation from technical and safety point of view

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Civil)
Group: Maintenance

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx
 Unit Name: Management of Repair Works Planning for Hydropower (Civil) Plant
 Description: This competency unit is related to overall knowledge and supervision of planning on repair works of hydropower (Civil) plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Knowledge of overall repair works	1.1. Understanding of contents and purpose of repair works 1.2. Knowledge of facilities function and material characteristic 1.3. Understanding of current facility's condition and design value in order to assess the degradation 1.4. Knowledge of National Safety Requirements and related regulations for repair works 1.5. Knowledge of Safety Rules and in-house manual for repair works
2. Supervision of repair works planning	2.1. Understanding of period of repair works and total expenditure etc. 2.2. Assessment of repair methods against the defect 2.3. Assessment of contents of repair work based on the defect record 2.4. Providing instruction on coordination for repair works which will impact on operation of power plant 2.5. Providing instruction on method and route of material transportation from technical and safety point of view 2.6. Judgment of introduction of repair works which adopted new technology 2.7. Assessment of conformity of modification of dam, waterways and gate to national safety requirements and related regulations

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Civil)
Group: Maintenance

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Contractor and Procurement for Periodical Maintenance and Repair Works of Hydropower (Civil) Plant

Description: This competency unit is related to the evaluation of necessary contractor's capability and necessary procurement for hydropower (Civil) plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Evaluation of necessary capability of contractor	1.1. Knowledge of major contractor in electrical power sector 1.2. Understanding of experience and capability of contractor in electrical power sector 1.3. Providing instruction on selection of contractor
2. Evaluation of necessary procurement	2.1. Knowledge of major manufacturer in electrical power sector 2.2. Understanding of manufacturer's experience and application record of materials 2.3. Providing instruction on selection of manufacturer and materials

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Civil)
Group: Maintenance

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Periodical Maintenance and Repair Works for Hydropower (Civil) Plant

Description: This competency unit is related to the supervision on periodical maintenance and repair works including necessary period, overall scheduling of tasks and safety management for hydropower (Civil) plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervision of necessary period and overall scheduling of tasks	1.1 Understanding of necessary period of periodical maintenance and repair works 1.2 Understanding of planning of outage with power interruption 1.3 Supervising on progress of periodical maintenance and repair works 1.4 Knowledge of relevant divisions and organizations 1.5 Providing instruction on adjusting the deviation of the actual status from the original plan.
2. Supervision of periodical maintenance and repair works	2.1. Knowledge of methods of periodical maintenance and repair works 2.2. Knowledge of National Safety Requirements 2.3. Knowledge of relevant manufacturer and contractor 2.4. Providing instruction on prior consultation for work procedure 2.5. Assessment of implementation condition of periodical maintenance and repair works based on National Safety Requirements
3. Supervision on safety management	3.1. Understanding of relevant safety guidelines and manuals 3.2. Knowledge of safety monitoring points 3.3. Providing instruction on safety management to subordinate and contractor

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Civil)
Group: Maintenance

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Evaluation and Records of Periodical Maintenance and Repair Works for Hydropower (Civil) Plant

Description: This competency unit is related to the supervision on field inspection, evaluation of commissioning results and record management for hydropower (Civil) plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervising field inspection	1.1 Understanding of numerical criteria provided by safety regulations and requirements 1.2 Understanding of statutory inspection and inspection items after periodical maintenance and repair works 1.3 Understanding of inspection methods and procedures 1.4 Arrangement with supervisory authority 1.5 Providing instruction on corrective action in case of unsuitable result
2. Evaluation of commissioning results	2.1. Understanding of National Safety Requirements, design value and basis 2.2. Assessment of conformity of inspection condition and results to national safety requirement and design value 2.3. Providing instruction on corrective action in case of unsuitable result
3. Supervision of record management	3.1. Understanding of necessary records of periodical maintenance and repair works and period of keeping documents 3.2. Understanding of regulations and decree about records and storage 3.3. Management of records of periodical maintenance and repair works and proper storage

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Distribution
Group: Maintenance

Distribution
(Maintenance1)
Patrol Works

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Patrol Works for Distribution Facilities

Description: This competency unit is related to the supervising capability of patrolling works.

Competency Elements	Work Capabilities
1. Providing instruction on site patrol	1.1 Understanding the patrolling works of distribution facilities 1.2 Providing instructions on planning the appropriate patrolling schedule 1.3 Providing instructions on assessment of patrolling results
2. Assessing the results of patrol works	2.1 Understanding records of patrolling works regarding the distribution facilities 2.2 Providing instructions on activities based on the patrol results 2.3 Assessing the conformity to relevant standards / regulations 2.4 Recognizing the weak points of distribution facilities obtained from patrolling works

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Distribution
Group: Maintenance

Distribution (Maintenance2) Inspection Works
--

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Inspection Works for Distribution Facilities

Description: This competency unit is related to the supervising capability of patrolling works.

Competency Elements	Work Capabilities
1. Providing instructions on inspecting methods	1.1 Understanding the inspecting works of distribution facilities 1.2 Providing instructions on planning the appropriate inspecting schedule 1.3 Providing instructions on assessment of inspecting results
2. Assessing the results of inspecting works	2.1 Understanding records of inspecting works regarding the distribution facilities 2.2 Evaluating the inspecting results and understanding the condition of the facilities 2.3 Assessing the conformity to relevant standards / regulations 2.4 Recognizing the weak points of distribution facilities obtained from inspection results
3. Providing instructions and measures	3.1 Understanding the measures based on the inspecting results 3.2 Providing instructions on measures based on the inspecting results 3.3 Assessing the results of measures for inspection

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Distribution
Group: Maintenance

Distribution
(Maintenance3)
Maintenance and
Repair Works

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Maintenance and Repair Works for Distribution Facilities

Description: This competency unit is related to the supervising capability of maintenance and repair works.

Competency Elements	Work Capabilities
1. Providing instructions on maintenance and repair works	1.1 Understanding the maintenance and repair works for distribution facilities 1.2 Understanding the procedures of maintenance and repair works 1.3 Providing instructions on methods of works for maintenance and repairs 1.4 Assessing the conformity to the relevant standards / regulations
2. Supervising on maintenance and repair works	2.1 Understanding the each step of maintenance and repair works 2.2 Supervising on the maintenance and repair works 2.3 Providing necessary instructions on each step of works 2.4 providing instructions on safety control during maintenance and repair works
3. Assessing the conformity of facilities at the end of works	3.1 Assessing the conformity to the relevant standards/regulations after maintenance and repair works 3.2 Providing instructions and orders in case of power failure

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Mechanical & Electrical)
Group: Maintenance

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Periodical Maintenance Planning for Hydropower (mech. & elec.) Plant

Description: This competency unit is related to overall knowledge and supervision of planning on periodical maintenance of hydropower (mech. & elec.) plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Knowledge of overall periodical maintenance	1.1. Understanding of category, contents, purpose of periodical maintenance, 1.2. Understanding of standard frequency and items of periodical maintenance for each equipment 1.3. Knowledge of National Safety Requirements and related regulations for periodical maintenance 1.4. Knowledge of Safety Rules and in-house manual for periodical maintenance 1.5. Confirming of implementation of periodical maintenance based on scheduled frequency and items
2. Supervision of periodical maintenance planning	2.1. Assessment of annual periodical maintenance plan 2.2. Understanding of period of periodical maintenance, total expenditure and configuration of facilities 2.3. Assessment of particular items and/or intervals of periodical maintenance decided with the maintenance and/or defect records or use environment of the equipment 2.4. Confirming of implementation of appropriate supplementary measure against excess of regular intervals for maintenance 2.5. Assessment of improvement in items and/or intervals of periodical maintenance based on the maintenance and/or defect records 2.6. Supervising on revision of Safety Rules at improvement in items and/or intervals of periodical maintenance 2.7. Supervising on revision of periodical maintenance plan by order of the regulatory authorities 2.8. Providing instruction on coordination for maintenance works which will impact on operation of power plant 2.9. Providing instruction on method and route of material transportation from technical and safety point of view

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Mechanical & Electrical)
Group: Maintenance

Unit Code: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Repair Works Planning for Hydropower (mech. & elec.) Plant

Description: This competency unit is related to overall knowledge and supervision of planning on repair works of hydropower (mech. & elec.) plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Knowledge of overall repair works	1.1. Understanding of contents and purpose of repair works 1.2. Knowledge of facilities function and material characteristic 1.3. Understanding of current facility's condition and design value in order to assess the degradation 1.4. Knowledge of National Safety Requirements and related regulations for repair works 1.5. Knowledge of Safety Rules and in-house manual for repair works
2. Supervision of repair works planning	2.1. Understanding of period of repair works and total expenditure etc. 2.2. Assessment of repair methods against the defect 2.3. Assessment of contents of repair work based on the defect record 2.4. Providing instruction on coordination for repair works which will impact on operation of power plant 2.5. Providing instruction on method and route of material transportation from technical and safety point of view 2.6. Judgment of introduction of repair works which adopted new technology 2.7. Assessment of conformity of safety interlock modification to National Safety Requirements and related regulation

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Mechanical & Electrical)
Group: Maintenance

Unit Cord: xxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Contractor and Procurement for Periodical Maintenance and Repair Works of Hydropower (mech. & elec.) Plant

Description: This competency unit is related to the evaluation of necessary contractor's capability and necessary procurement for hydropower (mech. & elec.) plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Evaluation of necessary capability of contractor	1.1. Knowledge of major contractor in electrical power sector 1.2. Understanding of experience and capability of contractor in electrical power sector 1.3. Providing instruction on selection of contractor
2. Evaluation of necessary procurement	2.1. Knowledge of major manufacturer in electrical power sector 2.2. Understanding of manufacturer's experience and application record of materials 2.3. Providing instruction on selection of manufacturer and materials

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Mechanical & Electrical)
Group: Maintenance

Unit Code: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Periodical Maintenance and Repair Works for Hydropower (mech. & elec.) Plant

Description: This competency unit is related to the supervision on periodical maintenance and repair works including necessary period, overall scheduling of tasks and safety management for hydropower (mech. & elec.) plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervision of necessary period and overall scheduling of tasks	1.1 Understanding of necessary period of periodical maintenance and repair works 1.2 Understanding of planning of outage with power interruption 1.3 Supervising on progress of periodical maintenance and repair works 1.4 Knowledge of relevant divisions and organizations 1.5 Providing instruction on adjusting the deviation of the actual status from the original plan.
2. Supervision of periodical maintenance and repair works	2.1. Knowledge of methods of periodical maintenance and repair works 2.2. Knowledge of National Safety Requirements 2.3. Knowledge of relevant manufacturer and contractor 2.4. Providing instruction on prior consultation for work procedure 2.5. Assessment of implementation condition of periodical maintenance and repair works based on National Safety Requirements
3. Supervision on safety management	3.1. Understanding of relevant safety guidelines and manuals 3.2. Knowledge of safety monitoring points 3.3. Providing instruction on safety management to subordinate and contractor

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Mechanical & Electrical)
Group: Maintenance

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Evaluation and Records of Periodical Maintenance and Repair Works for Hydropower (mech. & elec.) Plant

Description: This competency unit is related to the supervision on field inspection, evaluation of commissioning results and record management for hydropower (mech. and elec.) plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervising field inspection	1.1 Understanding of numerical criteria provided by safety regulations and requirements 1.2 Understanding of statutory inspection and inspection items after periodical maintenance and repair works 1.3 Understanding of inspection methods and procedures 1.4 Arrangement with supervisory authority 1.5 Providing instruction on corrective action in case of unsuitable result
2. Evaluation of commissioning results	2.1. Understanding of National Safety Requirements, design value and basis 2.2. Assessment of conformity of inspection condition and results to national safety requirement and design value 2.3. Providing instruction on corrective action in case of unsuitable result
3. Supervision of record management	3.1. Understanding of necessary records of periodical maintenance and repair works and period of keeping documents 3.2. Understanding of regulations and decree about records and storage 3.3. Management of records of periodical maintenance and repair works and proper storage

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Transmission and Substation
Group: Maintenance

<p>T&S (Maintenance1) Patrol Planning</p>
--

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Patrol & Patrol Planning

Description: This competency unit is related to the supervising capability of maintenance works including patrol & patrol planning of T&S facilities.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Providing instruction on site patrol	1.1 Supervision on determining points of site patrol and on preparing necessary instruments and equipment for site patrol.
	1.2 Providing instruction on identifying the fault location
	1.3 Supervision on the investigation of abnormalities near the live lines and tree contact
2. Supervision on public announcement for preventing from accidents	2.1 Providing activities from environmental issues and troubles based on relevant environmental laws and regulations
	2.2 Negotiating with landowners in order to solve problems of environmental matter
	2.3 Supervision on public announcement for preventing from accidents on the public related to transmission line
	2.4 Proposing public announcement for preventing from accidents on the public
3. Providing activities on developing patrol plan	2.1 Supervision on planning special site patrol in appropriate timing
	2.2 Providing instruction on planning site patrol and keeping records of the results properly
	2.2 Judging the introduction of preventive maintenance method

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Transmission and Substation
Group: Maintenance

T&S
Maintenance2
Field Inspection

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Field Inspection Works and Inspection Planning

Description: This competency unit is related to the supervising capability of maintenance works including field inspection and inspection planning of T&S facilities.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Assessing the conformity of inspection results to safety requirements	1.1 Understanding necessary instruments and equipments to be prepared for inspection
	1.2 Identifying necessary process of inspection for each type of facilities
	1.3 Understanding the target criteria of inspection results to judge the acceptance of facilities
2. Providing instruction on inspection planning by assessing its conformity to relevant regulations	2.1 Supervision on preparing working records of high-level regular inspection and evaluation of inspection results
	2.2 Supervision of the management of old facilities to detect the potential of abnormalities and to judge taking preventive measures
	2.3 Supervision on planning regular inspection planning and keep its records properly
	2.4 Providing instruction and advices on inspection planning from the aspect of safety management and keeping records of the results properly

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Transmission and Substation
Group: Maintenance

<p>T&S</p> <p>Maintenance3</p> <p>Planning of Repairing Maintenance Works</p>
--

Unit Cord: xxxxxxxxxxxx

Unit Name: Planning of Repairing and Maintenance Works.

Description: This competency unit is related to the supervising capability of planning and arrangement of repairing and maintenance works.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervision of repairing and maintenance works planning	1.1 Supervision on managing old facilities to plan repairing works and to apply preventive measures
	1.2 Understanding constriction scale such as period of construction works and total expenditure
	1.3 Judging the introduction of trend management and analysis
	1.4 Supervision on planning of repairing and maintenance works in power interruption in coordination with other relevant divisions and organizations
2. Supervision of investigation and designing for repairing and maintenance works	2.1 Understanding equipments such as transformer and circuit breaker and every variety work methods
	2.2 Coordination with relevant divisions and organizations and providing instruction for subordinate
3. Providing instruction on the procedures of subcontracting and procurement works	3.1 Understanding necessary period of material procurement
	3.2 Coordination with relevant manufacturer and construction company
	3.3 Judging the introduction of new work methods

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Transmission and Substation
Group: Maintenance

<p>T&S (Maintenance4) Management of Repairing Works</p>

Unit Cord: xxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Repairing and Maintenance Works

Description: This competency unit is related to the supervising capability of safety, construction and process management of repairing and maintenance works.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervision of safety management of repairing and maintenance works	1.1 Providing instruction on determining the area of power interruption taking measures for maintaining necessary clearance from hot wire
	1.2 Providing instruction necessary measures for high place works
	1.3 Providing instruction necessary measures for underground works
	1.4 Providing instruction necessary measures to maintain clearance in conducting works close to the public
2. Supervision of construction management of repairing and maintenance works	2.1 Providing supervision on protection treatment on underground facilities and earthing lines
	2.2 Providing supervise on the operation of construction machines
	2.2 Providing instruction on the judgment criteria for safety management
3. Supervision of process management of repairing and maintenance works	3.1 Supervision of determining necessary period of repairing and maintenance works and overall scheduling of tasks
	3.2 Supervision on repairing and maintenance works and providing instruction in case of big changeover from the original plan

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Transmission and Substation
Group: Maintenance

T&S
(Maintenance5)
Evaluation of
Repairing Works

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Evaluation of Repairing and Maintenance Works

Description: This competency unit is related to the supervising capability of evaluation of repairing and maintenance works including assessment and acceptance tests.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Providing instruction on the items to be confirmed before and after initial charging and assessing the results	1.1 Understanding zone for trial line charging and indicators for evaluating of results
	1.2 Proposing announcement of zone for trial line charging
	1.3 Providing instruction of trial charging such as connecting and disconnecting
	1.4 Providing instruction to operators
2. Supervision on evaluating the commissioning test after completion of repairing and maintenance works	2.1 Understanding national safety requirements
	2.2 Assessing the conformity of inspection results
	2.3 Judging the introduction of new technology equipments
	2.4 Provide proper instruction for solving problem, if it is not suitable results
2. Supervision on preparing working records of repairing and maintenance works	2.1 Understanding indicators for evaluating of results
	2.2 Understanding necessary item for reporting
	2.3 Judging the introduction of necessary document management system

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Transmission and Substation
Group: Maintenance

<p>T&S Maintenance6 Inspection of protection relays</p>
--

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Inspection of protection relays

Description: This competency unit is related to the supervising capability of inspection of protection relays.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Judging the acceptance of inspection results	1.1 Understanding the specifications and functions of protection relays
	1.2 Understanding indicators for evaluating of results
	1.3 Evaluation of inspection results
	1.4 Provide proper instruction for solving problem, if it is not suitable results
2. Providing supervision on regular inspection	2.1 Identifying necessary process of inspection for each type of protection relays
	2.2 Providing instruction for subordinate
	2.3 Understanding indicators for evaluating of results and evaluation of inspection results
	2.4 Judging the introduction of necessary document management system
3. Supervision on the management of maintenance schedule	3.1 Understanding relevant safety regulations, rule and standards
	3.2 Identifying necessary process of inspection for each type of facilities
	3.3 Coordination with relevant divisions and organizations and providing instruction for subordinate
	3.4 Judging the introduction of trend management and analysis for protection relays and auxiliary

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Transmission and Substation
Group: Maintenance

<p>T&S (Maintenance7) Patrol of protection relays</p>

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Patrol of protection relays

Description: This competency unit is related to the supervising capability of patrol of protection relays.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Providing instruction on site patrol of protection relays	1.1 Understanding the specifications and functions of protection relays and identifying necessary process of patrol
	1.2 Supervision on determining points of site patrol and on preparing necessary instruments and equipment for site patrol.
	1.3 Judging the abnormality in vibration and overheat of analog relays taking into account their characteristic
	1.4 Judging the introduction of preventive maintenance method
2. Supervision on preparing necessary measures against troubles with protection relays	2.1 Understanding the methodology of protection co-ordination
	2.2 Coordination with relevant divisions and organizations and providing instruction for subordinate about switching network configuration
	2.3 Provide proper instruction for temporary counter-measure against accidents such as switching network configuration
3. Supervision on the management of site patrol schedule	3.1 Understanding relevant safety regulations, rule and standards
	3.2 Supervision on planning irregular site patrol in appropriate timing
	3.3 Coordination with relevant divisions and organizations and providing instruction for subordinate

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Thermal Power Generation
Group: Maintenance

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of periodical maintenance planning for Thermal power plant

Description: This competency unit is related to overall knowledge and supervision of planning on periodical maintenance of thermal power plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Knowledge of overall periodical maintenance	1.1. Understanding of category, contents, purpose of periodical maintenance, 1.2. Understanding of standard frequency and items of periodical maintenance for each equipment 1.3. Knowledge of National Safety Requirements and related regulations for periodical maintenance 1.4. Knowledge of Safety Rules and in-house manual for periodical maintenance 1.5. Confirming of implementation of periodical maintenance based on scheduled frequency and items
2. Supervision of periodical maintenance planning	2.1. Assessment of annual periodical maintenance plan 2.2. Understanding of period of periodical maintenance, total expenditure and configuration of facilities 2.3. Assessment of particular items and/or intervals of periodical maintenance decided with the maintenance and/or defect records or use environment of the equipment 2.4. Confirming of implementation of appropriate supplementary measure against excess of regular intervals for maintenance 2.5. Assessment of improvement in items and/or intervals of periodical maintenance based on the maintenance and/or defect records 2.6. Supervising on revision of Safety Rules at improvement in items and/or intervals of periodical maintenance 2.7. Supervising on revision of periodical maintenance plan by order of the regulatory authorities 2.8. Providing instruction on coordination for maintenance works which will impact on operation of power plant 2.9. Providing instruction on method and route of material transportation from technical and safety point of view

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Thermal Power Generation
Group: Maintenance

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx
 Unit Name: Management of repair works planning for Thermal power plant
 Description: This competency unit is related to overall knowledge and supervision of planning on repair works of thermal power plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Knowledge of overall repair works	1.1. Understanding of contents and purpose of repair works 1.2. Knowledge of facilities function and material characteristic 1.3. Understanding of current facility's condition and design value in order to assess the degradation 1.4. Knowledge of National Safety Requirements and related regulations for repair works 1.5. Knowledge of Safety Rules and in-house manual for repair works
2. Supervision of repair works planning	2.1. Understanding of period of repair works and total expenditure etc. 2.2. Assessment of repair methods against the defect 2.3. Assessment of contents of repair work based on the defect record 2.4. Providing instruction on coordination for repair works which will impact on operation of power plant 2.5. Providing instruction on method and route of material transportation from technical and safety point of view 2.6. Judgment of introduction of repair works which adopted new technology 2.7. Assessment of conformity of safety interlock modification to National Safety Requirements and related regulation

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Thermal Power Generation
Group: Maintenance

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of contractor and procurement for periodical maintenance and repair works of Thermal power plant

Description: This competency unit is related to the evaluation of necessary contractor's capability and necessary procurement for thermal power plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Evaluation of necessary capability of contractor	1.1. Knowledge of major contractor in electrical power sector 1.2. Understanding of experience and capability of contractor in electrical power sector 1.3. Providing instruction on selection of contractor
2. Evaluation of necessary procurement	2.1. Knowledge of major manufacturer in electrical power sector 2.2. Understanding of manufacturer's experience and application record of materials 2.3. Providing instruction on selection of manufacturer and materials

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Thermal Power Generation
Group: Maintenance

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of periodical maintenance and repair works for Thermal power plant

Description: This competency unit is related to the supervision on periodical maintenance and repair works including necessary period, overall scheduling of tasks and safety management for thermal power plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervision of necessary period and overall scheduling of tasks	1.1 Understanding of necessary period of periodical maintenance and repair works 1.2 Understanding of planning of outage with power interruption 1.3 Supervising on progress of periodical maintenance and repair works 1.4 Knowledge of relevant divisions and organizations 1.5 Providing instruction on adjusting the deviation of the actual status from the original plan.
2. Supervision of periodical maintenance and repair works	2.1. Knowledge of methods of periodical maintenance and repair works 2.2. Knowledge of National Safety Requirements 2.3. Knowledge of relevant manufacturer and contractor 2.4. Providing instruction on prior consultation for work procedure 2.5. Assessment of implementation condition of periodical maintenance and repair works based on National Safety Requirements
3. Supervision on safety management	3.1. Understanding of relevant safety guidelines and manuals 3.2. Knowledge of safety monitoring points 3.3. Providing instruction on safety management to subordinate and contractor

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Thermal Power Generation
Group: Maintenance

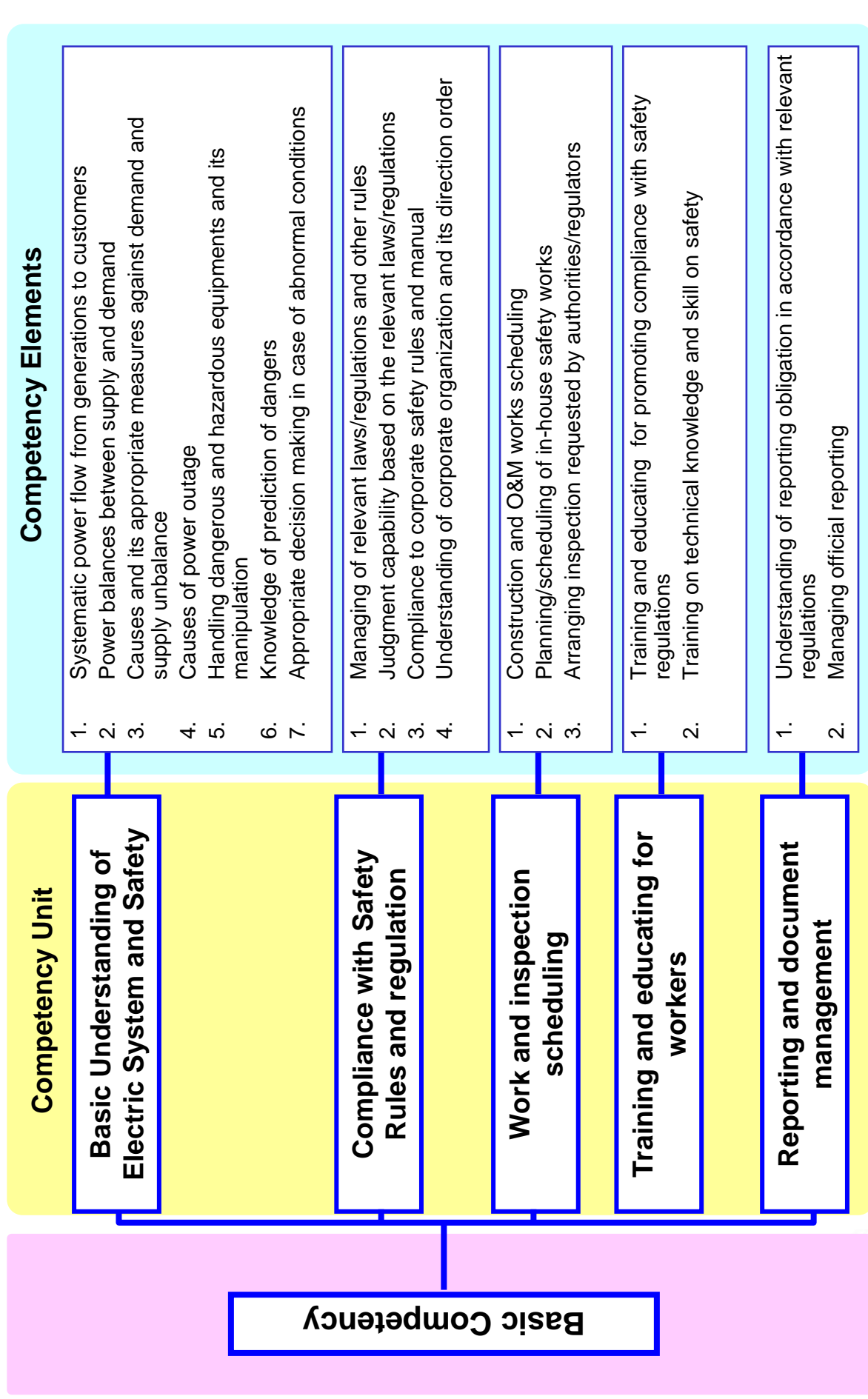
Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Evaluation and Record of periodical maintenance and repair works for Thermal power plant

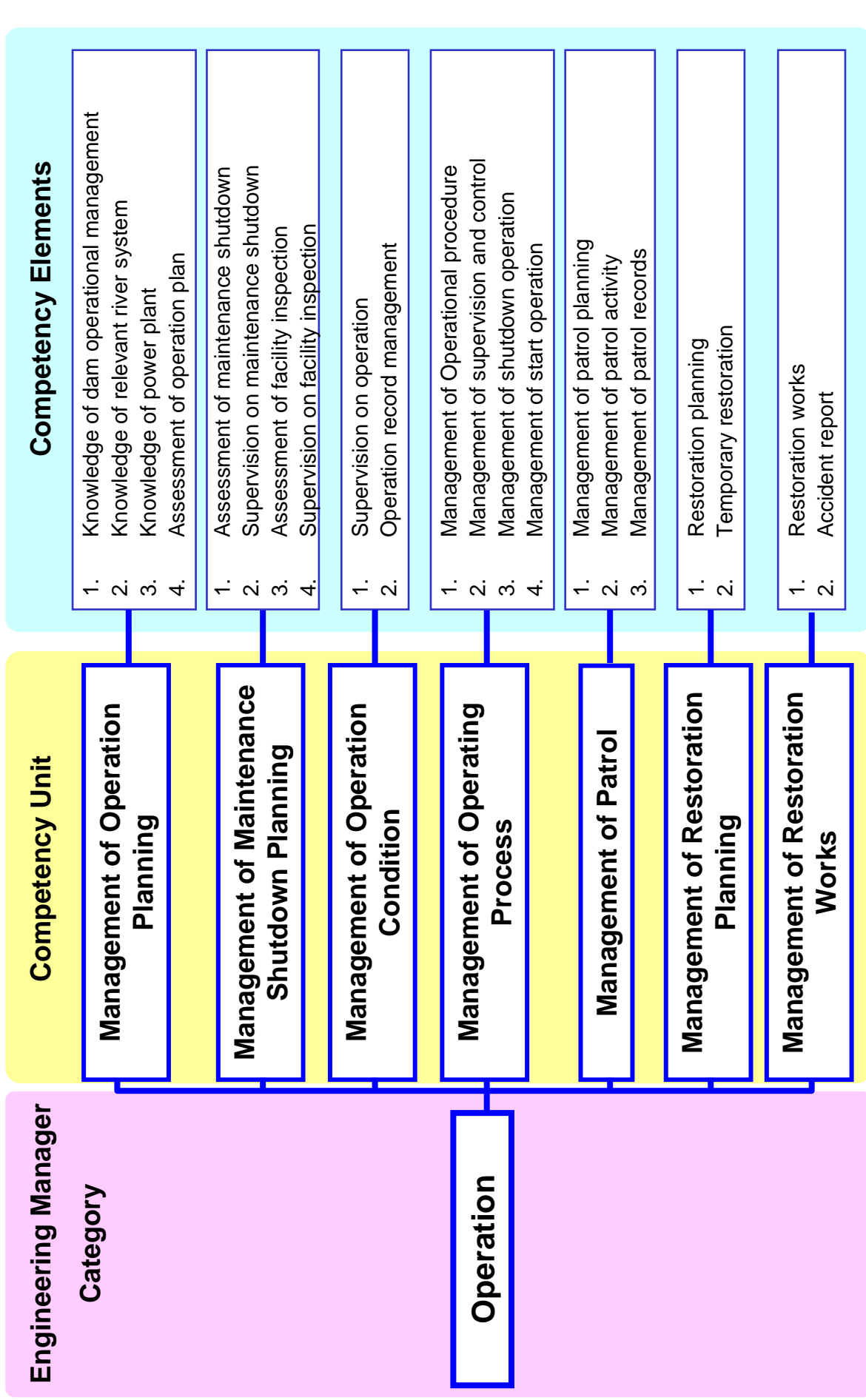
Description: This competency unit is related to the supervision on field inspection, evaluation of commissioning results and record management for thermal power plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervising field inspection	1.1 Understanding of numerical criteria provided by safety regulations and requirements 1.2 Understanding of statutory inspection and inspection items after periodical maintenance and repair works 1.3 Understanding of inspection methods and procedures 1.4 Arrangement with supervisory authority 1.5 Providing instruction on corrective action in case of unsuitable result
2. Evaluation of commissioning results	2.1. Understanding of National Safety Requirements, design value and basis 2.2. Assessment of conformity of inspection condition and results to national safety requirement and design value 2.3. Providing instruction on corrective action in case of unsuitable result
3. Supervision of record management	3.1. Understanding of necessary records of periodical maintenance and repair works and period of keeping documents 3.2. Understanding of regulations and decree about records and storage 3.3. Management of records of periodical maintenance and repair works and proper storage

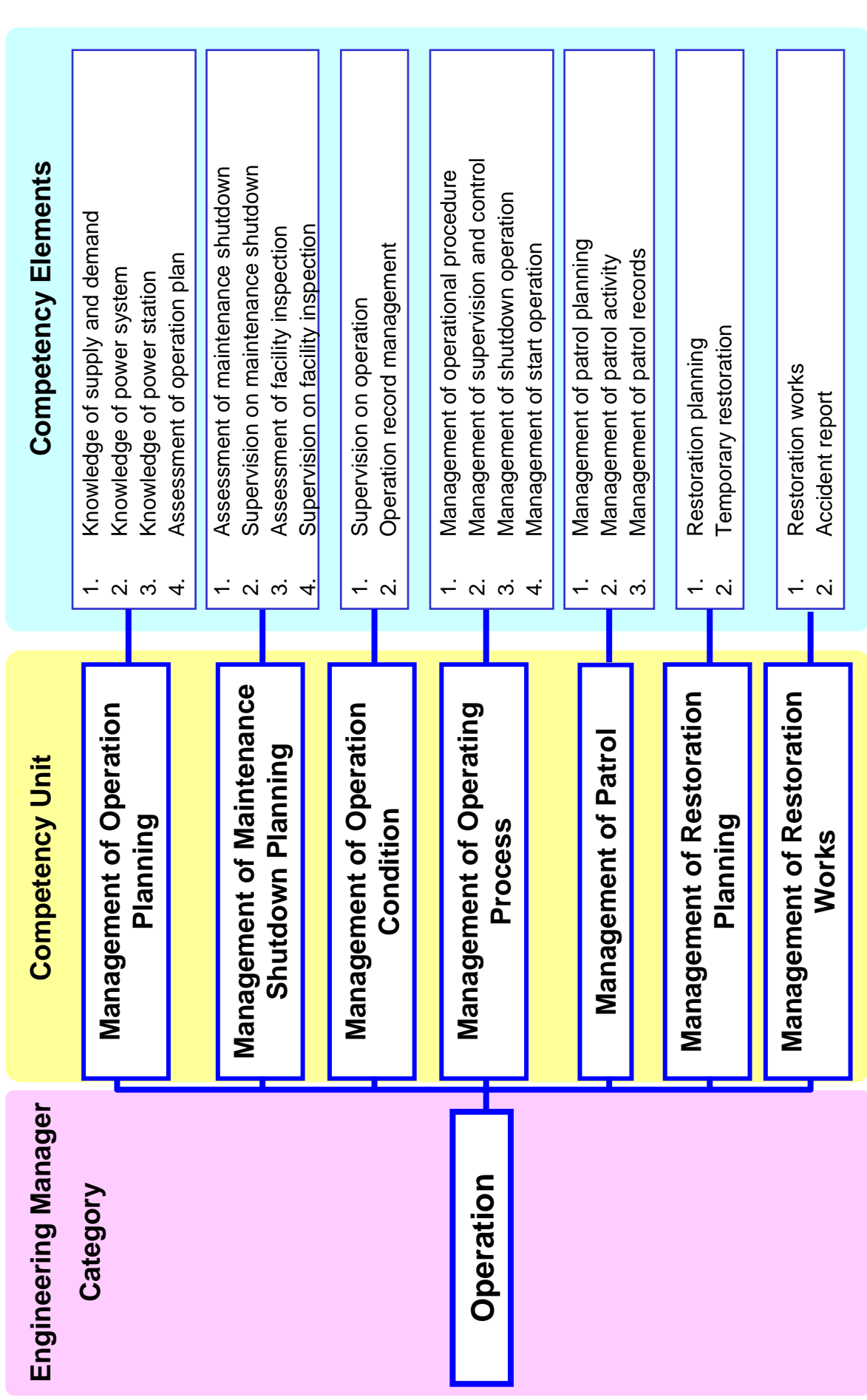
Basic Competency



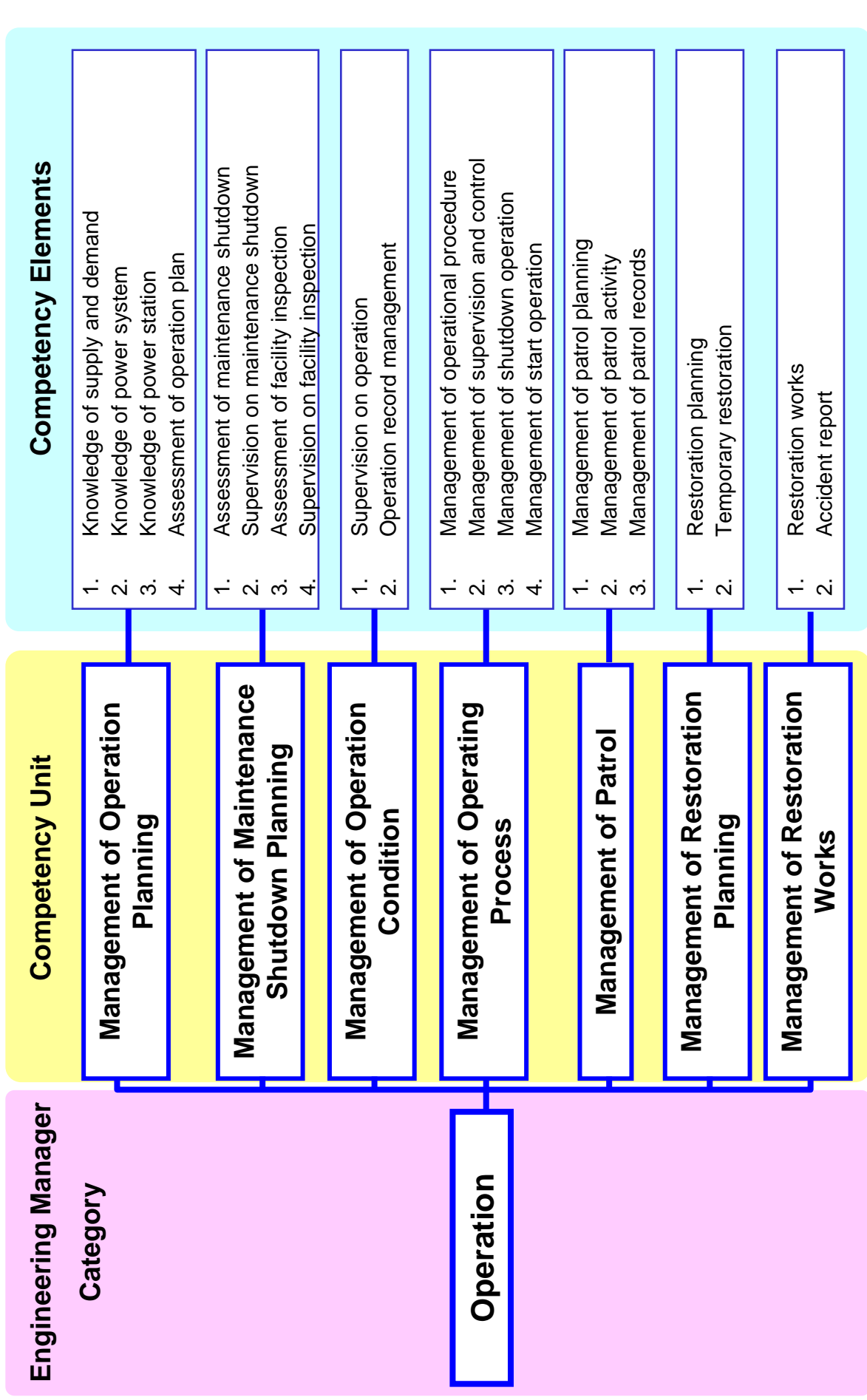
Hydropower Generation <Civil> (Civil)



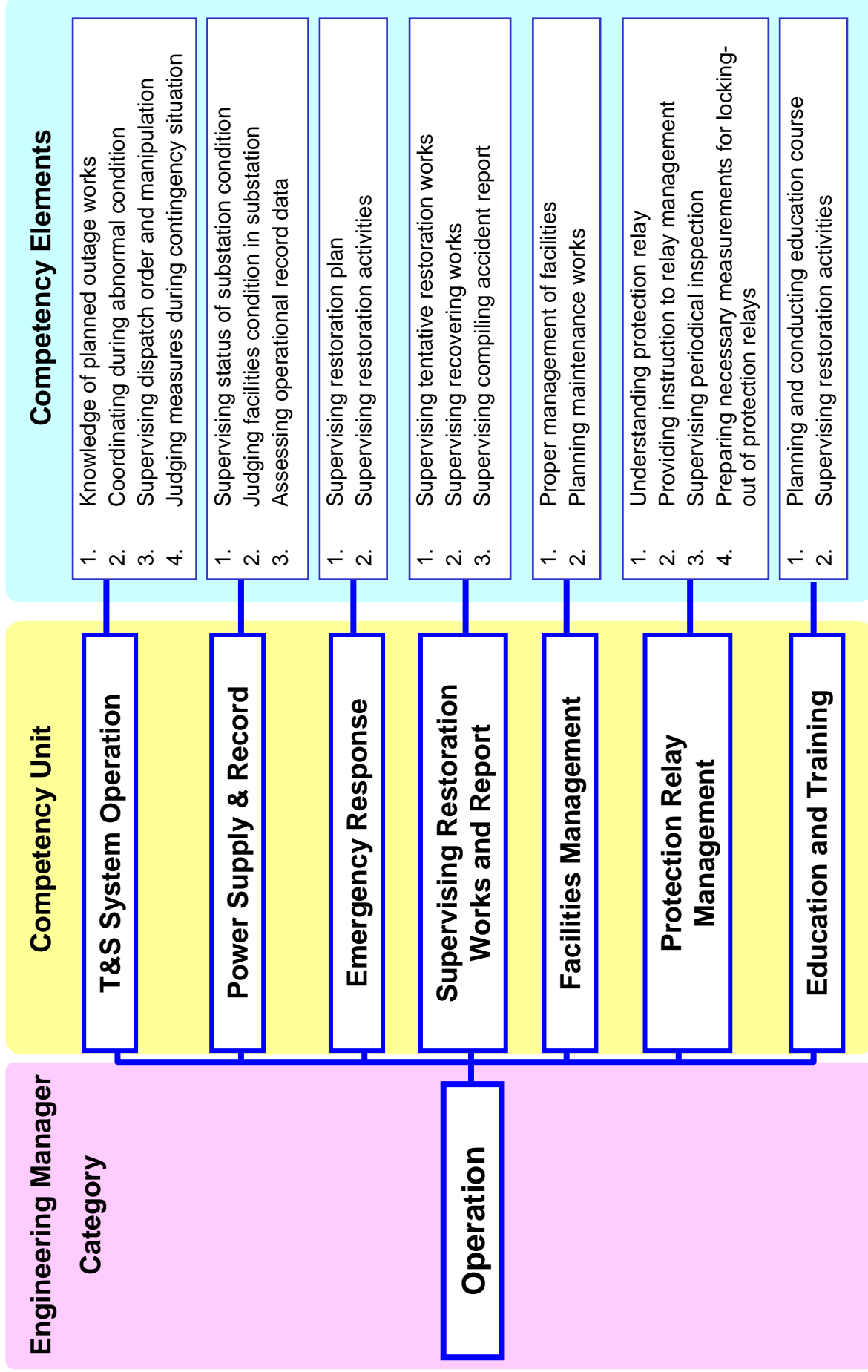
Hydropower Generation <Mechanical & Electrical> (Operation)



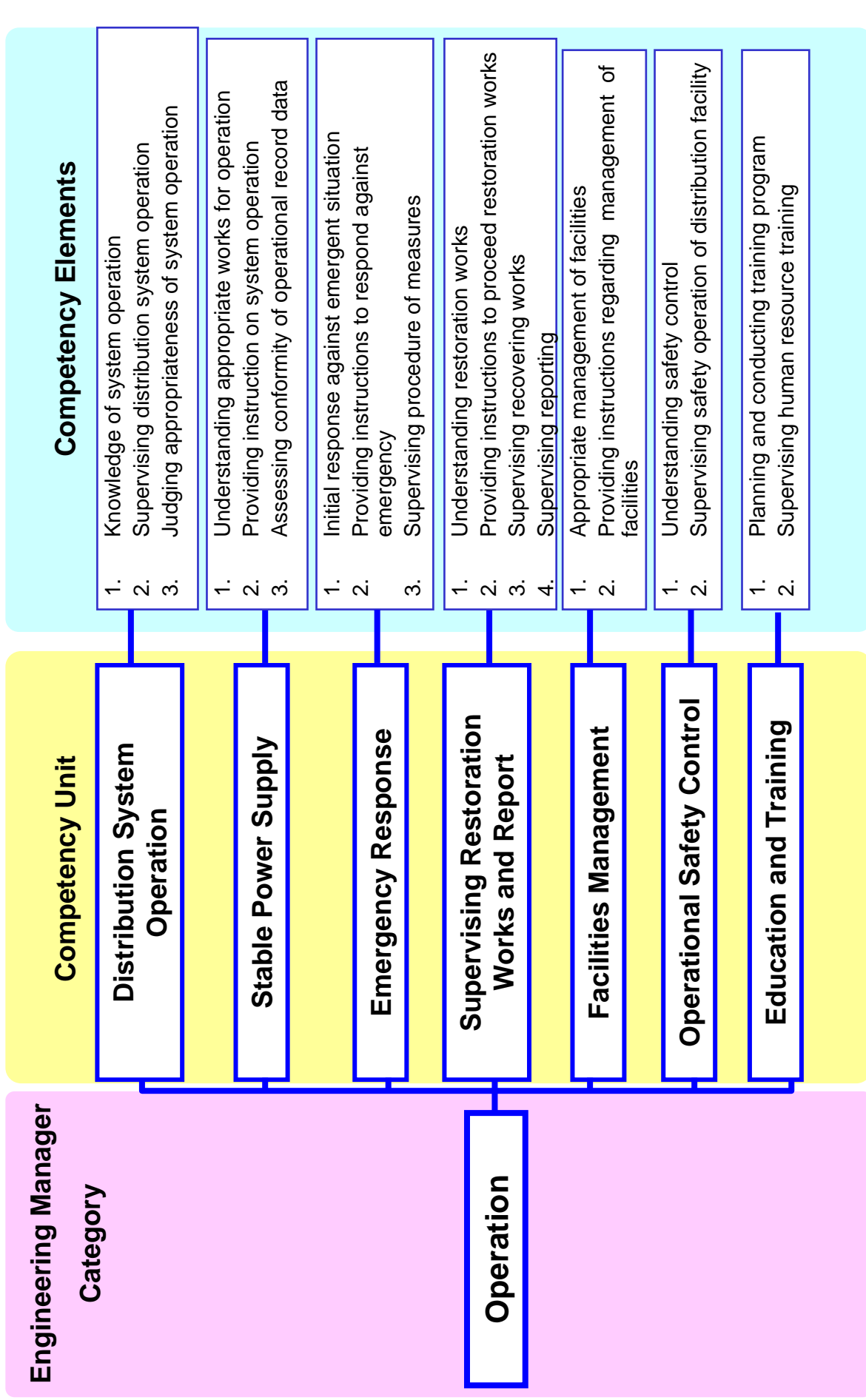
Thermal Power Generation (Operation)



Transmission & Substation (Operation)



Distribution (Operation)



Power Engineers Competency Standard

Basic Group: Basic Competency

Group: Basic Competency

Basic Competency 1

Basic Knowledge

Electric Power &

Safety

Unit Code: xxxxxxxxxxxx

Unit Name: Basic Understanding of Electric Power System and Safety

Description: This competency unit is related to basic understanding of electric power system and safety

Competency Elements	Performance Criteria
1. Understanding the knowledge of systematic power flow from generations to customers	1.1 Understanding type, function and supply of generating fuel 1.2 Understanding transmission system voltage 1.3 Understanding distribution system voltage 1.4 understanding function of meter and service wire
2. Understanding the power balances between supply and demand.	Version 1: 2.1 Understanding load control of interconnection of transmission system 2.2 Understanding load control of interconnection of distribution system
	Version 2: 2.1. Understanding system balance between supply and demand 2.2. Understanding availabilities of supply for peak demand
3. Understanding the causes and its appropriate measures against demand and supply unbalance	3.1 Understanding the relationship of supply capacity and peak demand 3.2 Understanding peak load increase and generating capacity 3.3 Understanding maintenance schedule of each facilities Understanding real time operation of each facilities
4. Understanding the causes of power outage	4.1 Understanding the power supply during abnormal condition 4.2 Understanding the phenomena and causes of outage 4.3 Understanding power shortage because of generating collapse

<p>5. Understanding the knowledge of handling dangerous and hazardous equipments and its manipulation</p>	<p>5.1 Understanding the basic knowledge of characteristic of electricity</p> <p>5.2 Understanding the systematic knowledge of electric shock and dangerous factors</p> <p>5.2 Understanding the prevention methods against electric Resistance, flammable items, explosion and electric induction etc.</p>
<p>6. Understanding the knowledge of prediction of dangers</p>	<p>6.1 Understanding how to stop workers and public accidents caused by electric power facilities</p> <p>6.2 Understanding to predict dangers during electric works</p> <p>6.3 Understanding the function of failsafe system</p>
<p>7. Appropriate decision making in case of abnormal condition</p>	<p>7.1 Understanding appropriate measurement in case of abnormal condition such as electric failures, fire, electric shock and other accident</p> <p>7.2 Understanding the measurements to prevent from accident expansion and chain reaction</p>

Power Engineers Competency Standard

Basic Group: Basic Competency

Group: Basic Competency

Basic Competency 2
Compliance with
Safety Rules

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Compliance with Safety Rules and regulation

Description: Comprehensive knowledge of safety regulations on electric power facilities, ability to manage compliance to corporate safety rules and manuals on safety.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Understanding and managing of relevant laws/regulations and other rules	1.1 Understanding the knowledge electric safety rules and managing it 1.2 Understanding the knowledge of relevant rules and regulation except electric facilities, such as fire protection, labor safety and other accidents
2. Judgment capability based on the relevant laws/regulations	2.1 Making judgment in conformity to relevant regulation on planning and design of construction, operation and maintenance of the electric facilities 2.2 Making judgment in conformity to relevant regulation on labors work condition and any other phenomena in electric fields
3. Compliance to corporate safety rules and manuals	3.1 Making judgment in conformity to corporate safety rule and manual on construction, operation and maintenance 3.2 Understanding penalty terms and impacts in case of the deviation of the regulation
4. Understanding of corporate organization and its direction order	4.1 Assessing the existing corporate organization from the point of facility safety operation 4.2 Giving suggestion and monitoring organization reform 4.3 Giving suggestion and monitoring the structure of direction order (dispatching)

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Basic Competency
Group: Basic Competency

Basic Competency 3
Work Scheduling

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Work and inspection scheduling

Description: Assessing the work plan of construction and O&M, and planning of in-corporate inspection, site investigation.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Construction and O&M work scheduling	1.1 Assessing the work scheduling of construction and O&M from the point of safety measurement 1.2 Giving suggestion and monitoring its proper scheduling 1.3 Visiting work site and making sure its appropriate work
2. Planning/scheduling of in-house safety works	2.1 Planning and scheduling site inspection to confirm the safety condition of the facilities 2.2 Advising its improvement in case of unsuitable condition,
3. Arranging inspection by authorities/regulators	3.1 When authorities / regulators conduct facilities inspections, arrange and coordinate them.

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Basic Competency
Group: Basic Competency

Basic Competency 4
Training and
education

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Training and educating for workers

Description: Providing training and education programs regarding safety and facilities proper operation.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Training and educating for promoting compliance with safety regulations	1.1 Planning and conducting the education program about safety regulation for the workers 1.2 Enlightenment the safety consciousness to promote safety events 1.3 Conducting safety seminar after accidents to prevent from recurrence
2. Training on technical knowledge and skill on safety	2.1 Planning and conducting the education program about safety operation and manipulation of the facilities 2.2 Supervising and give suggestion to technical training of each facilities

Pewer Engineers Competency Standard

Basic Group: Basic Competency

Group: Basic Competency

Basic Competency 5
Reporting and
document management

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Reporting and document management

Description: Supervision on the mandatory reporting based on evaluation of reports.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Understanding of reporting obligation in accordance with relevant regulations	1.1 Supervising the contents of mandatory report and accidents report to authorities 1.2 Confirming format of document is suitable officially for regulation 1.3 Supervising and making sure the report should be done by the deadline and having responsibilities on the contents
2. Managing official reporting	2.1 Reviewing and evaluating the aforementioned report 2.2 If there are some revisions, he / she should order the alternation 2.3 Supervising proper storage of official documents

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Distribution
Group: Operation

Distribution (Operation 1)
System Operation

Unit Cord: xxxxxxxxxxxx

Unit Name: Supervising the distribution system operation for stable power supply

Description: This competency unit is related to the distribution system operation for stable/reliable power supply based on the respective laws and regulations.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Understanding the distribution system operation	1.1 Understanding the basic knowledge of distribution system operation. 1.2 Understanding the stable/reliable power supply 1.3 Understanding the basic knowledge of operational safety
2. Supervising the distribution system operating condition	2.1 Supervising the operating condition of distribution system 2.2 Supervising the supply area (outage or not) of distribution network 2.3 Understanding the weak point of distribution system (overloading, aging etc.)
3. Judging the appropriateness of distribution system operation	3.1 Assessing the distribution system condition (power flow, voltage level, flickers etc.) 3.2 Supervising the safety condition according to the regulation (environmentally, electrically)

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Distribution
Group: Operation

Distribution (Operation 2) Power Supply & Record

Unit Cord: xxxxxxxxxxxx

Unit Name: Supervising the daily works of distribution operation

Description: This competency unit is related to the actual distribution operating daily works for stable/reliable power supply based on the respective laws and regulations.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Understanding the appropriate daily works of distribution operation	1.1 Understanding the roles of daily works of distribution system operation.(Patrol, Investigation)
2. Providing the instruction on distribution system operation	2.1 Supervising the process of daily works regarding the system operation 2.2 Providing the necessary instructions to do appropriate daily works.
3. Assessing the conformity of distribution system operation	3.1 Understanding the SOP of distribution system operation 3.2 Understanding the safety rules of distribution system operation 3.2 Assessing the conformity of distribution system operation 3.4 Assessing the conformity of operation records to laws and regulations and identification of inappropriate cases

Power Engineers Competency Standard

Basic Group: Distribution

Group: Operation

Distribution
(Operation 3)
Emergency
Response

Unit Cord: xxxxxxxxxxxx

Unit Name: Supervising the distribution emergency response

Description: This competency unit is related to the emergency response to maintain stable/reliable power supply based on the respective laws and regulations.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Understanding of initial response against emergent situation	1.1 Understanding the network situation under trouble 1.2 Grasping the power supply situation (outage area) anytime. 1.3 Understanding the possible measures to secure the safety. 1.4 Understanding the possible measures to do to find a problem
2. Providing instructions to respond against emergency	2.1 Selecting an optimal measures to do 2.2 Providing instructions regarding the measures to do against emergency (including finding a fault point) 2.3 Providing the instructions regarding the safety operation
3. Supervising the procedure of measures	2.1 Supervising the process of responding against emergency 2.2 Supervising the works of safety control

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Distribution
Group: Operation

Distribution
 (Operation 4)
 Restoration Works

Unit Cord: xxxxxxxxxxxx

Unit Name: Supervising the distribution system restoration works

Description: This competency unit is related to the distribution system restoration and analysis & reporting when the emergency situation.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Understanding the restoration works	1.1 Understanding the restoration works (including rules of restoration) 1.2 Understanding the procedures of restoration (step by step) 1.3 Understanding the causes of problem 1.4 Understanding the each situation of restoration
2. Providing instructions to proceed restoration works	2.1 Providing the instructions to do restoration works properly. 2.2 Providing instructions regarding the appropriate method when needed.
3. Supervising the restoration works	3.1 Supervising the entire restoration works 3.2 Supervising the individual restoration works 3.3 Supervising situation of outage restoration 3.4 Supervising the safety of restoration works
4. Reporting of the situations	4.1 Understanding the analysis of trouble causes 4.2 Understanding the measures for preventing recurrence and the expansion of damages 4.3 Supervision on compiling detail report on the accident of distribution facilities 4.4 Reporting to an appropriate authority

Power Engineers Competency Standard

Basic Group: Distribution

Group: Operation

Distribution (Operation 5) Facilities Management

Unit Cord: xxxxxxxxxxxx

Unit Name: Supervising the facility management

Description: This competency unit is related to the facility management, outage management for an appropriate operational management.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Understanding the appropriate management of distribution facilities	1.1 Understanding appropriate distribution facilities based on a regulation / safety requirements 1.2 Understanding the facility conditions 1.3 Understanding an appropriate facility operation based on the regulation/requirements 1.3 Understanding the weak points of distribution facilities
2. Providing instructions regarding the management of distribution facilities	2.1 Providing instructions on appropriate management of distribution facilities (data management view points) 2.2 Providing instructions on efficient facility management (optimal operation) 2.3 Providing instructions to conform to the regulation regarding the facility operation

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Distribution
Group: Operation

Distribution (Operation 6) Operational Safety Control
--

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Supervising the operational safety control

Description: This competency unit is related to the safety management of an appropriate operational management.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Understanding the safety control of operation	1.1 Understanding the safety requirements on electric power facilities 1.2 Understanding the safety control for distribution facility operation 1.3 Understanding the securing safety of facility operation
2. Supervising the safety operation	2.1 Supervising the safety of workers under operating duty 2.2 Providing instructions to let workers secure the facility safety 2.3 Providing instructions to improve the unsafe situation 2.4 Providing the educational instructions regarding the safety

Power Engineers Competency Standard

Basic Group: Distribution

Group: Operation

Distribution
(Operation 7)
Education &
Training

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Implementing the educational & technical training

Description: This competency unit is related to the human resource training for safe and reliable operation.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Planning and conducting training program	1.1 Planning the effective training program on system operation 1.2 Planning the safety education based on safety regulation 1.3 Conducting effective operating training for safety.
2. Supervising the human resource training	1.1 Supervising the training to recognize the technical level 1.2 Assessing the capability of trainee.

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Civil)

Group: Operation

Hydro (Civil)
 (Operation 1)
 Operation Planning

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Operation planning

Description: This competency unit is related to the operation planning management about dam operational management, relevant river system, power plant and operation plan for hydropower plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Knowledge of dam operational management	2.1. Knowledge of water level at the dam, intake and outflow discharge in the downstream
	2.2. Knowledge of dam operational management in normal condition
	2.3. Knowledge of countermeasures for flood
2. Knowledge of relevant river system	2.1. Understanding of role of hydropower plant in control of the relevant river system
	2.2. Understanding of characteristic of relevant river system
3. Knowledge of power plant	3.1 Understanding of facility configuration
	3.2 Understanding of characteristic of relevant power plant
	3.3 Understanding of operation permit matter of relevant power plant
4. Assessment of operation plan	4.1 Knowledge of statutory inspection, inspection items and period
	4.2 Understanding of maintenance plan for relevant power station
	4.3 Assessment of long term operation plan
	4.4 Assessment of monthly and yearly operation plan
	4.5 Arrangement with load dispatch division for operation plan

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Civil)

Group: Operation

Hydro (Civil)
(Operation 2)
Maintenance
Planning

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of maintenance shutdown planning

Description: This competency unit is related to the maintenance shutdown planning management about assessment and supervision for maintenance shutdown and facility inspection for hydropower plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Assessment of maintenance shutdown	1.1 Understanding of necessity and contents of maintenance works with shutdown
	1.2 Assessment of necessary outage duration and equipments for maintenance shutdown
2. Supervision on maintenance shutdown	2.1 Knowledge of relevant divisions and organizations to coordinate maintenance shutdown
	2.2 Supervision on shutdown management for maintenance work
3. Assessment of facility inspection	3.1 Understanding of necessity and contents of facility inspection
	3.2 Assessment of necessary inspection duration and equipments
	3.3 Assessment of organization for inspection
4. Supervision on facility inspection	4.1 Knowledge of relevant divisions and organizations to coordinate the inspection
	4.2 Supervision on operation management for inspection

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Civil)

Group: Operation

Hydro (Civil) (Operation 3) Management Operating Condition

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of operating condition

Description: This competency unit is related to the operating condition management about supervision and records for hydropower plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervision on operation	1.1 Understanding of facility's operating condition
	1.2 Understanding of target range and environmental restrictions
	1.3 Providing instruction for maintaining proper conditions of facilities
	1.4 Assessment of conformity of relevant regulations
	1.5 Providing instruction of countermeasure against nonconformity
	1.6 Supervision on schedule of facility renovation
	1.7 Assessment of organization for operation
	1.8 Assessment of countermeasure for human error
2. Operation record management	2.1 Understanding of operating record items
	2.2 Management of accountable records
	2.3 Assessment of storage condition of operation records

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Civil)

Group: Operation

Hydro (Civil)
 (Operation 4)
 Operation Process

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of operating process

Description: This competency unit is related to the operating process management about procedure, supervision, control, startup and shutdown for hydropower plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Management of Operational procedure	1.1 Knowledge of operating methods
	1.2 Understanding of startup/shutdown operation for power plant
	1.3 Assessment of operational procedures
	1.4 Assessment of organization to confirm operational procedures
2. Management of supervision and control	2.1 Ability of fault detection with meter, indicator and alarm
	2.2 Supervising on operation under dispatching order in line with procedure in manuals
	2.3 Supervising on countermeasures against abnormal in line with procedure in manuals
3. Management of shutdown operation	3.1 Knowledge of relevant divisions and organizations to coordinate shutdown operation
	3.2 Knowledge of items of preliminary confirmation for shutdown operation
	3.3 Knowledge of items of confirmation after shutdown operation
	3.4 Knowledge of intake stop in the powerhouse and dam
4. Management of start operation	4.1 Knowledge of relevant divisions and organizations to coordinate startup operation
	4.2 Knowledge of items of preliminary confirmation for startup operation
	4.3 Knowledge of items of confirmation after startup operation
	4.4 Knowledge of intake restart in the powerhouse and dam

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Civil)
Group: Operation

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx
 Unit Name: Management of Patrol
 Description: This competency unit is related to the patrol management about planning, activity and records for hydropower plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Management of Patrol planning	1.1. Assessment of items and interval for patrol based on results of past patrol and maintenance records
	1.2. Assessment of items for extraordinary patrol in case of disaster
	1.3. Supervision on investigation of accident
	1.4. Assessment of organization for patrol
2. Management of Patrol activity	2.4. Understanding of target range
	2.5. Supervision on countermeasures in the event of detection of abnormal condition
	2.6. Assessing the results in accordance with safety requirements
3. Management of Patrol records	3.1 Understanding of items for patrol records
	3.2 Management of accountable records
	3.3 Assessment of storage condition of patrol records

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Civil)
Group: Operation

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Restoration planning

Description: This competency unit is related to the initial response of the restoration activities when the emergency situations happened

Competency Elements	Performance Criteria
1. Restoration planning	1.1 Analysis of trouble
	1.2 Understanding of restoration work contents and procedures
	1.3 Organization of restoration team
	1.4 Providing instruction of restoration work plan
2. Temporary restoration	2.1 Understanding of facility's condition and configuration
	2.2 Grasping of impact area, relevant divisions and organizations
	2.3 Providing instruction on temporary restoration measures
	2.4 Publicity of countermeasures

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Civil)
Group: Operation

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Restoration works

Description: This competency unit is related to the restoration works and analysis and reporting when the emergency situations happened

Competency Elements	Performance Criteria
1. Restoration works	1.1 Understanding of restoration works contents
	1.2 Understanding of trouble cause and countermeasure
	1.3 Publicity of countermeasures
	1.4 Supervision on restoration work progress and installation conditions
	1.5 Supervision on countermeasures against recurrence
2. Accident report	2.1 Knowledge of relevant divisions and organizations to report
	2.2 Supervision on investigation of accident
	2.3 Supervision on compiling initial accident report
	2.4 Assessment of accountable term
	2.5 Management of application deadline

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Mechanical & Electrical)

Group: Operation

Hydro Power
 (Operation 1)
 Operation Planning

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Operation planning

Description: This competency unit is related to the operation planning management about supply and demand, power system, power station and operation plan for hydropower plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Knowledge of supply and demand	1.1 Knowledge of frequency and voltage control
	1.2 Knowledge of supply and demand management in normal condition
	1.3 Knowledge of countermeasure for supply and demand balance tight
2. Knowledge of power system	2.1 Understanding of supply and demand role of relevant power station in the power system
	2.2 Understanding of supply and demand characteristic of relevant power system
3. Knowledge of power station	3.1 Understanding of facility configuration
	3.2 Understanding of characteristic of relevant power plant
	3.3 Understanding of operation permit matter of relevant power plant
4. Assessment of operation plan	4.1 Knowledge of statutory inspection, inspection items and period
	4.2 Understanding of maintenance plan for relevant power station
	4.3 Assessment of long term operation plan
	4.4 Assessment of monthly and yearly operation plan
	4.5 Arrangement with load dispatch division for operation plan

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Mechanical & Electrical)

Group: Operation

Hydro Power
(Operation 2)
Maintenance
Planning

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of maintenance shutdown planning

Description: This competency unit is related to the maintenance shutdown planning management about assessment and supervision for maintenance shutdown and facility inspection for hydropower plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Assessment of maintenance shutdown	1.1 Understanding of necessity and contents of maintenance works with shutdown
	1.2 Assessment of necessary outage duration and equipments for maintenance shutdown
2. Supervision on maintenance shutdown	2.1 Knowledge of relevant divisions and organizations to coordinate maintenance shutdown
	2.2 Supervision on shutdown management for maintenance work
3. Assessment of facility inspection	3.1 Understanding of necessity and contents of facility inspection
	3.2 Assessment of necessary inspection duration and equipments
	3.3 Assessment of organization for inspection
4. Supervision on facility inspection	4.1 Knowledge of relevant divisions and organizations to coordinate the inspection
	4.2 Supervision on operation management for inspection

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Mechanical & Electrical)

Group: Operation

Hydro Power (Operation 3) Management Operating Condition

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of operating condition

Description: This competency unit is related to the operating condition management about supervision and records for hydropower plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervision on operation	1.1 Understanding of facility's operating condition
	1.2 Understanding of target range and environmental restrictions
	1.3 Providing instruction for maintaining proper conditions of facilities
	1.4 Assessment of conformity of relevant regulations
	1.5 Providing instruction of countermeasure against nonconformity
	1.6 Supervision on schedule of facility renovation
	1.7 Assessment of organization for operation
	1.8 Assessment of countermeasure for human error
2. Operation record management	2.1 Understanding of operating record items
	2.2 Management of accountable records
	2.3 Assessment of storage condition of operation records

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Mechanical & Electrical)

Group: Operation

Hydro Power
 (Operation 4)
 Operation Process

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of operating process

Description: This competency unit is related to the operating process management about procedure, supervision, control, startup and shutdown for hydropower plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Management of Operational procedure	1.1 Knowledge of operating methods
	1.2 Understanding of startup/shutdown operation for power plant
	1.3 Assessment of operational procedures
	1.4 Assessment of organization to confirm operational procedures
2. Management of supervision and control	2.1 Ability of fault detection with meter, indicator and alarm
	2.2 Supervising on operation under dispatching order in line with procedure in manuals
	2.3 Supervising on countermeasures against abnormal in line with procedure in manuals
3. Management of shutdown operation	3.1 Knowledge of relevant divisions and organizations to coordinate shutdown operation
	3.2 Knowledge of items of preliminary confirmation for shutdown operation
	3.3 Knowledge of items of confirmation after shutdown operation
	3.4 Knowledge of earth connection
4. Management of start operation	4.1 Knowledge of relevant divisions and organizations to coordinate startup operation
	4.2 Knowledge of items of preliminary confirmation for startup operation
	4.3 Knowledge of items of confirmation after startup operation
	4.4 Knowledge of earth removal

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Mechanical & Electrical)
Group: Operation

Hydro Power
 (Operation 5)
 Patrol Management

Unit Code: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Patrol

Description: This competency unit is related to the patrol management about planning, activity and records for hydropower plant.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Management of Patrol planning	1.1. Assessment of items and interval for patrol based on results of past patrol and maintenance records
	1.2. Assessment of items for extraordinary patrol in case of disaster
	1.3. Supervision on investigation of accident
	1.4. Assessment of organization for patrol
2. Management of Patrol activity	2.1. Understanding of target range
	2.2. Supervision on countermeasures in the event of detection of abnormal condition
	2.3. Assessing the results in accordance with safety requirements
3. Management of Patrol records	3.1 Understanding of items for patrol records
	3.2 Management of accountable records
	3.3 Assessment of storage condition of patrol records

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Mechanical & Elect
Group: Operation

Hydro Power (Operation 6) Restoration Planning

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Restoration planning

Description: This competency unit is related to the initial response of the restoration activities when the emergency situations happened

Competency Elements	Performance Criteria
1. Restoration planning	1.1 Analysis of trouble
	1.2 Understanding of restoration work contents and procedures
	1.3 Organization of restoration team
	1.4 Providing instruction of restoration work plan
2. Temporary restoration	2.1 Understanding of facility's condition and configuration
	2.2 Grasping of impact area, relevant divisions and organizations
	2.3 Providing instruction on temporary restoration measures
	2.4 Publicity of countermeasures

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Hydropower Generation (Mechanical & Electrical)
Group: Operation

Hydro Power (Operation 7) Restoration Works
--

Unit Code: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Restoration works

Description: This competency unit is related to the restoration works and analysis and reporting when the emergency situations happened

Competency Elements	Performance Criteria
1. Restoration works	1.1 Understanding of restoration works contents
	1.2 Understanding of trouble cause and countermeasure
	1.3 Publicity of countermeasures
	1.4 Supervision on restoration work progress and installation conditions
	1.5 Supervision on countermeasures against recurrence
2. Accident report	2.1. Knowledge of relevant divisions and organizations to report
	2.2. Supervision on investigation of accident
	2.3. Supervision on compiling initial accident report
	2.4. Assessment of accountable term
	2.5. Management of application deadline

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Transmission and Substation
Group: Operation

T&S (Operation 1) T&S System Operation

Unit Cord: xxxxxxxxxxxx

Unit Name: Supervising operation planning and procedures of T&S

Description: This competency unit is related to operation planning and procedures of Transmission and Substation based on the respective laws and regulations.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Understanding the knowledge of planned outage works on T&S	1.1 Understanding the works of planned outage 1.2 Understanding the safety measurements during planned outage
2. Coordinating with relevant divisions about works at planed outages and power interruptions	1.1 Coordinating promptly with relevant divisions and organizations to keep safety and minimize planned outage time 1.2 Coordinating promptly with relevant divisions and organizations to conduct works during planned power interruption
3. Supervising on dispatch order on substations and understanding its various function on the system	1.1 Understanding type, function and other knowledge of substation 1.2 Ability of supervising substation in normal / abnormal condition 1.3 Ability of supervising on proper dispatch order on substation in normal condition 1.4 Ability of supervising on proper dispatch order on substation to restore its power
4. Judging appropriate measures to deal with contingency and making necessary coordination with relevant divisions	1.1 Ability of judging appropriate measures such as supervision and monitoring during normal/abnormal condition of Substation 1.2 Coordinating necessary measures with relevant divisions to deal with contingency situation and solve its problem

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Transmission and Substation
Group: Operation

T&S
(Operation 2)
Power Supply
Operation Record

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Operational management for stable power supply of T&S systems

Description: This competency unit is related to the operational management of Transmission and Substation and the supervision appropriate measurement for stable power supply.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervising on the status of substation facility operation	1.1 Supervising power condition of substation facility operation and judging problems 1.2 If it is not suitable, decide appropriate countermeasures and provide proper instruction for stable power supply.
2. Judging the appropriate target range operating parameters according to the regulations	2.1 Understanding target range operating parameters in each facility 2.2 Understanding specific regulations related to operation of substation 2.3 If it is not suitable, decide appropriate countermeasures and provide proper instruction to operators
3. Assessing operational record and judging it suitable or not	3.1 Assessing the operation records of substation and evaluate these data. 3.2 Supervising on the safe condition according to the regulation(environmentally, electrically and mechanically) 3.3 Keeping these records and store them properly

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Transmission and Substation
Group: Operation

<p>T&S (Operation 3) Emergency Response</p>

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Supervising and planning restoration activities during electric failures

Description: This competency unit is related to initial response of the restoration activities when the abnormal situations happened such as electric failures.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervising restoration activities on T&S	1.1 Understanding the measurements against the electric failures and especially how to restore the power failures at initial stage 1.2 Providing proper instructions and directing operators to identify fault location 1.3 Understanding the know-how to investigate the failure causes and isolate the failure zone from power system 1.4 Understanding the prevention measures against cascade outage 1.5 Understanding safety and effective measurements for recovering to normal condition
2. Planning restoration activities on T&S	2.1 Preparing safe, efficient and speedy restoring plan 2.2 Dispatching and ordering the appropriate technicians to the site to restore the damaged facilities 2.3 Analyzing cause of power failures 2.4 Understanding preparing tools and alternative electric materials for restoring works

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Transmission and Substation
Group: Operation

T&S
(Operation 4)
Restoration
Supervising
Reports

Unit Cord: xxxxxxxxxxxx

Unit Name: Supervising restoration works during electric failures and report to authority

Description: This competency unit is related to the restoration works and analysis & reporting when the emergency situations happened such as electric failures.

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervising tentative restoration works on T&S	1.1 Understanding the proper tentative restoration measurements and ordering appropriate works to prevent from the extension of power outage area 1.2 Grasping the power supply situation and area in real time 1.3 Judging speedy the most appropriate measures considering the safety of workers
2. Supervising restoration works for recovering from electric faults on T&S	2.1 Understanding the method for recovering the normal electric system from electric faults 2.2 Supervising restoration works for system recovering from electric faults
3. Supervising compiling detail accident report to authority	3.1 Analyzing causes of power failure 3.2 Instructing measures to prevent from recurrence in future 3.3 Supervising detail report on the power failures including its causes and damages 3.4 Supervising proper condition of the tools and materials

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Transmission and Substation
Group: Operation

T&S
 (Operation 5)
 Operational management
 Facilities Management

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Facilities management and works scheduling of T&S

Description: This competency unit is related to the facility management, planned outage scheduling, and safety management for appropriate operational management

Competency Elements	Performance Criteria
1. Proper management of facilities by referring to facility data on T&S	1.1 Understanding actual facilities data in the site and its real time facilities condition 1.2 Understanding the most effective and economical facilities allocations 1.3 Understanding the weak point of the power networks
2. Planning scheduled maintenance works with power interruption on T&S	2.1 Understanding the most suitable period and considering the most safety timing for planned outage for maintenance in the year 2.2 Negotiating and coordinating with relevant divisions about planned outage schedule

Power Engineers Competency Standard

**Basic Group: Transmission and Substation
Group: Operation**

T&S
(Operation 6)
Protection relay's
Management

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Protection relay's Management and works scheduling of T&S

Description: This competency unit is related to the protection relay's management, planned outage scheduling, and safety management for appropriate operational management

Competency Elements	Performance Criteria
1. Understanding the function of protection relays	1.1 Understanding zone of protection relays and the methodology of protection co-ordination 1.2 Coordinating relevant divisions and organizations 1.3 Providing proper instruction for temporary counter measure against accidents
2. Providing instruction on facility management of protection relays	2.1 Understanding the theory of power system stability, voltage stability and power system reliability 2.2 Judging optimum condition of protection relays
3. Supervising periodical inspection according to historical records	3.1 Identifying necessary process of inspection for each type of facilities 3.2 Understanding indicators for evaluating of results 3.2 Judging the introduction of trend management and analysis
4. Preparing necessary measurements for locking-out of protection relays during planned power outages	4.1 Understanding the theory of power system protection 4.2 Understanding the planning scheduled maintenance works during planned power outages 4.2 Coordinating relevant divisions and organizations 4.2 Providing proper instruction for temporary counter measures against power failures

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Transmission and Substation
Group: Operation

T&S
(Operation 7)
Operational Management
Education/Training

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Educational and training Management on T&S

Description: This competency unit is related to the educational and training management on T&S

Competency Elements	Performance Criteria
1. Supervision on planning and reporting on safety management on T&S	1.1 Planning safety education / training for company staff 1.2 Reporting the outline of these education/training to authorities 1.3 Encouraging the staff to have conscious for the safety
2. Planning and conducting technical training programs on T&S	2.1 Conducting OJT technical training for especially safety issue and safety works 2.2 Conducting simulation training on recovery works and measurement during accident

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Thermal power Generation
Group: Operation

Thermal (Operation 1) Operation Planning
--

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Operation planning

Description: This competency unit is related to the operation planning management about supply and demand, power system, power station and operation plan for thermal power plant.

Competency Elements	Work Capabilities
1. Knowledge of supply and demand	1.1 Knowledge of frequency and voltage control
	1.2 Knowledge of supply and demand management in normal condition
	1.3 Knowledge of countermeasure for supply and demand balance tight
2. Knowledge of power system	2.1 Understanding of supply and demand role of relevant power station in the power system
	2.2 Understanding of supply and demand characteristic of relevant power system
3. Knowledge of power station	3.1 Understanding of facility configuration
	3.2 Understanding of characteristic of relevant power plant
	3.3 Understanding of operation permit matter of relevant power plant
4. Assessment of operation plan	4.1 Knowledge of statutory inspection, inspection items and period
	4.2 Understanding of maintenance plan for relevant power station
	4.3 Assessment of long term operation plan
	4.4 Assessment of monthly and yearly operation plan
	4.5 Arrangement with load dispatch division for operation plan

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Thermal power Generation
Group: Operation

Thermal (Operation 2) Maintenance Planning

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of maintenance shutdown planning

Description: This competency unit is related to the maintenance shutdown planning management about assessment and supervision for maintenance shutdown and facility inspection for thermal power plant.

Competency Elements	Work Capabilities
1. Assessment of maintenance shutdown	1.1 Understanding of necessity and contents of maintenance works with shutdown
	1.2 Assessment of necessary outage duration and equipments for maintenance shutdown
2. Supervision on maintenance shutdown	2.1 Knowledge of relevant divisions and organizations to coordinate maintenance shutdown
	2.2 Supervision on shutdown management for maintenance work
3. Assessment of facility inspection	3.1 Understanding of necessity and contents of facility inspection
	3.2 Assessment of necessary inspection duration and equipments
	3.3 Assessment of organization for inspection
4. Supervision on facility inspection	4.1 Knowledge of relevant divisions and organizations to coordinate the inspection
	4.2 Supervision on operation management for inspection

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Thermal power Generation
Group: Operation

Thermal
 (Operation 3)
 Management of
 Operation Condition

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of operating condition

Description: This competency unit is related to the operating condition management about supervision and records for thermal power plant.

Competency Elements	Work Capabilities
1. Supervision on operation	1.1 Understanding of facility's operating condition
	1.2 Understanding of target range and environmental restrictions
	1.3 Providing instruction for maintaining proper conditions of facilities
	1.4 Assessment of conformity of relevant regulations
	1.5 Providing instruction of countermeasure against nonconformity
	1.6 Supervision on schedule of facility renovation
	1.7 Assessment of organization for operation
	1.8 Assessment of countermeasure for human error
2. Operation record management	2.1 Understanding of operating record items
	2.2 Management of accountable records
	2.3 Assessment of storage condition of operation records

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Thermal power Generation
Group: Operation

Thermal
 (Operation 4)
 Management of
 Operation Process

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of operating process

Description: This competency unit is related to the operating process management about procedure, supervision, control, startup and shutdown for thermal power plant.

Competency Elements	Work Capabilities
1. Management of Operational procedure	1.1 Knowledge of operating methods
	1.2 Understanding of startup/shutdown operation for power plant
	1.3 Assessment of operational procedures
	1.4 Assessment of organization to confirm operational procedures
2. Management of supervision and control	2.1 Ability of fault detection with meter, indicator and alarm
	2.2 Supervising on operation under dispatching order in line with procedure in manuals
	2.3 Supervising on countermeasures against abnormal in line with procedure in manuals
3. Management of shutdown operation	3.1 Knowledge of relevant divisions and organizations to coordinate shutdown operation
	3.2 Knowledge of items of preliminary confirmation for shutdown operation
	3.3 Knowledge of items of confirmation after shutdown operation
	3.4 Knowledge of earth connection
4. Management of start operation	4.1 Knowledge of relevant divisions and organizations to coordinate startup operation
	4.2 Knowledge of items of preliminary confirmation for startup operation
	4.3 Knowledge of items of confirmation after startup operation
	4.4 Knowledge of earth removal

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Thermal power Generation
Group: Operation

Thermal
 (Operation 5)
 Management of
 Patrol

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Patrol

Description: This competency unit is related to the patrol management about planning, activity and records for thermal power plant.

Competency Elements	Work Capabilities
1. Management of Patrol planning	1.1. Assessment of items and interval for patrol based on results of past patrol and maintenance records
	1.2. Assessment of items for extraordinary patrol in case of disaster
	1.3. Supervision on investigation of accident
	1.4. Assessment of organization for patrol
2. Management of Patrol activity	2.1. Understanding of target range
	2.2. Supervision on countermeasures in the event of detection of abnormal condition
	2.3. Assessing the results in accordance with safety requirements
3. Management of Patrol records	3.1 Understanding of items for patrol records
	3.2 Management of accountable records
	3.3 Assessment of storage condition of patrol records

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Thermal power Generation
Group: Operation

Thermal
 (Operation 6)
 Management of
 Restoring Planning

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Restoration planning

Description: This competency unit is related to the initial response of the restoration activities when the emergency situations happened

Competency Elements	Work Capabilities
1. Restoration planning	1.1 Analysis of trouble
	1.2 Understanding of restoration work contents and procedures
	1.3 Organization of restoration team
	1.4 Providing instruction of restoration work plan
2. Temporary restoration	2.1 Understanding of facility's condition and configuration
	2.2 Grasping of impact area, relevant divisions and organizations
	2.3 Providing instruction on temporary restoration measures
	2.4 Publicity of countermeasures

Power Engineers Competency Standard
Basic Group: Thermal power Generation
Group: Operation

Thermal
 (Operation 7)
 Management of
 Restoration Works

Unit Cord: xxxxxxxxxxxxxx

Unit Name: Management of Restoration works

Description: This competency unit is related to the restoration works and analysis and reporting when the emergency situations happened

Competency Elements	Work Capabilities
1. Restoration works	1.1 Understanding of restoration works contents
	1.2 Understanding of trouble cause and countermeasure
	1.3 Publicity of countermeasures
	1.4 Supervision on restoration work progress and installation conditions
	1.5 Supervision on countermeasures against recurrence
2. Accident report	2.1. Knowledge of relevant divisions and organizations to report
	2.2. Supervision on investigation of accident
	2.3. Supervision on compiling initial accident report
	2.4. Assessment of accountable term
	2.5. Management of application deadline

**KUALIFIKASI STANDAR KOMPETENSI
TENAGA TEKNIK KETENAGALISTRIKAN
BIDANG PEMBANGKITAN TENAGA LISTRIK
SUB BIDANG xxxx**

Kode Kualifikasi	KTL.xxx.xx.xxx.xx
Sertifikat Kualifikasi	V
Judul Kualifikasi	Engineering Manager for construction of thermal power plant
Uraian Kualifikasi	Engineering Manager (Thermal power) shall supervise the safety construction and its works of thermal power facilities based on relevant laws, regulations and safety rules as the responsible manager, and shall provide necessary instruction to person concerned.

Unit Kompetensi Umum (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Knowledge of electricity
	Compliance with Safety Rules
	Planning of Construction and O&M
	Training of Staff
	Reporting to Authorities

Unit Kompetensi Inti (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Construction Planning & Designing (Thermal power)
	Construction works (Thermal power)

Unit Kompetensi Pilihan (minimal x dari xx)

Kode Unit	Judul Unit

**KUALIFIKASI STANDAR KOMPETENSI
TENAGA TEKNIK KETENAGALISTRIKAN
BIDANG PEMBANGKITAN TENAGA LISTRIK
SUB BIDANG OPERASI**

Kode Kualifikasi	KTL.xxx.xx.xxx.xx
Sertifikat Kualifikasi	V
Judul Kualifikasi	Engineering Manager for operation of thermal power plant
Uraian Kualifikasi	Engineering Manager (Thermal power) shall supervise the safety operation of thermal power facilities based on relevant laws, regulations and safety rules as the responsible manager, and shall provide necessary instruction to person concerned.

Unit Kompetensi Umum (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Knowledge of electricity
	Compliance with Safety Rules
	Planning of Construction and O&M
	Training of Staff
	Reporting to Authorities

Unit Kompetensi Inti (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Stable Power supply (Thermal power)
	Restoration of facilities from accident (Thermal power)
	Operational management (Thermal power)

Unit Kompetensi Pilihan (minimal x dari xx)

Kode Unit	Judul Unit

**KUALIFIKASI STANDAR KOMPETENSI
TENAGA TEKNIK KETENAGALISTRIKAN
BIDANG PEMBANGKITAN TENAGA LISTRIK
SUB BIDANG xxxx**

Kode Kualifikasi	KTL.xxx.xx.xxx.xx
Sertifikat Kualifikasi	V
Judul Kualifikasi	Engineering Manager for maintenance of thermal power plant
Uraian Kualifikasi	Engineering Manager (Thermal power) shall supervise the safety maintenance and its repairing works of thermal power facilities based on relevant laws, regulations and safety rules as the responsible manager, and shall provide necessary instruction to person concerned.

Unit Kompetensi Umum (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Knowledge of electricity
	Compliance with Safety Rules
	Planning of Construction and O&M
	Training of Staff
	Reporting to Authorities

Unit Kompetensi Inti (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Field inspection & Patrol (Thermal power)
	Repairing & Maintenance works (Thermal power)

Unit Kompetensi Pilihan (minimal x dari xx)

Kode Unit	Judul Unit

**KUALIFIKASI STANDAR KOMPETENSI
TENAGA TEKNIK KETENAGALISTRIKAN
BIDANG PEMBANGKITAN TENAGA LISTRIK
SUB BIDANG OPERASI**

Kode Kualifikasi	KTL.xxx.xx.xxx.xx
Sertifikat Kualifikasi	V
Judul Kualifikasi	Engineering Manager for Construction of Hydropower (Civil)
Uraian Kualifikasi	Engineering Manager (Hydropower: Civil) shall supervise the safety construction and its works of Hydropower (Civil) facilities based on relevant laws, regulations and safety rules as the responsible manager, and shall provide necessary instruction to person concerned.

Unit Kompetensi Umum (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Compliance with Safety Rules
	Planning of Construction and O&M
	Training of Staff
	Reporting to Authorities

Unit Kompetensi Inti (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Planning & designing (Hydropower: Civil)
	Construction works (Hydropower: Civil)

Unit Kompetensi Pilihan (minimal 3 dari 11)

Kode Unit	Judul Unit

**KUALIFIKASI STANDAR KOMPETENSI
TENAGA TEKNIK KETENAGALISTRIKAN
BIDANG PEMBANGKITAN TENAGA LISTRIK
SUB BIDANG OPERASI**

Kode Kualifikasi	KTL.xxx.xx.xxx.xx
Sertifikat Kualifikasi	V
Judul Kualifikasi	Engineering Manager for Operation of Hydropower (Civil)
Uraian Kualifikasi	Engineering Manager (Hydropower: Civil) shall supervise the safety operation of Hydropower (Civil) facilities based on relevant laws, regulations and safety rules as the responsible manager, and shall provide necessary instruction to person concerned.

Unit Kompetensi Umum (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Compliance with Safety Rules
	Planning of Construction and O&M
	Training of Staff
	Reporting to Authorities

Unit Kompetensi Inti (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Power Supply (Hydropower: Civil)
	Restoration of facilities from accidents (Hydropower: Civil)
	Operational management (Hydropower: Civil)

Unit Kompetensi Pilihan (minimal 3 dari 11)

Kode Unit	Judul Unit

**KUALIFIKASI STANDAR KOMPETENSI
TENAGA TEKNIK KETENAGALISTRIKAN
BIDANG PEMBANGKITAN TENAGA LISTRIK
SUB BIDANG OPERASI**

Kode Kualifikasi	KTL.xxx.xx.xxx.xx
Sertifikat Kualifikasi	V
Judul Kualifikasi	Engineering Manager for Maintenance of Hydropower (Civil)
Uraian Kualifikasi	Engineering Manager (Hydropower: Civil) shall supervise the safety maintenance and its repairing works of Hydropower (Civil) facilities based on relevant laws, regulations and safety rules as the responsible manager, and shall provide necessary instruction to person concerned.

Unit Kompetensi Umum (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Compliance with Safety Rules
	Planning of Construction and O&M
	Training of Staff
	Reporting to Authorities

Unit Kompetensi Inti (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Field inspection & patrol (Hydropower: Civil)
	Repairing & maintenance works (Hydropower: Civil)

Unit Kompetensi Pilihan (minimal 3 dari 11)

Kode Unit	Judul Unit

**KUALIFIKASI STANDAR KOMPETENSI
TENAGA TEKNIK KETENAGALISTRIKAN
BIDANG PEMBANGKITAN TENAGA LISTRIK
SUB BIDANG OPERASI**

Kode Kualifikasi	KTL.xxx.xx.xxx.xx
Sertifikat Kualifikasi	V
Judul Kualifikasi	Engineering Manager for Construction of Hydropower (Mechanical & Electrical)
Uraian Kualifikasi	Engineering Manager (Hydropower: Mechanical & Electrical) shall supervise the safety construction and its works of Hydropower (Mechanical & Electrical) facilities based on relevant laws, regulations and safety rules as the responsible manager, and shall provide necessary instruction to person concerned.

Unit Kompetensi Umum (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Knowledge of electricity
	Compliance with Safety Rules
	Planning of Construction and O&M
	Training of Staff
	Reporting to Authorities

Unit Kompetensi Inti (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Planning & designing (Hydropower: Mechanical & Electrical)
	Construction works (Hydropower: Mechanical & Electrical)

Unit Kompetensi Pilihan (minimal 3 dari 11)

Kode Unit	Judul Unit

**KUALIFIKASI STANDAR KOMPETENSI
TENAGA TEKNIK KETENAGALISTRIKAN
BIDANG PEMBANGKITAN TENAGA LISTRIK
SUB BIDANG OPERASI**

Kode Kualifikasi	KTL.xxx.xx.xxx.xx
Sertifikat Kualifikasi	V
Judul Kualifikasi	Engineering Manager for Operation of Hydropower (Mechanical & Electrical)
Uraian Kualifikasi	Engineering Manager (Hydropower: Mechanical & Electrical) shall supervise the safety operation of Hydropower (Mechanical & Electrical) facilities based on relevant laws, regulations and safety rules as the responsible manager, and shall provide necessary instruction to person concerned.

Unit Kompetensi Umum (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Knowledge of electricity
	Compliance with Safety Rules
	Planning of Construction and O&M
	Training of Staff
	Reporting to Authorities

Unit Kompetensi Inti (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Stable Power Supply (Hydropower: Mechanical & Electrical)
	Restoration of facilities from accidents (Hydropower: Mechanical & Electrical)
	Operational management (Hydropower: Mechanical & Electrical)

Unit Kompetensi Pilihan (minimal 3 dari 11)

Kode Unit	Judul Unit

**KUALIFIKASI STANDAR KOMPETENSI
TENAGA TEKNIK KETENAGALISTRIKAN
BIDANG PEMBANGKITAN TENAGA LISTRIK
SUB BIDANG OPERASI**

Kode Kualifikasi	KTL.xxx.xx.xxx.xx
Sertifikat Kualifikasi	V
Judul Kualifikasi	Engineering Manager for Maintenance of Hydropower (Mechanical & Electrical)
Uraian Kualifikasi	Engineering Manager (Hydropower: Mechanical & Electrical) shall supervise the safety maintenance and its repairing works of Hydropower (Mechanical & Electrical) facilities based on relevant laws, regulations and safety rules as the responsible manager, and shall provide necessary instruction to person concerned.

Unit Kompetensi Umum (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Knowledge of electricity
	Compliance with Safety Rules
	Planning of Construction and O&M
	Training of Staff
	Reporting to Authorities

Unit Kompetensi Inti (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Field inspection & patrol (Hydropower: Mechanical & Electrical)
	Repairing & maintenance works (Hydropower: Mechanical & Electrical)

Unit Kompetensi Pilihan (minimal 3 dari 11)

Kode Unit	Judul Unit

**KUALIFIKASI STANDAR KOMPETENSI
TENAGA TEKNIK KETENAGALISTRIKAN
BIDANG PEMBANGKITAN TENAGA LISTRIK
SUB BIDANG OPERASI**

Kode Kualifikasi	KTL.xxx.xx.xxx.xx
Sertifikat Kualifikasi	V
Judul Kualifikasi	Engineering Manager for Construction of Transmission and Substation
Uraian Kualifikasi	Engineering Manager (T&S) shall supervise the safety construction and its works of T&S based on relevant laws, regulations and safety rules as the responsible manager, and shall provide necessary instruction to person concerned.

Unit Kompetensi Umum (must have)	
Kode Unit	Judul Unit
	Knowledge of electricity
	Compliance with Safety Rules
	Planning of Construction and O&M
	Training of Staff
	Reporting to Authorities

Unit Kompetensi Inti (must have)	
Kode Unit	Judul Unit
	Planning & Designing(T&S)
	Construction works(T&S)

Unit Kompetensi Pilihan (minimal 3 dari 11)	
Kode Unit	Judul Unit

**KUALIFIKASI STANDAR KOMPETENSI
TENAGA TEKNIK KETENAGALISTRIKAN
BIDANG PEMBANGKITAN TENAGA LISTRIK
SUB BIDANG OPERASI**

Kode Kualifikasi	KTL.xxx.xx.xxx.xx
Sertifikat Kualifikasi	V
Judul Kualifikasi	Engineering Manager for Operation of Transmission and Substation
Uraian Kualifikasi	Engineering Manager (T&S) shall supervise the safety operation of T&S based on relevant laws, regulations and safety rules as the responsible manager, and shall provide necessary instruction to person concerned.

Unit Kompetensi Umum (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Knowledge of electricity
	Compliance with Safety Rules
	Planning of Construction and O&M
	Training of Staff
	Reporting to Authorities

Unit Kompetensi Inti (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Stable Power Supply(T&S)
	Restoration of electric facilities from accidents(T&S)
	Operational management(T&S)

Unit Kompetensi Pilihan (minimal 3 dari 11)

Kode Unit	Judul Unit

**KUALIFIKASI STANDAR KOMPETENSI
TENAGA TEKNIK KETENAGALISTRIKAN
BIDANG PEMBANGKITAN TENAGA LISTRIK
SUB BIDANG OPERASI**

Kode Kualifikasi	KTL.xxx.xx.xxx.xx
Sertifikat Kualifikasi	V
Judul Kualifikasi	Engineering Manager for Maintenance of Transmission and Substation
Uraian Kualifikasi	Engineering Manager (T&S) shall supervise the safety maintenance and its repairing works of T&S based on relevant laws, regulations and safety rules as the responsible manager, and shall provide necessary instruction to person concerned.

Unit Kompetensi Umum (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Knowledge of electricity
	Compliance with Safety Rules
	Planning of Construction and O&M
	Training of Staff
	Reporting to Authorities

Unit Kompetensi Inti (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Field inspection & patrol(T&S)
	Repairing & maintenance works(T&S)

Unit Kompetensi Pilihan (minimal 3 dari 11)

Kode Unit	Judul Unit

**TENAGA TEKNIK KETENAGALISTRIKAN
 BIDANG PEMBANGKITAN TENAGA LISTRIK
 SUB BIDANG OPERASI**

Kode Kualifikasi	
Sertifikat Kualifikasi	
Judul Kualifikasi	Engineering Manager for Construction of Distribution Systems
Uraian Kualifikasi	Engineering Manager (Distribution System) shall supervise the safety construction and its works of distribution system based on relevant laws, regulations and safety rules as the responsible manager, and shall provide necessary instruction to person concerned.

Unit Kompetensi Umum (must have)	
Kode Unit	Judul Unit
	Knowledge of electricity
	Compliance with Safety Rules
	Planning of Construction and O&M
	Training of Staff
	Reporting to Authorities

Unit Kompetensi Inti (must have)	
Kode Unit	Judul Unit
	Planning & Designing of distribution system
	Construction works of distribution system

Unit Kompetensi Pilihan (minimal 3 dari 11)	
Kode Unit	Judul Unit

**KUALIFIKASI STANDAR KOMPETENSI
TENAGA TEKNIK KETENAGALISTRIKAN
BIDANG PEMBANGKITAN TENAGA LISTRIK
SUB BIDANG OPERASI**

Kode Kualifikasi	KTL.xxx.xx.xxx.xx
Sertifikat Kualifikasi	V
Judul Kualifikasi	Engineering Manager for Operation of Distribution Systems
Uraian Kualifikasi	Engineering Manager (Distribution System) shall supervise the safety operation of distribution system based on relevant laws, regulations and safety rules as the responsible manager, and shall provide necessary instruction to person concerned.

Unit Kompetensi Umum (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Knowledge of electricity
	Compliance with Safety Rules
	Planning of Construction and O&M
	Training of Staff
	Reporting to Authorities

Unit Kompetensi Inti (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Stable Power Supply of distribution system
	Restoration of distribution facilities from accidents
	Operational management of distribution system

Unit Kompetensi Pilihan (minimal 3 dari 11)

Kode Unit	Judul Unit

KUALIFIKASI STANDAR KOMPETENSI

KUALIFIKASI STANDAR KOMPETENSI TENAGA TEKNIK KETENAGALISTRIKAN BIDANG PEMBANGKITAN TENAGA LISTRIK SUB BIDANG OPERASI

Kode Kualifikasi	
Sertifikat Kualifikasi	
Judul Kualifikasi	Engineering Manager for Maintenance of Distribution Systems
Uraian Kualifikasi	Engineering Manager (Distribution System) shall supervise the safety maintenance and its repairing works of distribution system based on relevant laws, regulations and safety rules as the responsible manager, and shall provide necessary instruction to person concerned.

Unit Kompetensi Umum (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Knowledge of electricity
	Compliance with Safety Rules
	Planning of Construction and O&M
	Training of Staff
	Reporting to Authorities

Unit Kompetensi Inti (must have)

Kode Unit	Judul Unit
	Field inspection & patrol of distribution system
	Repairing & maintenance works of distribution system

Unit Kompetensi Pilihan (minimal 3 dari 11)

Kode Unit	Judul Unit

Lampiran - 5 Buku Pegangan tentang Sistem
Baruguna Peningkatan Keselamatan Instalasi
Tenaga Listrik



Buku Pegangan tentang Sistem Baru guna Peningkatan Keselamatan Instalasi Tenaga Listrik

Februari 2010

Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral (DESDM)
Direktorat Jenderal Listrik dan Pemanfaatan Energi (DJLPE)

Japan International Cooperation Agency (JICA)



Daftar Isi

Ikhtisar Sistem Baru guna Peningkatan Keselamatan Instalasi Tenaga Listrik	
1. Kebutuhan penerapan sistem baru	5
2. Ikhtisar sistem baru	7
3. National Safety Requirements	8
4. National Safety Requirements dan sistem inspeksi	9
5. Safety Rules	10
6. Engineering Manager System	11
7. Tugas Engineering Manager	12
8. Standar kompetensi Engineering Manager	13
Pertanyaan yang sering muncul (FAQs)	
[National Safety Requirement]	
Q1-1. Apakah perbedaan antara National Safety Requirements dan SNI?	16
Q1-2. Apakah National Safety Requirements ini merupakan aturan wajib sesuai peraturan menteri dll, atautkah aturan sukarela?	17
Q1-3. Apakah instalasi tenaga listrik yang ada saat ini harus didasarkan pada National Safety Requirements, sebagai pengganti standar teknis yang diacu saat ini?	18
Q1-4. Apakah National Safety Requirements tidak menetapkan instalasi pembangkit listrik tenaga nuklir sebagai obyeknya?	19
Q1-5. Apakah National Safety Requirements tidak menetapkan energi terbarukan, seperti instalasi pembangkit listrik panas bumi, angin, dan tenaga surya, dll sebagai obyeknya?	20
Q1-6. Apakah National Safety Requirements tidak menetapkan instalasi bertegangan menengah ke atas dan instalasi pemanfaatan bertegangan rendah sebagai obyeknya?	21
Q1-7. Apakah instalasi (seperti pengelasan, bendungan besar, dll), yang diawasi lembaga pemerintah selain DESDM, tidak menjadi obyek dalam National Safety Requirements?	22
Q1-8. Dalam National Safety Requirements sedikit ketentuan secara kuantitatif. Bukankah hal ini belum sempurna sebagai standar teknis?	23
Q1-9. Apakah dalam National Safety Requirements tidak dipertimbangkan keselamatan terkait gempa bumi?	24



Daftar Isi

Pertanyaan yang sering muncul (FAQs)

[Safety Rules]

- Q2-1. Bagaimanakah perbedaan antara National Safety Requirements dengan Safety Rules? _____ 25
- Q2-2. Siapa yang menyusun Safety Rules? _____ 26
- Q2-3. Pemerintah menuntut pembuatan SOP sebagai kebijakan dasar pelaksanaan tugas. Bagaimanakah perbedaannya dengan Safety Rules? _____ 27
- Q2-4. Terlepas dari pembuatan manual operasional tugas secara mandiri oleh pelaku usaha, apakah pelaku usaha dituntut untuk membuat dan melaporkan Safety Rules? _____ 28
- Q2-5. Apa sajakah hal-hal yang harus dimasukkan dalam Safety Rules? _____ 29
- Q2-6. Perintah perbaikan Safety Rules dari pemerintah kepada pelaku usaha dimungkinkan. Perintah seperti apakah ini? _____ 30
- Q2-7. Dalam Safety Rules ditetapkan materi laporan kepada pemerintah terkait kecelakaan, dll. Apakah yang dilaporkan secara kongkritnya? _____ 31

[Engineering Manager System]

- Q3-1. Sebutan "Engineering Manager" dan tugas yang dituntut terasa tidak sesuai. Bagaimana jika dibuatkan nama lain? _____ 32
- Q3-2. Apakah Engineering Manager merupakan pengganti ataukah termasuk bagian dari inspektur pemerintah saat ini? _____ 33
- Q3-3. Apakah penugasan dan pelaporan Engineering Manager akan diwajibkan? _____ 34
- Q3-4. Apakah ada masa transisi dalam penerapan Engineering Manager System? _____ 35
- Q3-5. Apabila Engineering Manager menangani pertanggungjawaban atas keselamatan instalasi, apakah ini berarti posisinya lebih tinggi dari manajer tertinggi (pimpinan pembangkit listrik, GM)? _____ 36
- Q3-6. Ada pelaku usaha yang telah menempatkan manajer penanggung jawab keselamatan. Apakah ini berarti perintah untuk menetapkan posisi sebagai Engineering Manager baru sebagai tambahan? _____ 37
- Q3-7. Seberapa besarkah ruang lingkup tanggung jawab atau instalasi yang ditangani seorang Engineering Manager? Sebaiknya berapa orang Engineering Manager harus ditempatkan dalam 1 unit usaha? _____ 38



Daftar Isi

Pertanyaan yang sering muncul (FAQs)

[Engineering Manager System]

- Q3-8. Bila menempatkan Engineering Manager dalam suatu koperasi penyediaan tenaga listrik skala kecil, bukankah sulit menyediakan SDM yang dapat menanganinya? _____ 39
- Q3-9. Bila terjadi kecelakaan akibat kelalaian tugas Engineering Manager, atau setelah diinvestigasi ditemukan adanya hal tersebut, apakah akan diberlakukan sanksi? _____ 40
- Q3-10. Bagaimanakah menentukan honor bagi pihak yang telah ditugaskan sebagai Engineering Manager? _____ 41

[Standar kompetensi untuk Engineering Manager]

- Q4-1. Selain standar kompetensi untuk Engineering Manager yang diusulkan kali ini, apakah standar kompetensi untuk manajer lain (Operation Manager, Maintenance Manager etc.) tidak ditentukan? _____ 42
- Q4-2. Apakah standar kompetensi untuk inspektor pemerintah ditetapkan? ____ 43
- Q4-3. Ingin tahu jadwal pemberlakuan standar kompetensi _____ 44
- Q4-4. Ditetapkan bahwa harus menugaskan Engineering Manager yang telah memperoleh sertifikasi kompetensi. Bukankah sulit untuk mendapatkan sertifikasi kompetensi baru dengan cepat? _____ 45
- Q4-5. Standar kompetensi yang telah diusulkan kali ini tampaknya dikhususkan pada syarat kompetensi secara teknis. Apakah kemampuan lain non-teknis, seperti kemampuan membimbing selaku manajer, dll tidak dipertanyakan? _____ 46
- Q4-6. Dalam mengemban tugas Engineering Manager, dituntut pengalaman kerja yang sesuai. Apakah boleh ditetapkan hanya berdasarkan ujian saja? ____ 47
- Q4-7. Siapakah yang melakukan sertifikasi kompetensi dalam standar teknis Engineering Manager? _____ 48
- Q4-8. Siapakah yang menetapkan standar sertifikasi untuk standar kompetensi Engineering Manager dan level lulus/tidaknya? _____ 49
- Q4-9. Apakah standar kompetensi Engineering Manager ini berlaku tanpa batas waktu atau ada masa berlakunya ? _____ 50



Ikhtisar Sistem Baru guna Peningkatan Keselamatan Instalasi Tenaga Listrik

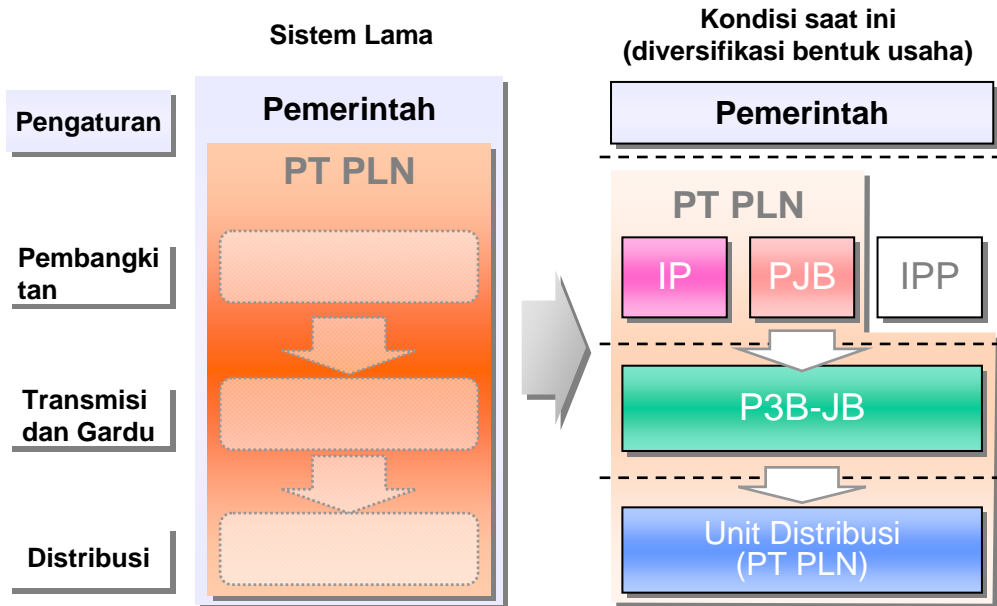


1. Kebutuhan penerapan sistem baru

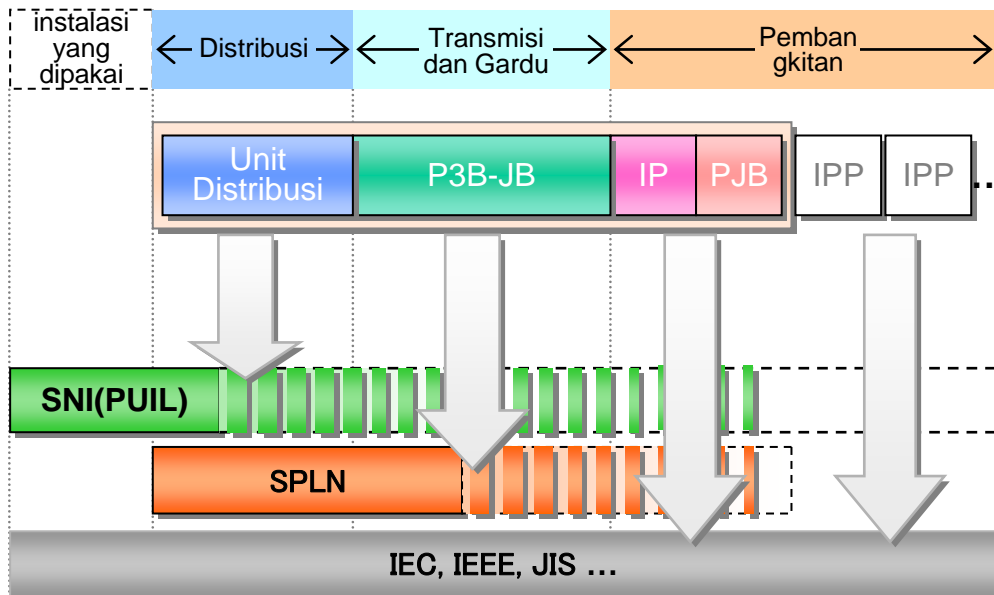
- Sektor tenaga listrik Indonesia sedang mengalami transisi dari monopoli oleh PLN menuju bentuk yang dijalankan oleh berbagai pelaku usaha utama seperti diversifikasi unit PLN, masuknya pelaku usaha baru (IPP) ke pasar, dll.
- Dalam sistem yang berlaku saat ini berdasarkan UU Ketenagalistrikan (No.15/1985) tidak bisa mengakomodir perubahan struktur usaha seperti ini dengan baik. Tidak ada perubahan esensial sejak dulu di mana ketidakjelasan pembagian tugas antara pemerintah dan pelaku usaha, terutama dalam hal keselamatan instalasi tenaga listrik.
 - mewajibkan pemenuhan aturan terkait keselamatan instalasi tenaga listrik, namun kenyataannya aturan itu sendiri belum tertata dengan baik secara kongkrit dalam penjabaran atau aturan turunannya.
 - Karena itu, terbuka peluang yang cukup besar bagi pelaku usaha untuk menetapkan sendiri aturan terkait keselamatan instalasi (diskresi) sehingga pembagian tanggung jawab antara pemerintah dan pelaku usaha menjadi tidak jelas.
 - Masalah kongkrit yang muncul adalah sebagai berikut:
 - Dalam “PP”, instalasi tenaga listrik dituntut agar mengacu pada SNI namun SNI yang terkait dengan instalasi penyediaan tenaga listrik itu sendiri baru ada beberapa saja sehingga acuan yang harus diikuti ditetapkan berdasarkan kebijakan masing-masing pelaku usaha.
 - Patokan kuantitatif sebagaimana diatur di standar tidak disertai persyaratan dalam rangka menjaga keselamatan instalasi sebagai dasar pemikiran atau latar belakang penetapannya, maka sulit sekali menilai kelayakannya meskipun setiap pelaku usaha telah menetapkan sendiri dasar yang harus menjadi acuan mereka.
 - Dalam sistem saat ini tidak terdapat pemikiran bahwa dalam rangka menjaga keselamatan instalasi, diperlukan kerangka untuk monitoring apakah aturan pokok (kebijakan operasional) dalam menjalankan instalasi ditetapkan dan diterapkan secara tepat.
 - Tidak tersedianya standar kompetensi teknis dan sistem kualifikasi untuk mengevaluasi kemampuan para teknisi senior yang bertanggung jawab dalam keselamatan instalasi.



**[Referensi] Perubahan struktural dalam sektor tenaga listrik
(contoh: wilayah Jawa – Bali)**



**[Referensi] Kondisi penerapan standar teknis
(contoh: wilayah Jawa – Bali)**





2. Ikhtisar sistem baru

- Mengadopsi 3 sistem berikut dalam rangka peningkatan keselamatan instalasi tenaga listrik dengan berpijak pada poin-poin masalah yang ada dalam sistem yang berlaku saat ini.
 - “National Safety Requirements”

Spesifikasi, yang diperlukan guna menjaga keselamatan instalasi, yang ditetapkan oleh pemerintah sebagai persyaratan minimum, terlepas dari standar teknis seperti apa yang diacu oleh setiap pelaku usaha dalam sektor tenaga listrik.
 - “Safety Rules”

Prinsip dasar, yang harus dipatuhi guna memelihara kondisi yang dituntut dalam “National Safety Requirements” di atas, terkait operasional instalasi tenaga listrik yang ditetapkan oleh setiap pelaku usaha dan dikirimkan pada pemerintah.
 - “Engineering Manager System”

Menugaskan sejumlah teknisi yang diperlukan dan memiliki sertifikasi oleh setiap pelaku usaha sebagai penanggung jawab tugas keselamatan instalasi tenaga listrik.

Ikhtisar tugas yang harus diemban oleh setiap Engineering Manager ditetapkan dalam aturan perundang-undangan, namun tugas dan tanggung jawab individu Engineering Manager ditetapkan dalam aturan keselamatan oleh setiap pelaku usaha.
- Dalam mengadopsi “Engineering Manager System” ini ditata pula standar kompetensi teknis untuk menentukan sertifikasi teknisi yang ditugaskan sebagai Engineering Manager.





3. National Safety Requirements

- Persyaratan minimum yang diperlukan guna memelihara keselamatan instalasi yang ditetapkan oleh pemerintah.
- Sekarang ini standar kuantitatif yang harus diterapkan dalam setiap instalasi tenaga listrik ditentukan oleh kebijakan setiap pelaku usaha. Sebagai persyaratan dasar dalam menerapkan standar-standar ini diberikan platform secara konseptual terkait spesifikasi yang harus dimiliki instalasi.
- Dengan terbentuknya SNI untuk pemasangan instalasi penyediaan tenaga listrik di masa depan, diharapkan adanya kerangka konsep sebagai asumsi dasar untuk keselamatan instalasi yang ditetapkan dalam National Safety Requirements.

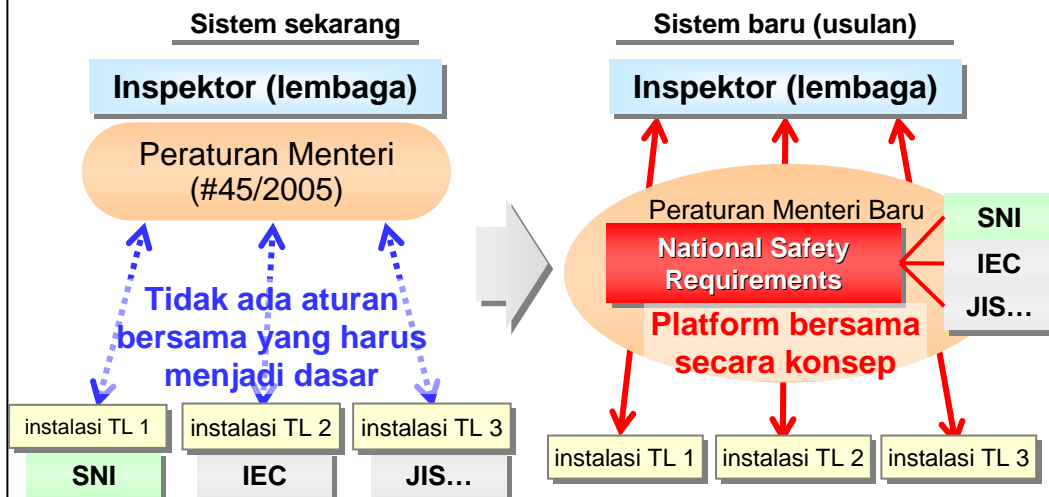


- National Safety Requirements (usulan saat ini) tersusun atas 153 pasal, yang terdiri dari:
 - Bagian 1: Ketentuan umum: Pasal 1-18
 - Bagian 2: Pemasangan instalasi tenaga listrik
 - Bab 1 instalasi penyediaan tenaga listrik: pasal 19-48
[instalasi untuk penyediaan tenaga listrik/pemasangan di titik pengguna tenaga listrik]
 - Bab 2 instalasi pembangkitan (ketentuan umum): pasal 49-56
 - Bab 3 instalasi PLTA: pasal 57-84
[umum/bendungan/pipa air/turbin air/ dan pembangkit listrik bawah tanah/kolam penampung dan kolam penyesuai]
 - Bab 4 instalasi PLTU: pasal 85-153
[umum/boiler dll/turbin uap/turbin gas/mesin pembakaran internal/instalasi gas cair/instalasi furnace gas/sarana penampung bahan bakar padat dari buangan bahan yang mudah terbakar sebagai bahan baku utama/instalasi listrik untuk pembangkitan tenaga uap/lain-lain]



4. National Safety Requirements dan Sistem Inspeksi

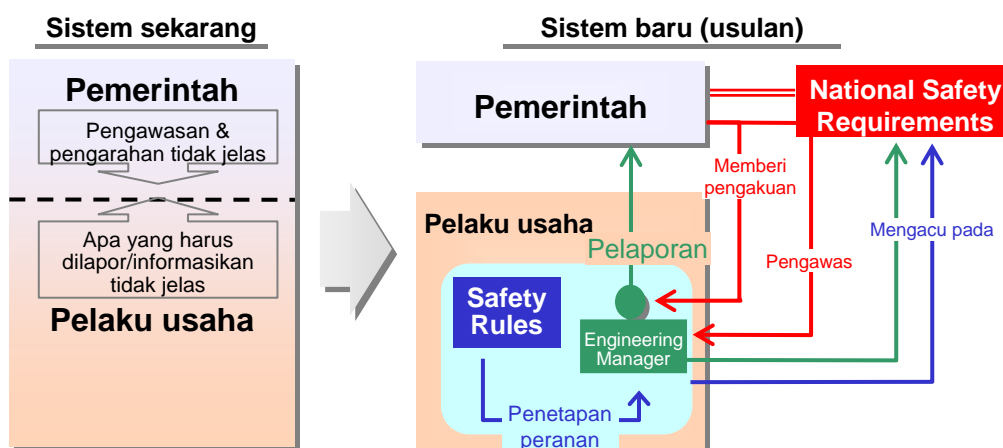
- Dalam “Peraturan Menteri tentang Instalasi Ketenagalistrikan” No.45/2005 dan No.46/2006 yang berlaku saat ini, ditetapkan bahwa lembaga inspeksi yang ditentukan melaksanakan inspeksi instalasi tenaga listrik, dan dalam lampiran peraturan menteri yang sama dicantumkan daftar poin-poin yang harus diinspeksi secara kongkrit pada setiap jenis instalasi.
- Namun demikian, kriteria penilaian setiap poin yang harus diinspeksi tidak ditetapkan secara jelas sehingga sekarang ini ditetapkan berdasarkan standar teknis yang dipakai oleh pemilik (pengguna) instalasi serta berdasarkan apakah instalasi tersebut sesuai/tidak dengan aspek spesifikasi yang telah disiapkan oleh pembuat alat.
- Tersedianya standar penetapan bersama terkait spesifikasi instalasi antara inspektor dan pemilik (pengguna) instalasi melalui sistematisasi “National Safety Requirements” serta penempatan konsep tingkat tinggi dalam standar teknis individual. Sesuai/tidaknya standar teknis yang dijadikan dasar oleh pemilik (pengguna instalasi) dengan spesifikasi kinerja yang disiapkan oleh produsen peralatan pun dinilai dari sisi kesesuaian dengan “National Safety Requirements”.





5. Safety Rules

- Dalam menjaga keselamatan instalasi pada sistem yang berlaku saat ini tidak ditetapkan secara jelas apa yang harus diawasi dan diarahkan oleh pemerintah terkait tugas-tugas pelaku usaha, serta apa yang harus dilaporkan dan informasi apa yang harus diberikan oleh pelaku usaha kepada pemerintah. Dalam mengklarifikasi pembagian tanggung jawab antara kedua belah pihak sangat penting untuk berpijak pada poin pencegahan kecelakaan sebelum terjadi.
- Agar menjamin dilaksanakannya tugas harian untuk memelihara spesifikasi instalasi yang telah ditetapkan dalam “National Safety Requirements”, maka pengusaha menetapkan kebijakan dasar terkait operasional instalasi sebagai “Safety Rules”, serta diwajibkan memberikannya pada pemerintah.
- Pelaku usaha menetapkan dan melaksanakan dokumen internal seperti manual tugas lebih detail, dll berdasarkan “Safety Rules”

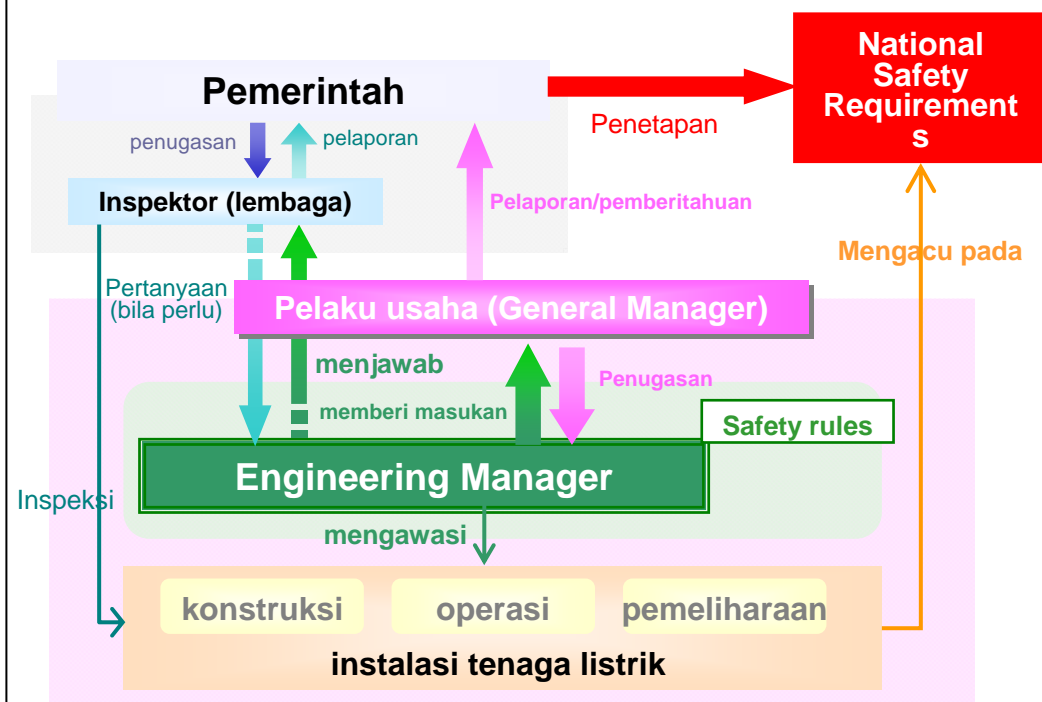


- “Safety Rules” secara garis besar tersusun atas 2 poin berikut ini.
 - Sistem organisasi & tanggung jawab guna memelihara keselamatan instalasi
 - Kebijakan dasar tentang tugas keselamatan instalasi
- Mewajibkan untuk menugaskan “Engineering Manager” sebagai pusat pengemban sistem organisasi dan operasional guna memelihara keselamatan instalasi.



6. Engineering Manager System

- Mewajibkan setiap pelaku usaha untuk menugaskan sejumlah “Engineering Manager” yang diperlukan sebagai penanggung jawab pengawasan dalam mengemban sistem organisasi dan tanggung jawab terkait keselamatan instalasi yang telah ditetapkan dalam “Safety Rules”.
- Jumlah “Engineering Manager” dan penempatan posisinya dalam pelaku usaha diserahkan pada kebijakan pelaku usaha, namun 1 unit usaha regional (1 lokasi pembangkit tenaga listrik atau unit transmisi/distribusi, dll) patokannya 1 orang.
- “Engineering Manager” bertugas mengawasi secara menyeluruh keselamatan instalasi dalam unit usaha yang menjadi tanggung jawabnya, sekaligus sebagai penanggung jawab umum atas laporan kepada pemerintah (plus inspektur dan lembaga).
- Yang ditugaskan sebagai “Engineering Manager” disyaratkan untuk memiliki sertifikat kompetensi tertentu (detil dapat dilihat pada halaman berikutnya).





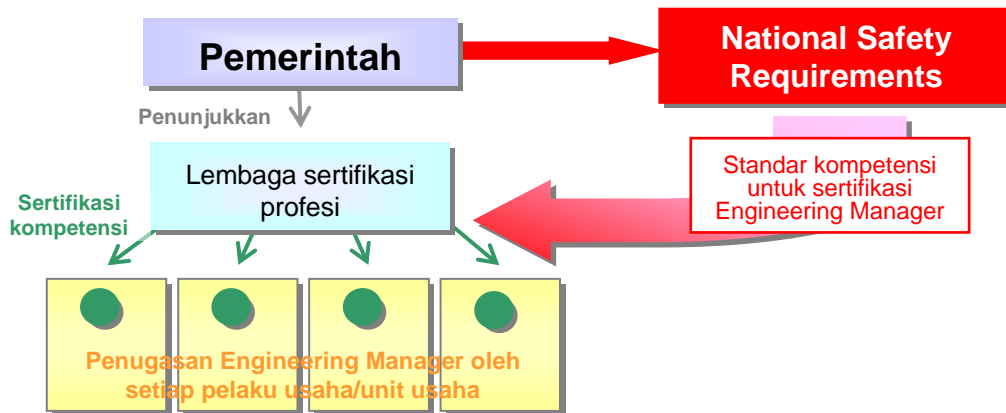
7. Tugas Engineering Manager

- Engineering Manager, selaku penasehat secara teknis, bertugas melaksanakan pengawasan menyeluruh terkait konstruksi, operasi, dan pemeliharaan instalasi yang menjadi tanggung jawabnya, serta memberikan masukan yang sesuai pada masing-masing manajer dan stafnya.
- Tugas utama sebagai berikut:
 - Tugas utama terkait konstruksi instalasi
 - Pengawasan terhadap rencana konstruksi instalasi;
 - Penilaian kesesuaian rancangan pada National Safety Requirements;
 - Investigasi lapangan selama konstruksi;
 - Investigasi prakomisioning
 - Tugas utama terkait operasi instalasi
 - Pengembangan rencana kerja tahunan tentang manajemen keselamatan;
 - Pengawasan penyampaian aplikasi/dokumen kepada instansi berwenang;
 - Pengawasan dan penilaian aturan keselamatan dan panduannya;
 - Perencanaan dan pelaksanaan diklat keselamatan
 - Partisipasi pada rapat terkait manajemen keselamatan
 - Tugas utama terkait pemeliharaan instalasi
 - Penilaian kondisi operasional instalasi (di lapangan)
 - Penilaian manajemen keselamatan
 - Pengawasan revisi kebijakan patroli lapangan
 - Penanganan kondisi tidaknormal/kecelakaan/masalah
 - Kerjasama dengan inspektur dalam inspeksi wajib



8. Standar Kompetensi Engineering Manager

- Dalam melaporkan penugasan Engineering Manager kepada pemerintah, pelaku usaha dituntut untuk menunjukkan kepemilikan sertifikasi kompetensi tertentu yang telah diterbitkan oleh lembaga sertifikasi yang ditunjuk pemerintah.
- Dalam hal ini, standar kompetensi teknis untuk sertifikasi Engineering Manager disiapkan oleh pemerintah. Standar ini tersistem dan berfokus pada penilaian terhadap pelaksanaan tugas-tugas pengawasan yang diperlukan guna memelihara keselamatan instalasi sebagaimana ditetapkan dalam "National Safety Requirements".
- Lembaga sertifikasi yang ditunjuk oleh pemerintah menyiapkan sistem sertifikasi kompetensi berdasarkan standar ini.
- Di samping itu, lembaga pelatihan, seperti balai pelatihan DESDM, dalam rangka memajukan perolehan sertifikasi tersebut diharapkan menyediakan program pembinaan sumber daya manusia secara tepat.





8. Standar Kompetensi Engineering Manager (lanjutan)

- Sertifikasi kompetensi “Engineering Manager” terbagi atas 5 jenis (usulan saat ini)
 - PLTA (sipil)
 - PLTA (mekanik dan elektro)
 - PLTU
 - Transmisi, Gardu
 - Distribusi
- Menyiapkan standar kompetensi untuk masing-masing sertifikasi. Standar kompetensi tersusun atas “Persyaratan kompetensi dasar” yang dituntut dalam setiap jenis “Engineering Manager” dan “Persyaratan kompetensi khusus” yang khas untuk setiap instalasi yang menjadi obyeknya.
- “Persyaratan kompetensi dasar” tersusun atas 5 item yaitu pengetahuan dasar kelistrikan, kepatuhan pada aturan, penetapan rencana yang terkait dengan konstruksi-operasi-pemeliharaan, pelatihan staf, dan pelaporan pada lembaga terkait.
- “Persyaratan kompetensi khusus” tersusun atas 3 item yaitu persyaratan yang terkait dengan konstruksi instalasi, persyaratan yang terkait dengan operasi, dan persyaratan yang terkait dengan pemeliharaan.

Jenis Engineering Manager		Konstruksi	Operasi	Pemeliharaan
PLTA (sipil)	=		Persyaratan kompetensi khusus instalasi sipil untuk tenaga air	
PLTA (mekanik & elektro)	=		Persyaratan kompetensi khusus instalasi mekanik, elektro untuk tenaga air	
PLTU	=	Persyaratan kompetensi dasar	Persyaratan kompetensi khusus instalasi untuk tenaga uap	
Transmisi & Gardu	=		Persyaratan kompetensi khusus fasilitas transmisi, gardu	
Distribusi	=		Persyaratan kompetensi khusus instalasi distribusi	



Pertanyaan yang sering muncul (FAQs)

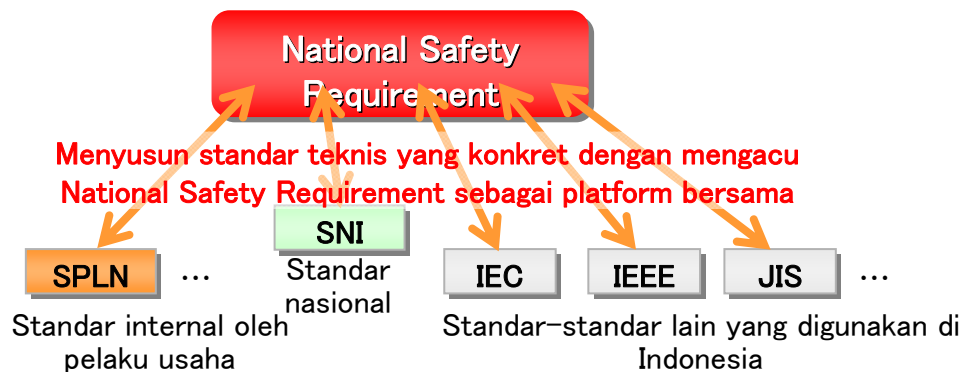
**Penjelasan berdasarkan dengan apa yang
diusulkan oleh tim JICA**



[National Safety Requirement]

Q1-1. Apakah perbedaan antara National Safety Requirements dan SNI?

- National Safety Requirement merupakan ketentuan yang berkaitan dengan kinerja yang diperlukan dalam rangka menjaga keselamatan instalasi ketenagalistrikan. Sedangkan, SNI merupakan ketentuan berupa spesifikasi konkrit untuk peralatan dll.
- Saat ini kriteria/patokan kuantitatif yang diterapkan untuk setiap instalasi ketenagalistrikan ditetapkan oleh masing-masing pelaku usaha. Sedangkan National Safety Requirement menyediakan platform bersama sebagai asumsi yang mendukung penerapan kriteria tersebut berkaitan dengan kinerja yang harus dijaga pada instalasi.





[National Safety Requirement]

Q1-2. Apakah National Safety Requirements ini merupakan aturan wajib sesuai peraturan menteri dll, ataukah aturan sukarela?

- National Safety Requirement diusulkan sebagai aturan wajib.
- Pasal 44 ayat (5) UU No.30/2009 mengatur kewajiban pemenuhan SNI untuk peralatan dan pemanfaat tenaga listrik. Namun SNI hanya menetapkan spesifikasi peralatan secara konkret tetapi tidak menetapkan pemikiran yang melatarbelakangi ketentuan tersebut secara konseptual bagaimana seharusnya instalasi dipasang dan dipelihara dalam rangka menjaga keselamatan penyediaan tenaga listrik.
- National Safety Requirement menetapkan kinerja yang harus dipelihara pada instalasi. Standar teknis seperti SNI, standar internasional dll diacu atau disusun dengan prasyarat mengikuti National Safety Requirement ini.
- Di Jepang, pelaku usaha dapat diberi perintah perbaikan dalam hal menteri teknis(ekonomi, perindustrian dan perdagangan) menganggap instalasi TL tidak sesuai dengan ketentuan National Safety Requirement. Apabila pelaku usaha tetap tidak mengindahkan perintah tersebut, diberi sanksi denda paling tinggi 3 juta yen.



[National Safety Requirement]

Q1-3. Apakah National Safety Requirements ini merupakan aturan wajib sesuai peraturan menteri dll, ataukah aturan sukarela?

- National Safety Requirement merupakan ketentuan yang berkaitan dengan persyaratan kinerja yang diperlukan dalam rangka menjaga keselamatan instalasi TL. Standar teknis yang diacu selama ini tetap dapat diacu sepanjang spesifikasi standar teknis tersebut seperti SNI memenuhi ketentuan National Safety Requirement.
- Namun apabila standar teknis yang diacu dianggap ada bagian yang tidak memenuhi ketentuan kinerja sebagaimana diatur pada National Safety Requirement sepenuhnya, maka DESDM dapat memberi suatu pengarahannya untuk perbaikan. Demikian juga dalam hal pemasangan instalasi TL yang baru.
- Rancangan National Safety Requirement yang diusulkan JICA pada dasarnya sesuai dengan standar teknis yang sudah ada seperti SNI dll.



[National Safety Requirement]

Q1-4. Apakah National Safety Requirements tidak menetapkan instalasi pembangkit listrik tenaga nuklir sebagai obyeknya?

- Tidak termasuk instalasi PLTN. Alasannya:
 1. Instalasi pembangkit tenaga listrik tenaga nuklir memerlukan persyaratan teknis yang canggih dan khusus dibandingkan instalasi pembangkit listrik lainnya sehingga di Jepang pun dibuat persyaratan teknis secara khusus/terpisah yang berbeda dengan instalasi pembangkit listrik lainnya.
 2. Saat ini di Indonesia tidak ada instalasi pembangkit listrik tenaga nuklir secara komersial. Kewenangan yang terkait dengan pengembangan teknologi tenaga nuklir dan penataan aturan hukum ada pada BATAN dan BAPETEN, bukan DESDM.



[National Safety Requirement]

Q1-5. Apakah National Safety Requirements tidak menetapkan energi terbarukan, seperti instalasi pembangkit listrik panas bumi, angin, dan tenaga surya, dll sebagai obyeknya?

- Instalasi yang terkait dengan energi yang terbarukan belum dimasukkan ke dalam National Safety Requirements karena spesifikasi teknis untuk masing-masing instalasi masih berbeda secara signifikan dan peraturan mendasar yang harus diacu oleh seluruh instalasi tersebut masih sedikit.
- Meskipun demikian, persyaratan umum tenaga listrik yang terkait dengan seluruh instalasi pembangkit listrik tercakup dalam National Safety Requirements. Selain itu, instalasi yang terkait langsung dengan pembangkit listrik panas bumi, kecuali bagian sumur uap, pada prinsipnya sama dengan pembangkit listrik tenaga uap sehingga diacu pada aturan untuk pembangkit listrik tenaga uap.

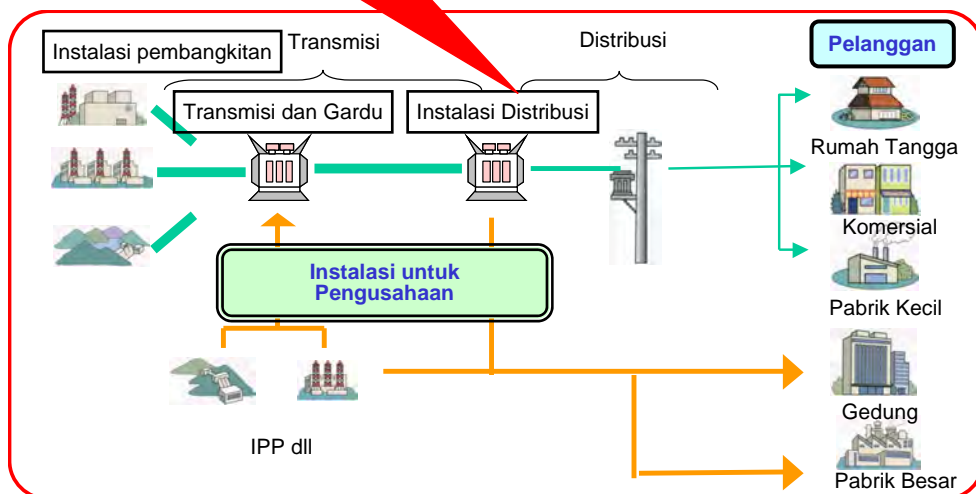


[National Safety Requirement]

Q1-6. Apakah National Safety Requirements tidak menetapkan instalasi bertegangan menengah ke atas dan instalasi pemanfaatan bertegangan rendah sebagai obyeknya?

- Instalasi bertegangan menengah ke atas dan instalasi pemanfaatan bertegangan rendah menjadi obyek.
- National Safety Requirement meliputi semua instalasi ketenagalistrikan, khususnya pada ketentuan instalasi penyaluran (Bagian II, Bab 1).

Lingkup National Safety Requirement

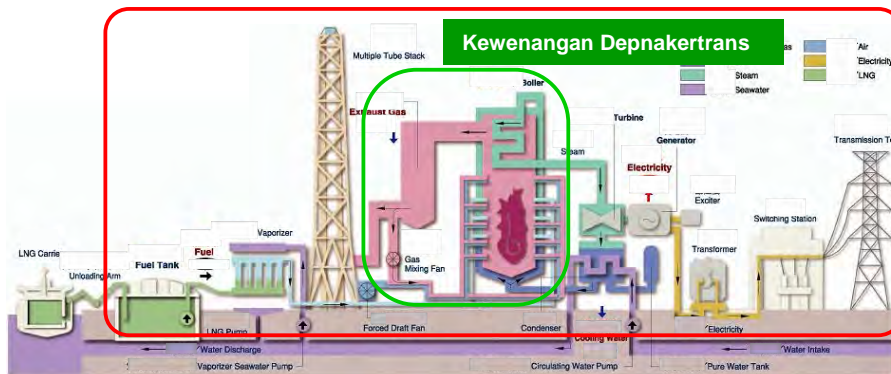
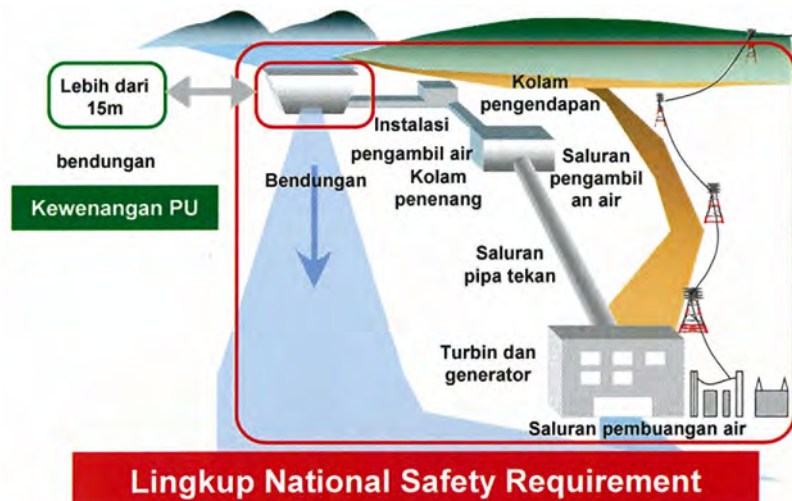




[National Safety Requirement]

Q1-7. Apakah instalasi (seperti pengelasan, bendungan besar, dll), yang diawasi lembaga pemerintah selain DESDM, tidak menjadi obyek dalam National Safety Requirements?

- Bendungan besar, pengelasan dll tidak termasuk. Alasannya:
 1. Menghindari terjadinya aturan yang tumpang tindih untuk obyek yang sudah diatur bidang keselamatan oleh instansi lain misalnya bendungan besar (PU), pengelasan (Depnakertrans).
 2. Namun instalasi boiler yang berkaitan dengan pembangkitan dilakukan pengawasan oleh DESDM dan Depnakertrans, maka termasuk pada lingkup National Safety Requirement.

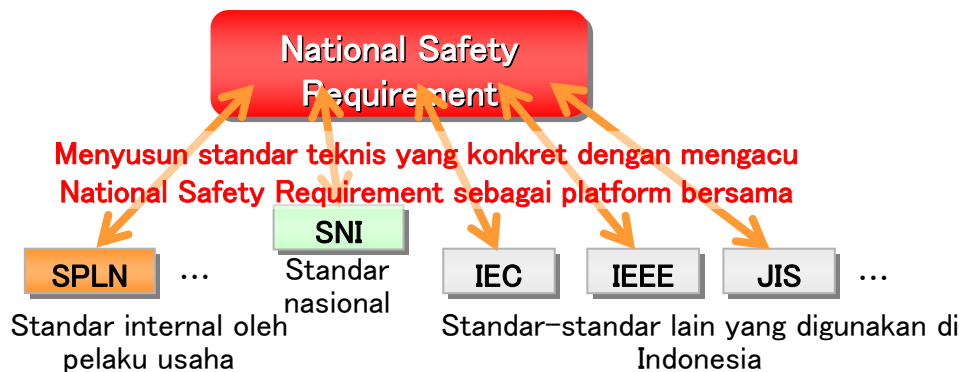




[National Safety Requirement]

Q1-8. Dalam National Safety Requirements hanya sedikit ketentuan secara kuantitatif. Bukankah hal ini belum sempurna sebagai standar teknis?

- National Safety Requirement merupakan konsep umum atas persyaratan kinerja (platform bersama) yang berkaitan dengan spesifikasi yang harus dipelihara pada instalasi ketenagalistrikan yang diatur oleh pemerintah. Oleh karena itu, persyaratan fungsional yang tidak mengandung angka secara kongkrit.
- SNI sebagai standar nasional atau IEC dll sebagai standar internasional mengatur spesifikasi detail termasuk angka kongkrit yang dapat digunakan sebagai patokan. (Lihat hubungan dengan National Safety Requirement di bawah ini)





[National Safety Requirement]

Q1-9. Apakah dalam National Safety Requirements tidak dipertimbangkan keselamatan terkait gempa bumi?

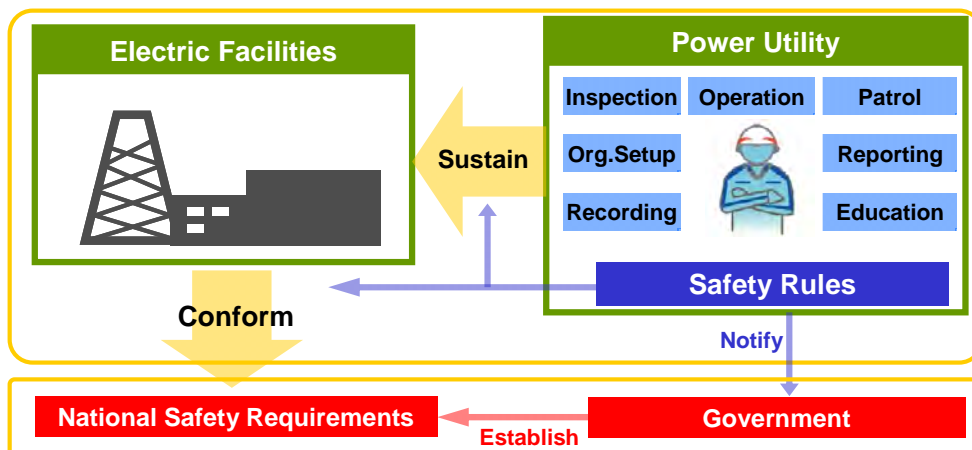
- Dalam National Safety Requirements dipertimbangkan pula penanganan untuk gempa bumi. Misalnya konstruksi aman yang mempertimbangkan kekuatan gempa bumi (Pasal 60) untuk kekuatan beban bendungan, dll.
- Namun demikian, metode perhitungan beban secara kongkrit ditetapkan dalam standar detil aturan penjabarannya.



[Safety Rules]

Q2-1. Bagaimanakah perbedaan antara National Safety Requirements dengan Safety Rules?

- National Safety Requirement merupakan persyaratan kinerja bagaimana seharusnya kondisi instalasi TL dalam rangka menjaga keselamatan umum melalui pengelolaan instalasi TL yang tepat.
- Sedangkan Safety Rules lebih berfokus pada kegiatan yang dilakukan oleh “manusia” apa yang harus dilakukan sehari-hari dalam rangka mencapai dan menjaga kondisi instalasi.





[Safety Rules]

Q2-2. Siapa yang menyusun Safety Rules

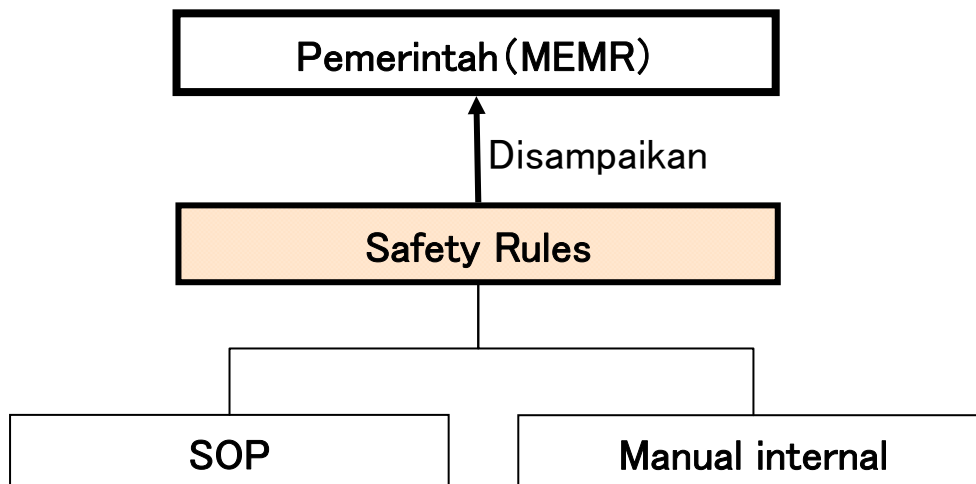
- National Safety Requirement ditetapkan pemerintah (DESDM), sedangkan Safety Rules pada prinsipnya ditetapkan oleh pelaku usaha.
Alasannya:
 1. Safety Rules merupakan aturan dasar yang harus diikuti oleh pelaku usaha dalam konstruksi, operasi dan pemeliharaan yang bukannya diatur secara seragam oleh pemerintah harus disusun sesuai dengan instalasi yang dimiliki dan metode yang digunakan oleh masing-masing pelaku usaha. Yang lebih rasional adalah setiap pelaku usaha yang memiliki instalasi berbeda yang menyusun masing-masing aturan dan disampaikan kepada pemerintah.
 2. PLN, IPP skala besar sudah menyusun aturan internal dan manual operasional untuk instalasi yang dimiliki. Pengalaman tersebut dapat dimanfaatkan dalam penyusunan Safety Rules bagi setiap pelaku usaha.
 3. Kebijakan pokok yang berkaitan dengan organisasi dan kelembagaan serta tugas di bidang keselamatan instalasi perlu disesuaikan dengan perkembangan teknologi, perubahan iklim usaha dll. Oleh karena itu Safety Rules sebaiknya disusun oleh pelaku usaha.



[Safety Rules]

Q2-3. Pemerintah menuntut pembuatan SOP sebagai kebijakan dasar pelaksanaan tugas. Bagaimanakah perbedaannya dengan Safety Rules?

- SOP (Standard Operation Procedure) merupakan prosedur operasional secara mendasar dalam tugas-tugas setiap bidang industri yang diatur Depnakertrans.
- Sedangkan Safety Rules menetapkan prinsip dasar tentang organisasi dan tanggungjawab serta tugas-tugas harian dalam dimensi konseptual yang merupakan deklarasi kepatuhan. Berbeda dengan SOP, substansi yang dideklarasikan di sini dievaluasi oleh DESDM apakah sesuai atau tidak dari sisi manajemen keselamatan, serta apakah substansi ini dipatuhi/tidak, dll.





[Safety Rules]

Q2-4. Terlepas dari pembuatan manual operasional tugas secara mandiri oleh pelaku usaha, apakah pelaku usaha dituntut untuk membuat dan melaporkan Safety Rules?

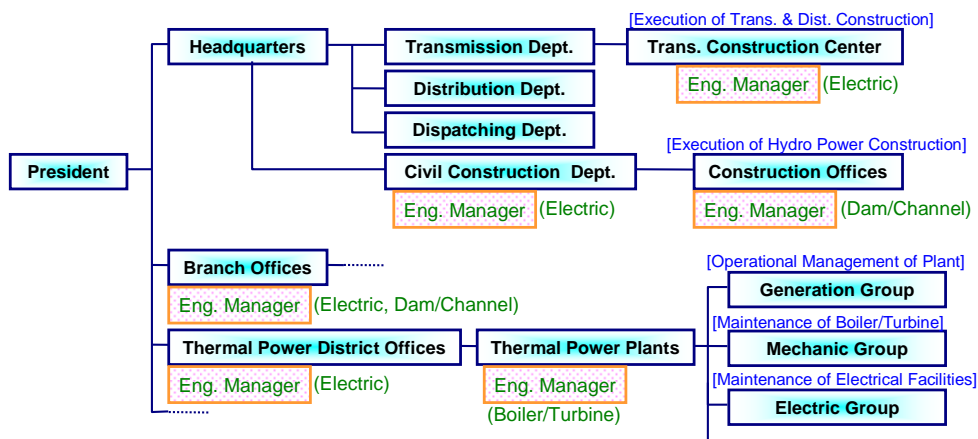
- Ya. Alasannya:
 1. Manual operasional tugas yang dibuat secara mandiri oleh pelaku usaha merupakan dokumen pribadi milik setiap pelaku usaha dan tidak dikenai peraturan DESDM secara langsung.
 2. Safety Rules menunjukkan dipatuhinya prinsip dan dilaksanakannya tugas yang terkait dengan keselamatan instalasi dengan melaporkan hal-hal yang sesuai dengan kebijakan dasar dan rangkuman manual operasional tugas ini kepada DESDM.
 3. Manual operasional yang sudah ada dapat dimanfaatkan dalam penyusunan Safety Rules.
 4. Di Jepang kelalaian pelaku usaha untuk pendaftaran Safety Rules dikenai sanksi denda paling tinggi 300 ribu yen.



[Safety Rules]

Q2-5. Apa sajakah hal-hal yang harus dimasukkan dalam Safety Rules?

- Secara garis besar terdiri dari 2 hal yaitu sistem organisasi guna memelihara keselamatan instalasi (terutama penempatan Engineering Manager, dll, klarifikasi pembagian tanggung jawab) serta kebijakan dasar tugas harian seperti teknik dan frekwensi pelaksanaan patroli, dll.
- Secara kongkrit sebagai berikut (usulan saat ini, detil sedang terus dipertimbangkan):
 - Sistem organisasi dan tanggung jawab untuk memelihara keselamatan instalasi
 - 1.1. Sistem organisasi pelaku usaha
 - 1.2. Tugas Engineering Manager dan posisinya dalam organisasi
 - 1.3. Kewenangan tugas setiap staf yang terkait dengan keselamatan instalasi
 - 1.4. Pelaksanaan diklat keselamatan bagi pekerja
 - Prinsip dasar terkait tugas keselamatan instalasi
 - 2.1. Konstruksi, operasi, dan pemeliharaan instalasi penyediaan tenaga listrik
 - 2.2. Inspeksi instalasi penyediaan tenaga listrik
 - 2.3. Pencatatan terkait keselamatan instalasi penyediaan tenaga listrik
 - 2.4. Laporan berkala dan laporan kecelakaan terkait instalasi tenaga listrik



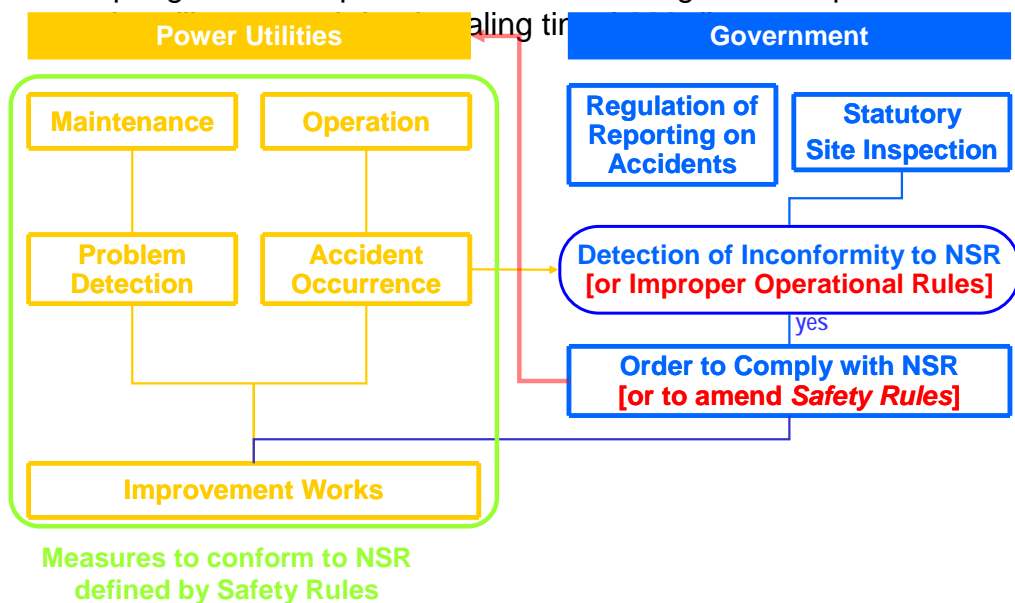
Conotoh organisasi



[Safety Rules]

Q2-6. Perintah perbaikan Safety Rules dari pemerintah kepada pelaku usaha dimungkinkan. Perintah seperti apakah ini?

- Pada dasarnya dihargai aturan yang ditetapkan secara mandiri oleh pelaku usaha karena aturan tersebut dianggap telah dipertimbangkan cukup untuk menjamin keselamatan instalasi.
- Namun demikian, apabila sering terjadi kecelakaan dan masalah terjadi pada pelaku usaha tersebut, perintah perbaikan akan dikeluarkan oleh DESDM agar meningkatkan frekwensi dan substansi inspeksi instalasi serta meningkatkan jumlah penempatan Engineering Manager.
- Di Jepang dalam hal pelaku usaha tidak mengindahkan perintah





[Safety Rules]

Q2-7. Dalam Safety Rules ditetapkan materi laporan kepada pemerintah terkait kecelakaan, dll. Apakah yang dilaporkan secara kongkritnya?

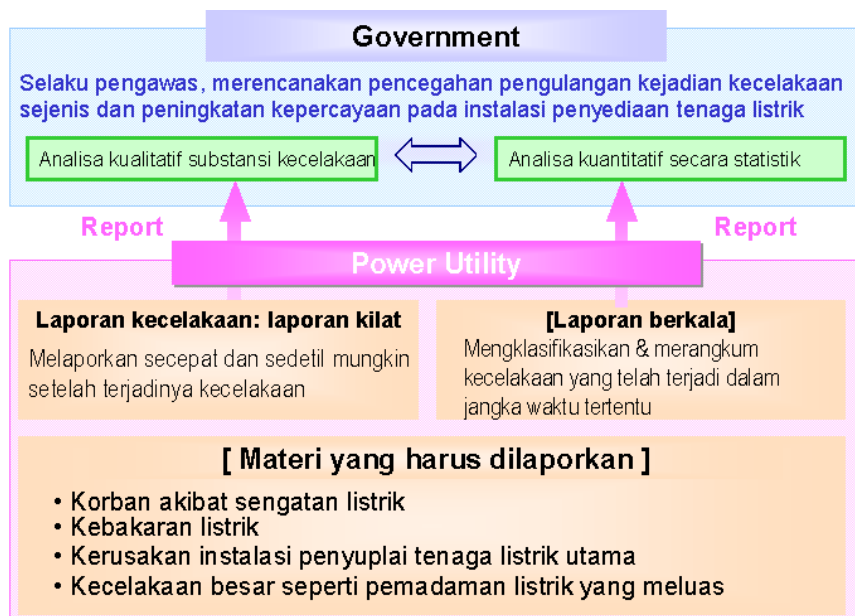
- Saat ini tidak ada ketentuan yang berkaitan dengan materi laporan. Oleh karena itu hal tersebut akan diatur didalam Safety Rules. Materi pelaporannya seperti berikut:

[Obyek yang harus dilaporkan]

- Luka atau kematian akibat sengatan listrik
- Kebakaran akibat listrik
- Kerusakan instalasi penyediaan tenaga listrik utama
- Kecelakaan besar seperti pemadaman luas dll

[Cara pelaporan]

- Pelaporan kecelakaan (laporan kilat) sesegera mungkin setelah kejadian dengan laporan yang detail
- Pelaporan berkala: Hasil akumulasi/klasifikasi kejadian dalam periode tertentu





[Engineering Manager System]

Q3-1. Sebutan “Engineering Manager” dan tugas yang dituntut terasa tidak sesuai. Bagaimana jika dibuatkan nama lain?

- Engineering Manager merupakan nama sementara yang diusulkan oleh JICA. Sejauh ini kami telah menerima berbagai komentar tentang perubahan nama dan sedang dipertimbangkan di internal DESDM. Maka sebaiknya sebutan ditetapkan oleh pihak Indonesia.



[Engineering Manager System]

Q3-2. Apakah Engineering Manager merupakan pengganti ataukah termasuk bagian dari inspektor pemerintah saat ini?

- Inspektor, selaku wakil pemerintah, adalah pihak yang mencari apakah kondisi instalasi terpelihara/tidak, sedangkan Engineering Manager, selaku wakil pelaku usaha, adalah pihak yang bertanggung jawab untuk memelihara keselamatan instalasi. Dengan demikian, posisi keduanya adalah berbeda.
- Justru saat inspektor melaksanakan inspeksi, yang menghadapinya dari pihak pelaku usaha adalah Engineering Manager sehingga keduanya bisa memiliki hubungan selaku counter-part yang terkait dengan tugas inspeksi.



[Engineering Manager System]

Q3-3. Apakah penugasan dan pelaporan Engineering Manager akan diwajibkan?

- Usulan dari JICA adalah sama dengan Jepang yaitu mewajibkan seluruh pelaku usaha yang terkait dengan konstruksi, operasi dan pemeliharaan “instalasi penyediaan tenaga listrik untuk kepentingan umum” agar menugaskan staf yang memiliki sertifikasi nasional sebagai Engineering Manager.
- Proyek kali ini tidak meliputi instalasi pembangkitan kepentingan sendiri dan instalasi pemanfaatan tenaga listrik bertegangan menengah ke atas. Namun sistem Engineering Manager untuk instalasi tersebut diharapkan disediakan pada masa yang akan datang.



[Engineering Manager System]

Q3-4. Apakah ada masa transisi dalam penerapan Engineering Manager System

- Sebaiknya ada masa transisi agar meminimalisir kebingungan dalam implementasi dan sistem tersebut tersosialisasi secara optimal.
- Caranya, lingkup kewajiban pengangkatan Engineering Manager diterapkan secara bertahap. Misalnya pada awalnya hanya pada instalasi penting seperti pembangkit besar dari segi keselamatan. Setelah itu baru diperluas ke skala menengah dan kecil.

Tahapan	PLTA	PLTU	Transmisi	Distribusi	Instalasi Pemanfaatan TL menengah ke atas	Genset
1	10MW atau lebih	100MW atau lebih	Jawa-Bali			
2	dibawah 10MW	dibawah 100MW	Luar Jawa-Bali	Jawa-Bali		
3			Pulau-pulau kecil	Pulau utama diluar Jawa-Bali	Jawa-Bali	Jawa-Bali
4				Pulau-pulau kecil	Luar Jawa-Bali	Luar Jawa-Bali

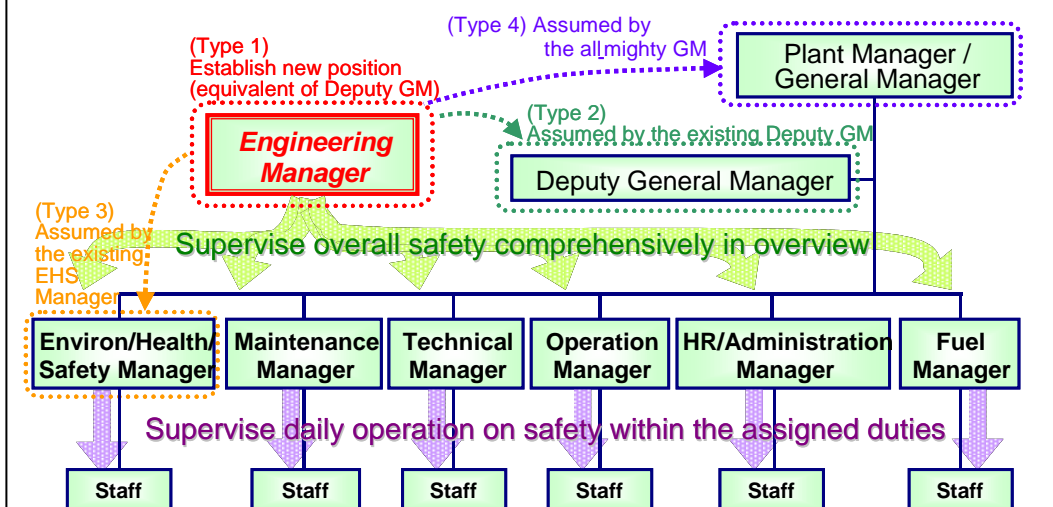


[Engineering Manager System]



Q3-5. Apabila Engineering Manager menangani pertanggungjawaban atas keselamatan instalasi, apakah ini berarti posisinya lebih tinggi dari manajer tertinggi (pimpinan pembangkit listrik, GM)?

- Posisi tidak ada kaitannya. Misalnya Engineering Manager (penanggungjawab teknis) dibawah General Manager (kecuali kedua posisi dirangkap satu orang), dia tetap dapat memberi perintah kepada General Manager tersebut dalam hal keselamatan.
- Penanggungjawab teknik berbeda perannya dengan General Manager sebagai penanggungjawab di 1 unit usaha.
- Peranan General Manager pada 1 unit usaha (pembangkit listrik, dll) dan Engineering Manager berbeda. Engineering Manager merupakan staf bawahan General Manager (kecuali bila keduanya dirangkap tugas oleh 1 orang yang sama).
- Peran utama General Manager adalah mengontrol manajemen organisasi sedangkan untuk memahami detil secara teknis terkait instalasi sulit secara jabatannya. Engineering Manager yang harus melengkapinya berfungsi sebagai technical advisor bagi General Manager.
- Tugas terhadap pihak eksternal secara teknis murni seperti respon, pelaporan, dll kepada inspektur pemerintah tentu saja dianggap akan lebih lancar apabila dilakukan oleh Engineering Manager.





[Engineering Manager System]

Q3-6. Ada pelaku usaha yang telah menempatkan manajer penanggung jawab keselamatan. Apakah ini berarti perintah untuk menetapkan posisi sebagai Engineering Manager baru sebagai tambahan?

- Apabila telah menempatkan manajer yang setaraf Engineering Manager, tidak perlu menempatkan lagi Engineering Manager baru.
- Namun demikian, pihak yang ditugaskan dalam posisi ini diharuskan memiliki sertifikasi nasional yang sesuai dan melaksanakan tugas yang diatur UU.



[Engineering Manager System]

Q3-7. Seberapa besarkah ruang lingkup tanggung jawab atau instalasi yang ditangani seorang Engineering Manager? Sebaiknya berapa orang Engineering Manager harus ditempatkan dalam 1 unit usaha?

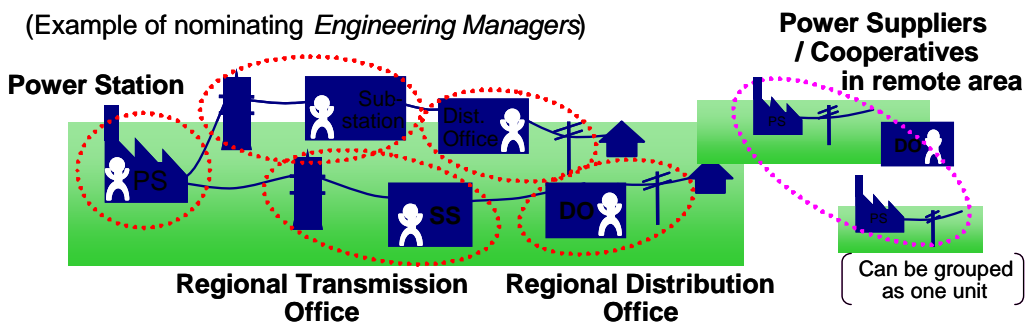
- Metode penempatan tidak ditetapkan UU tetapi diatur oleh pelaku usaha dalam Safety Rules.
- Dalam metode penempatan Engineering Manager, dalam batas tertentu diserahkan pada kebijakan pelaku usaha itu sendiri, namun harus jelas tertulis dalam Safety Rules bagaimanakah penempatannya, dan sejauh mana ruang lingkup tugasnya.
- Bila DESDM menilai bahwa metode penempatan Engineering Manager tidak sesuai dengan ketentuan dalam Safety Rules, bisa menginstruksikan untuk merevisi Safety Rules.
- Sebagai patokan satuan unit usaha regional dimana seorang Engineering Manager ditempatkan, seperti 1 titik pembangkit (memungkinkan beberapa titik pembangkit dijadikan satu lingkup dalam hal beberapa pembangkit sejenis terdapat di titik-titik berdekatan), unit usaha transmisi dan gardu atau distribusi di tingkat provinsi.



[Engineering Manager System]

Q3-8. Bila menempatkan Engineering Manager dalam suatu koperasi penyediaan tenaga listrik skala kecil, bukankah sulit menyediakan SDM yang dapat menanganinya?

- Bisa ditangani dengan membuat kontrak kerja dengan pihak luar yang memiliki sertifikasi sebagai Engineering Manager.
- Jadi, seorang Engineering Manager bisa pula menangani beberapa tempat dengan terikat kontrak dengan beberapa kelompok penyediaan tenaga listrik dan pelaku usaha beda pula, serta pelaku usaha skala kecil di pulau luar.





[Engineering Manager System]

Q3-9. Bila terjadi kecelakaan akibat kelalaian tugas Engineering Manager, atau setelah diinvestigasi ditemukan adanya hal tersebut, apakah akan diberlakukan sanksi?

- Bila DESDM menilai adanya masalah dalam pelaksanaan tugas yang diberikan kepada Engineering Manager, diberlakukan sanksi berupa pencabutan sertifikat Engineering Manager.
- Pelaku usaha yang telah menugaskan Engineering Manager tersebut harus menugaskan Engineering Manager baru sebagai penggantinya.



[Engineering Manager System]

Q3-10. Bagaimanakah menentukan honor bagi pihak yang telah ditugaskan sebagai Engineering Manager?

- Standar honor bagi Engineering Manager ditetapkan sesuai kebijakan pelaku usaha yang menugaskannya dan tidak diatur dalam regulasi secara khusus.



[Standar kompetensi untuk Engineering Manager]

Q4-1. Selain standar kompetensi untuk Engineering Manager yang diusulkan kali ini, apakah standar kompetensi untuk manajer lain (Operation Manager, Maintenance Manager etc.) tidak ditentukan?

- Tidak. Alasannya:
 1. Proyek JICA kali ini akan menetapkan syarat kompetensi yang diperlukan oleh pihak yang terkait dengan tugas tersebut dengan mengusulkan pembuatan Engineering Manager System untuk memastikan posisi tanggung jawab terkait keselamatan instalasi.
 2. Namun standar kompetensi Engineering Manager yang telah diusulkan kali ini dapat dijadikan acuan atau dasar dalam penyusunan standar kompetensi untuk manager umum lainnya.



[Standar kompetensi untuk Engineering Manager]

Q4-2. Apakah standar kompetensi untuk inspektor pemerintah ditetapkan?

- Tidak. Alasannya
 1. Sebagaimana Q1, dalam proyek JICA kali ini masalah penetapan standar kompetensi untuk inspektor tidak menjadi target.



[Standar kompetensi untuk Engineering Manager]

Q4-3. Ingin tahu jadwal pemberlakuan standar kompetensi

- Saat ini draft standar kompetensi yang telah diusulkan oleh JICA sedang dipelajari dan dipertimbangkan secara seksama oleh para pihak di Indonesia.
- Standar kompetensi yang telah diselesaikan akan dimintakan persetujuan kepada pemerintah, kemudian menetapkan lembaga sertifikasi dan menyiapkan sistem kualifikasi sehingga diperkirakan perlu mengerjakan desain sistem paling cepat pada akhir 2010.
- Detilnya akan dipertimbangkan oleh DESDM di kemudian hari.



[Standar kompetensi untuk Engineering Manager]

Q4-4. Ditetapkan bahwa harus menugaskan Engineering Manager yang telah memperoleh sertifikasi kompetensi. Bukankah sulit untuk mendapatkan sertifikasi kompetensi baru dengan cepat?

- Bila berfokus pada pelaksanaan sertifikasi dengan melakukan pengujian terhadap calon-calon dalam jumlah besar saat mengadopsi Engineering Manager System secara serentak, mungkin akan menimbulkan kebingungan.
- Bisa dilakukan dengan masa transisi misalnya melalui pemberian sertifikasi sementara di awal yang berlaku hanya beberapa tahun saja kepada mereka yang memiliki pengalaman tertentu, kemudian secara bertahap berpindah ke sertifikasi resmi melalui pengujian dll.
- Detilnya akan dipertimbangkan oleh DESDM di kemudian hari.



[Standar kompetensi untuk Engineering Manager]

Q4-5. Standar kompetensi yang telah diusulkan kali ini tampaknya dikhususkan pada syarat kompetensi secara teknis. Apakah kemampuan lain non-teknis, seperti kemampuan membimbing selaku manajer, dll tidak dipertanyakan?

- Standar kompetensi yang telah diusulkan kali ini ditetapkan dari poin untuk mengevaluasi apakah memiliki kemampuan yang mumpuni untuk melaksanakan tugas Engineering Manager yang ditetapkan dalam regulasi sehingga dikhususkan pada syarat teknis.



[Standar kompetensi untuk Engineering Manager]

Q4-6. Dalam mengemban tugas Engineering Manager, dituntut pengalaman kerja yang sesuai. Apakah boleh ditetapkan hanya berdasarkan ujian saja?

- Memungkinkan melalui ujian tulis atau pendidikan/pengalaman tertentu
- Dalam sistem sertifikasi teknisi di Jepang, persyaratan sertifikasi adalah “seseorang yang memiliki pendidikan, kualifikasi atau pengalaman di lapangan sebagaimana ditetapkan departemen teknis (ekonomi, perindustrian dan perdagangan)” atau “seseorang yang lulus ujian tulis”. Namun di Indonesia bisa disesuaikan dengan sistem umum seperti pemastian pengalaman kerja, ujian lisan melalui wawancara, rekomendasi atasan, dll.
- Namun demikian, ujian tulis dianggap yang terbaik dalam mengevaluasi kemampuan secara obyektif sehingga ujian tulis diharapkan sebagai salah satu metode evaluasi. Tetapi mengingat pentingnya tugas Engineering Manager, maka tingkat kesulitan ujian harus diperketat.



[Standar kompetensi untuk Engineering Manager]

Q4-7. Siapakah yang melakukan sertifikasi kompetensi dalam standar teknis Engineering Manager?

- Organisasi sertifikasi yang melakukan sertifikasi kompetensi untuk standar teknis yang ada saat ini (IATKI, HAKIT, GEMA PDKB, HATEKDIS) dianggap sebagai calon yang paling mampu.
- Detilnya akan dipertimbangkan oleh DESDM di kemudian hari.



[Standar kompetensi untuk Engineering Manager]

Q4-8. Siapakah yang menetapkan standar sertifikasi untuk standar kompetensi Engineering Manager dan level lulus/tidaknya?

- Patokannya standar kompetensi. Implementasinya sedang dalam proses pertimbangan dan akan ditetapkan oleh DESDM dengan mempertimbangkannya bersama lembaga sertifikasi kompetensi dan para pihak terkait lainnya.



[Standar kompetensi untuk Engineering Manager]

Q4-9. Apakah standar kompetensi Engineering Manager ini berlaku tanpa batas waktu atau ada masa berlakunya ?

- Apabila telah diperoleh sekali akan menjadi sertifikasi permanen.
- Namun dalam hal si Engineering Manager dianggap bermasalah dalam melaksanakan tugas yang diberikan, DESDM memberi sanksi berupa pencabutan sertifikat.
- Disamping itu perlu disediakan acara pembekalan peningkatan kapasitas berupa penukaran dan penyediaan informasi yang berkaitan dengan contoh kasus kecelakaan, tindakan proventif, perkembangan teknologi dll melalui lokakarya, tinjauan lapangan dll.