

### **INSTRUKSI KERJA**



# PEMASANGAN & PEMBONGKARAN TRANSMISSION LIGHTING ARRESTER 150 kV NOMOR: 9.012/IK/TRS.00.003/KOMISI-PDKB PUSAT/2018



PT PLN (PERSERO) KANTOR PUSAT KOMISI PDKB 2018 **KATA PENGANTAR** 

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan karunia Nya

sehingga Instruksi Kerja Pekerjaaan Dalam Keadaan Bertegangan Tegangan Tinggi dan

Ekstra Tinggi (IK PDKB TT/TET) berhasil disusun.

IK ini disusun sebagai petunjuk pelaksanaan pekerjaan Pemeliharaan pada Jaringan

Tegangan Tinggi dan Tegangan Ekstra Tinggi (TT/TET) yang dilaksanakan dalam keadaan

bertegangan (PDKB), adapun isinya mengatur urutan atau tahapan pekerjaan, jenis

peralatan serta alat pelindung diri (APD) yang harus digunakan, sedangkan untuk langkah

persiapan pekerjaan tersebut dilaksanakan sesuai Prosedur Pelaksanaan Pekerjaan Dalam

Keadaan Bertegangan TT/TET.

Proses penyusunan buku ini dilaksanakan melalui tahapan percobaan tanpa tegangan (off

Line) dan bertegangan (Live line) oleh Tim PDKB TT/TET.

Kepada seluruh jajaran manajemen PT PLN (Persero) yang telah menerapkan

pemeliharaan jaringan tegangan tinggi dan ekstra tinggi agar selalu menggunakan buku ini

sebagai pegangan dan petunjuk dalam pelaksanaan PDKB guna mendukung terciptanya

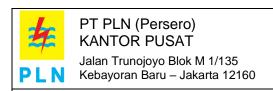
budaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di seluruh wilayah kerja PT PLN (Persero),

sehingga tujuan Zero Accident dan Operational Excellence dapat tercapai.

Jakarta, Maret 2018

KETUA KOMISI PDKB

BIMA PUTRAJAYA



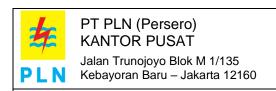
# PEMASANGAN & PEMBONGKARAN TRANSMISSION LIGHTING ARRESTER 150 kV

#### **DAFTAR ISI**

KA	TA PENGANTAR	1
DA	FTAR ISI	2
LEI	MBAR PENGESAHAN	3
DA	FTAR DISTRIBUSI	5
CA	TATAN PERUBAHAN	6
INS	STRUKSI KERJA	8
1.	PELAKSANAAN	9
2.	TUJUAN	9
3.	RUANG LINGKUP	9
4.	REFERENSI	10
5.	DEFINISI DAN ISTILAH	11
6.	INFORMASI UMUM	11
7.	SARANA DAN PRASARANA	11
8.	LANGKAH – LANGKAH PELAKSANAAN	13
9.	LAMPIRAN	.23



Edisi : 02 Revisi : 01 Halaman: 2 dari 20



# PEMASANGAN & PEMBONGKARAN TRANSMISSION LIGHTING ARRESTER 150 kV

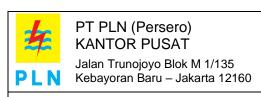
#### **LEMBAR PENGESAHAN**

Jakarta, Maret 2018

	TIM PENYUSUN	
Nama	Tanda Tangan	
Arter Rykh Tawaang	JT PDKB TT RING AP2B SISTEM MINAHASA	Trust
Sandy Seply Kuron	JE PDKB TT RING UPT SULSELRABAR	Solph
Alfisyahrian	Supervisor PDKB TT RING AP2B SISTEM KALTIM	July
Akhmad Junaedi	JE. PDKB TT/TET RING APP Probolinggo	a de la
Nofa Biantoro	JE. PDKB TT/TET RING APP Madiun	Marina River
Peter Parada M.	JE. LAB UDIKLAT Semarang	2/16
Windu Adi Prasetya	Supervisor PDKB RING APP Bandung	mind pr
Fani Supriyanto	JE. PDKB SUTT/SUTET RING APP Bandung	117
Ferri Padli	Supervisor PDKB RING UPT Tanjung Karang	HAM
Raymond Ranthe	Supervisor PDKB RING UPT Padang	THE
Ali Jaenudin Supervisor PDKB RING APP Cawang		Aff
	TIM PENGUJI	V
Nama	Jabatan	Tanda Tangan
Heri Yulianto	ASMAN PDKB APP Bandung	Hhrp
Aryo Tiger Wibowo	ASMAN PDKB UPT Tanjung Karang	- Amo
Nopi Riansyah	Wr.	
Dendy Dwi W.	Supervisor DAL GI TJBT	CD- Harin



Edisi : 02 Revisi : 01 Halaman: 3 dari 20



# PEMASANGAN & PEMBONGKARAN TRANSMISSION LIGHTING ARRESTER 150 kV

	DIPERIKSA	
Nama	Jabatan	TandaTangan
R. Subiyono	Komisi PDKB	Mun
Agus Sutopo	Sekretaris Komisi PDKB	
Dispriansyah	Koordinator Sub Komisi PDKB TT/TET	- Ni
	DISETUJUI	
Nama	Jabatan	TandaTangan
Bima Putrajaya	Ketua Komisi PDKB	Inte
	DISAHKAN	
Nama	Jabatan	TandaTangan
Purnomo	Pengarah Komisi PDKB KDIV Operasi Regional JBT	
lda Bagus Ari Wardana	Pengarah Komisi PDKB KDIV Operasi Regional JBTBN	Colum
Supriyadi	Pengarah Komisi PDKB KDIV Operasi Regional Sumatera	I M
	Pengarah Komisi PDKB KDIV Operasi Regional Kalimantan	
Yohanes Sukrislismono	Pengarah Komisi PDKB KDIV Operasi Regional Sulawesi	
Indradi Setiawan	Pengarah Komisi PDKB KDIV Operasi Regional MP	V
Bima Putrajaya	Ketua Komisi PDKB KDIV Operasi Regional JBB	Inina

~	Edisi: 02	Revisi : 01	Halaman: 4 dari 20



	No. Dokumen : 9.012/IK/TRS.00.00	003/KOMISI-PDKB PUSAT/2018		
	Berlaku Efektif	Maret 2018		
	Diberikan ke	Tim PDKB TT/ TET		

#### **DAFTAR DISTRIBUSI**

No.	Unit Induk/Wilayah	Penerima
1	Transmisi Jawa Bagian Barat	General Manajer
2	Transmisi Jawa Bagian Tengah	General Manajer
3	Transmisi Jawa Bagian Timur dan Bali	General Manajer
4	Penyaluran dan Pusat Pengatur Beban Sumatera	General Manajer
5	Pembangkitan dan Penyaluran Kalimantan	General Manajer
6	Pembangkitan dan Penyaluran Sulawesi	General Manajer
7	Pusat Pendidikan dan Pelatihan	General Manajer

Edisi : 02	Revisi : 01	Halaman: 5 dari 20



	No. Dokumen : 9.012/IK/TRS.00.0	03/KOMISI-PDKB PUSAT/2018		
	Berlaku Efektif	Maret 2018		
	Diberikan ke	Tim PDKB TT/ TET		

Halaman: 6 dari 20

# PEMASANGAN & PEMBONGKARAN TRANSMISSION LIGHTING ARRESTER 150 kV

#### **CATATAN PERUBAHAN**

Revisi	Berlaku Efektif	Keterangan
0.0	17 Juni 2015	IK-TRS -BOT-031 INSTRUKSI KERJA PEMASANGAN DAN PEMBONGKARAN TLA

Revisi	Berlaku Efektif	Keterangan
0.1	Maret 2018	- 9.012/IK/TRS.00.003/KOMISI-PDKB PUSAT/2018

Revisi	Berlaku Efektif	Keterangan	Disahkan Oleh	Fungsi / Jabatan	Tanda Tangan

	Edisi : 02	Revisi : 01		
	PDKB	PT P	KOMISI PDKB PLN (Persero) KANTOR PUSA	٩T



9.012/IK/TRS.00.003/KOMISI-PDKB PUSAT/2018		
Berlaku Efektif Maret 2018		
Diberikan ke	Tim PDKB TT/ TET	

#### **INSTRUKSI KERJA**

#### 1. PELAKSANAAN UJI

Uraian	Tanggal Pelaksanaan	Lokasi Pelaksanaan
Pengambilan Data	17 November 2015	SUTT 150 kV Kotabumi – Bukit kemuning I T.40
OFF LINE	20 November 2015	SUTT 150 kV Kotabumi – Bukit kemuning I T.40
LIVE LINE	21 November 2015	SUTT 150 kV Kotabumi – Bukit kemuning I T.40

#### 2. TUJUAN

Instruksi kerja ini disusun sebagai petunjuk pelaksanaan pelepasan, pemasangan, penggantian dan penggeseran *Transmission Lighting Arrester* yang terpasang di konduktor dalam kondisi bertegangan dengan metode *barehand* pada tower tension dan suspension 150 kV

#### 3. RUANG LINGKUP

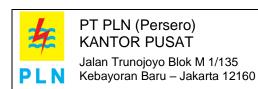
Meliputi pekerjaan pelepasan, pemasangan, penggantian, dan penggeseran TLA yang terpasang di konduktor pada tower *lattice* tension & suspension SUTT 150 kV dengan konfigurasi vertikal untuk semua fasa pada Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB) TT/TET di PT PLN (Persero).

#### 4. REFERENSI

Referensi yang digunakan dalam penyusunan Instruksi Kerja ini adalah sebagai berikut :

- 1. SPLN No. 82-1 1991 tentang PDKB
- 2. KEPDIR 0520-1.K/DIR/2014 tentang pedoman pemeliharaan dan asesmen peralatan transmisi
- 3. Panduan Umum pemeliharaan Transmisi SUTT/SUTET dengan Metode PDKB
- 4. PERDIR 0250.P/DIR/2016 tentang Pedoman Keselamatan Kerja
- 5. EHV & HV Live Line Maintenance OMAKA Training

	Edisi: 02	Revisi : 01	Halaman: 7 dari 20
PDKB	PT P	KOMISI PDKB LN (Persero) KANTOR PUSA	AT



### PEMASANGAN & PEMBONGKARAN TRANSMISSION LIGHTING ARRESTER 150 kV

#### 5. DEFINISI DAN ISTILAH

1. Live line : Kondisi peralatan dalam keadaan bertegangan /

operasi

2. Conductive Suits Complete : Pakaian konduktif yang digunakan dalam pekerjaan

bertegangan

3. Hot End Man : Personil yang bekerja di sisi bertegangan

4. Cold end man : Personil yang bekerja di sisi tidak bertegangan

5. Transmision Lightning : alat proteksi SUTT/SUTET dari sambaran petir yang

Arrester dapat memotong tegangan / arus surja petir

6. Arrester Condition : Alat yang digunakan sebai counter, namun memiliki

Monitoring teknologi menyimpan data arus petir yang pernah

melewati TLA. Sehingga kondisi TLA dapat dimonitor

dengan baik

#### 6. INFORMASI UMUM

Instruksi kerja ini dilakukan pada Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB) sesuai dengan Prosedur No : 7.001/PROS/TRS.00.003/KOMISI-PDKB PUSAT/2018



Edisi : 02 Revisi : 01 Halaman: 8 dari 20



# PEMASANGAN & PEMBONGKARAN TRANSMISSION LIGHTING ARRESTER 150 kV

#### 7. SARANA DAN PRASARANA

#### 7.1 Peralatan Kerja

No	Nama Peralatan	Satuan	Volume
1	Live line rope (handline)	Roll	1
2	Live line rope (pengendali Handline)	Roll	1
3	Live line guy rope	Roll	2
4	Polydacron rope	Roll	1
5	Pigging string	Buah	10
6	Snatch block	Buah	4
7	Snatch block	Buah	1
8	Capstan hoist + asesoris	Set	1
9	Portable generator	Buah	1
10	Universal stick + asesoris	Set	2
11	Webbing sling 1 ton	Buah	20
12	Tool set	Set	1
13	Tools bag	Buah	4
14	Shackle 6 Ton	Buah	2
15	Shackle 3 ¼ ton	Buah	2
16	Karabiner kecil	Buah	20
17	Karabiner besar	Buah	2
18	Terpal	Lembar	2

4	
1	,
ID	D

Edisi : 02 Revisi : 01 Halaman: 9 dari 20



	No. Dokumen: 9.012/IK/TRS.00.003/KOMISI-PDKB PUSAT/2018	
Berlaku Efektif Maret 2018		
	Diberikan ke	Tim PDKB TT/ TET

19	Rak <i>ladder</i>	Set	1
20	Rak peralatan	Set	1
21	Rope tester	Set	1
22	Insulator tester	Set	1
23	Hot stick tester	Set	1
24	Temporary jumper	Buah	2
25	Tang Ampere (Akurasi 4 Digit)	Buah	1
26	Thermovisi	Set	1
27	Alat download TLA	Set	1

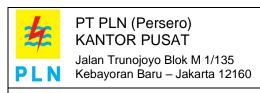
<sup>\*)</sup> Catatan : Kebutuhan peralatan kerja dan spesifikasinya disesuaikan dengan hasil Job Safety Anaysis

#### 7.2 Perlengkapan K3

No	Nama Alat	Satuan	Volume
1	Conductive suits complete	set	sesuai kebutuhan
2	Wearpack	set	sesuai kebutuhan
3	Full body harness	set	sesuai kebutuhan
4	Lanyard	set	sesuai kebutuhan
5	Rope adjuster	set	sesuai kebutuhan
6	Helm pengaman	buah	sesuai kebutuhan
7	Sepatu pengaman	pasang	sesuai kebutuhan
8	Sarung tangan Pengaman	pasang	sesuai kebutuhan



Edisi : 02 Revisi : 01 Halaman: 10 dari 20



	No. Dokumen: 9.012/IK/TRS.00.003/KOMISI-PDKB PUSAT/2018	
	Berlaku Efektif Maret 2018	
Diberikan ke		Tim PDKB TT/ TET

9	Kacamata pengaman	buah	sesuai kebutuhan
10	Rantai pengaman	set	1
11	Perlengkapan P3K	set	1
12	Rompi pengawas	buah	2
13	Apar	buah	1
14	Tabung oksigen	buah	1

#### 7.3 Perlengkapan Pendukung

No	Nama alat	Satuan	Volume
1	Perlengkapan komunikasi	set	sesuai kebutuhan
2	Perlengkapan diskusi lengkap dengan buku instruksi kerja	set	1
3	Formulir PDKB	set	1
4	Perlengkapan Dokumentasi	set	1

#### 8. LANGKAH - LANGKAH PELAKSANAAN

#### 8.1 Persiapan

#### 8.1.1 Pengawas Pekerjaan

- 1. Memimpin pelaksanaan tail gate/briefing
- 2. Menyatakan bahwa fungsi Auto reclose sudah di non-aktifkan
- 3. Menyatakan pekerjaan akan dimulai

#### 8.1.2 Pengawas K3

- 1. Memastikan kondisi cuaca dan area kerja aman di sekitar area pekerjaan
- 2. Memastikan pemasangan rambu pengaman pada area pekerjaan
- 3. Memastikan kondisi personil

	Edisi: 02	Revisi : 01	Halaman: 11 dari 20
PDKB	PT P	KOMISI PDKB PLN (Persero) KANTOR PUSA	AT



No. Dokumen : 9.012/IK/TRS.00.003/KOMISI-PDKB PUSAT/2018	
Berlaku Efektif	Maret 2018
Diberikan ke	Tim PDKB TT/ TET

- 4. Memeriksa kelengkapan APD (Alat Pelindung Diri) Pelaksana
- 5. Memeriksa kelengkapan formulir PDKB dan Working Permit
- 6. Menjelaskan potensi bahaya dan LLMAD
- 7. Memimpin doa sebelum pekerjaan dimulai

#### 8.2 Pelaksanaan

# 8.2.1 Langkah Persiapan pekerjaaan pelepasan/penggesaran dan pemasangan TLA

- Rangkai semua peralatan, bersihkan peralatan isolasi, dan lakukan pengujian peralatan isolasi
- 2. Pasang Capstan Hoist hoist pada kaki tower
- 3. Naikkan dan pasang handline
- 4. Naikkan dan tempatkan tools bag dan peralatan sisi cold
- Melaksanakan pengetesan insulator sesuai IK asesmen insulator dan konduktor No: 9.005/IK/TRS.00.003/KOMISI-PDKB PUSAT/2018
- 6. Naikkan dan tempatkan universal stick
- 7. Pasang peralatan akses ke konduktor sesuai IK Akses *Hot End Man* No : 9.003/IK/TRS.00.003/KOMISI-PDKB PUSAT/2018
- 8. Lakukan download TLA (bila ada)
- 9. Lakukan thermovisi pada insulation housing TLA
- 10. Ukur arus pada grounding TLA menggunakan Tang Ampere

#### 8.2.2 Pelepasan dan penggeseran TLA

- 1. Pasang temporary jumper pada sisi body tower
- 2. Pasang temporary jumper pada sisi grounding TLA
- 3. Lepas kabel grounding TLA sisi body tower
- 4. Gulung kabel grounding TLA dengan universal stick
- 5. Lepas temporary jumper pada sisi grounding TLA menggunakan bonding stick
- 6. Lepas temporary jumper pada sisi body tower
- 7. Pindahkan grounding TLA ke sisi DS TLA menggunakan universal stick
- 8. Akses ke konduktor sesuai IK Akses Hot End Man No: 9.003/IK/TRS.00.003/KOMISI-PDKB PUSAT/2018
- 9. Pasang temporary jumper di sisi konduktor

	Edisi: 02	Revisi : 01	Halaman: 12 dari 20
PDKB	KOMISI PDKB PT PLN (Persero) KANTOR PUSAT		AT

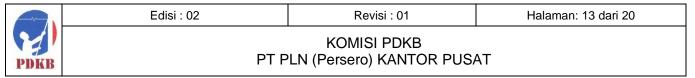


No. Dokumen : 9.012/IK/TRS.00.003/KOMISI-PDKB PUSAT/2018	
Berlaku Efektif	Maret 2018
Diberikan ke	Tim PDKB TT/ TET

- 10. Pasang temporary jumper di sisi active part TLA
- 11. Pasang snacth block ujung traves fasa atas
- 12. Pasang handline pada insulator housing TLA
- 13. Ambil alih beban TLA
- 14. Lepas TLA dan turunkan ± 50 cm
- 15. Lepas temporary jumper disisi konduktor dan pasang pada active part TLA menggunakan bonding stick
- 16. Pasang pengendali TLA pada saat diturunkan
- 17. Turunkan TLA
- 18. Lepas suspension clamp TLA pada sisi konduktor
- 19. Akses hot man ke body tower
- 20. Balik urutan instruksi kerja untuk menyelesaikan pekerjaan
- 21. Melaksanakan evaluasi dan melengkapi dokumen yang diperlukan

#### 8.2.3 Pemasangan TLA

- Akses hot end ke konduktor sesuai IK Akses Hot End Man No: 9.003/IK/TRS.00.003/KOMISI-PDKB PUSAT/2018
- 2. Pasang suspension clamp TLA ke konduktor
- 3. Pasang handline
- 4. Naikkan TLA ke body tower sejajar dengan konduktor
- 5. Gulung grounding TLA pada universal stick
- 6. Pasang temporary jumper di sisi konduktor
- 7. Pasang temporary jumper di sisi active part TLA menggunakan bounding stick
- 8. Pasang baut TLA
- 9. Lepas temporary jumper di sisi active part TLA menggunakan bounding stick
- 10. Lepas temporary jumper di sisi konduktor
- 11. Lepas snatch block pada ujung traves fasa atas
- 12. Akses hot man ke body tower
- 13. Posisikan vertikal ladder assembly
- 14. Pindahkan grounding TLA ke sisi body tower menggunakan universal stick
- 15. Pasang temporary jumper pada sisi body tower
- 16. Pasang temporary jumper pada sisi grounding TLA menggunakan bounding stick
- 17. Pasang grounding TLA sisi body tower
- 18. Lepas temporary jumper pada sisi grounding TLA menggunakan bounding stick
- 19. Lepas temporary jumper pada sisi body tower





No. Dokumen : 9.012/IK/TRS.00.003/KOMISI-PDKB PUSAT/2018	
Berlaku Efektif	Maret 2018
Diberikan ke	Tim PDKB TT/ TET

- 20. Balik urutan instruksi kerja untuk menyelesaikan pekerjaan
- 21. Melaksanakan evaluasi dan melengkapi dokumen yang diperlukan

#### 8.3 Pekerjaan selesai

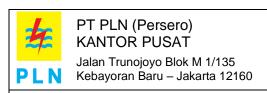
#### 8.3.1. Pengawas Pekerjaan

- 1. Menyatakan pekerjaan telah selesai
- 2. Meminta fungsi auto reclose diaktifkan kembali
- 3. Melakukan evaluasi pelaksanaan pekerjaan

#### 8.3.2. Pengawas K3

- 1. Pastikan personil dan peralatan kerja dalam kondisi aman
- 2. Memimpin doa setelah pekerjaan selesai

	Edisi: 02	Revisi : 01	Halaman: 14 dari 20
		KOMISI PDKB	



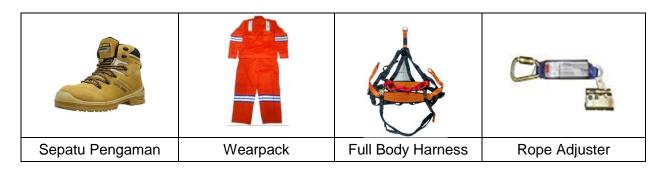
No. Dokumen: 9.012/IK/TRS.00.003/KOMISI-PDKB PUSAT/2018		
Berlaku Efektif	Maret 2018	
Diberikan ke	Tim PDKB TT/ TET	

#### 9. LAMPIRAN

9.1. Gambar Peralatan Kerja



#### 9.2. Perlengkapan K3



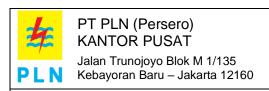
Edisi : 02 Revisi : 01 Halaman: 15 dari 20



# PEMASANGAN & PEMBONGKARAN TRANSMISSION LIGHTING ARRESTER 150 kV

Lanyard	Helm Pelaksana	Helm Pengawas Pekerjaan	Helm Pengawas K3
Kacamata	Sarung Tangan Pengaman	Rompi Pengawas Pekerjaan	Rompi Pengawas K3
Conductive Clothes	Conductive Gloves	Conductive socks	Conductive Shoes
Bounding Clamp	Bounding Stick	Perlengkapan K3	Rambu Pengaman
Revolv	NEDAVO		
APAR	Tabung Oksigen	Shock Absorber	

Edisi : 02 Revisi : 01 Halaman: 16 dari 20

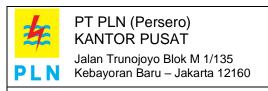


No. Dokumen : 9.012/IK/TRS.00.0	No. Dokumen: 9.012/IK/TRS.00.003/KOMISI-PDKB PUSAT/2018	
Berlaku Efektif	Maret 2018	
Diberikan ke	Tim PDKB TT/ TET	

#### 9.3. Gambar Perlengkapan Pendukung



Edisi : 02 Revisi : 01 Halaman: 17 dari 20



No. Dokumen: 9.012/IK/TRS.00.003/KOMISI-PDKB PUSAT/2018		
Berlaku Efektif	Maret 2018	
Diberikan ke	Tim PDKB TT/ TFT	

#### 9.4. Gambar pelaksanaan pekerjaan



Pengujian Peralatan Isolasi



Naikkan dan tempatkan peralatan cold end



Naikkan dan tempatkan peralatan akses hot end



Naikkan dan pasang rangkaian ladder set



Pengujian Thermovisi TLA

Pengukuran arus bocor grounding TLA



Edisi : 02 Revisi : 01 Halaman: 18 dari 20



## PEMASANGAN & PEMBONGKARAN TRANSMISSION LIGHTING ARRESTER 150 kV





Pemasangan *temporary Jumper* sisi body tower

IUWEI TO THE TOTAL THE TOTAL TO THE TOTAL TOTAL TO THE TO

Gulung kabel *grunding* TLA dengan *universal* stick



Pindahkan kabel grounding TLA ke sisi DS



Pasang temporary jumper di sisi aktif part

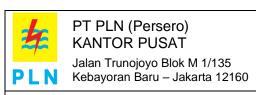


Ambil alih beban TLA

Penurunan TLA



Edisi : 02 Revisi : 01 Halaman: 19 dari 20



# PEMASANGAN & PEMBONGKARAN TRANSMISSION LIGHTING ARRESTER 150 kV





Penurunan TLA

Penurunan TLA





Pelepasan suspension *clamp* TLA TLA terpasang



Edisi : 02 Revisi : 01 Halaman: 20 dari 20