PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KEPUTUSAN GENERAL MANAGER

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

No. 0026.K/GM/2021

TENTANG

PEMBERLAKUAN KONSTRUKSI JARINGAN DISTRIBUSI

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

GENERAL MANAGER PT. PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Menimbang : a. Bahwa, sistem distribusi tenaga listrik yang terus berkembang sesuai tuntutan pelayanan kepada masyarakat, sehingga diperlukan konstruksi jaringan distribusi yang semakin aman, andal dan efisien.

b. Bahwa, konstruksi jaringan distribusi yang ada di PT PLN Unit Induk Distribusi Jawa Timur saat ini belum seragam

c. Bahwa,adanya ketidak seragaman konstruksi akan mempengaruhi efektifitas, efisiensi, susut, keandalan dan keamanan penyaluran tenaga listrik ke pelanggan dan masyarakat.

d. Bahwa, untuk menyeragamkan konstruksi yang ada secara bertahap sesuai konstruksi jaringan distribusi yang berlaku di PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur, perlu ditetapkan dengan Surat Keputusan General Manager PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Jawa Timur.

Mengingat : a. Undang-Undang RI No. 30 tahun 2009 tentangKetenaga Listrikan.

b. Undang Undang RI No. 19 tahun 2003 tentang Badan Usaha Milik Negara.

c. Peraturan Pemerintah RI No. 10 tahun 1989 tentang penyediaan dan pemanfaatan tenaga listrik sebagai mana telah di ubah dengan Peraturan Pemerintah RI no 3 tahun 2005 dan Peraturan Pemerintah RI no. 26 tahun 2006.

d. Peraturan Pemerintah RI No. 23 tahun 1994 tentang pengalihan bentuk perusahaan umum (Perum) Listrik Negara menjadi Perusahaan Perseroan (Persero).

e. Peraturan Pemerintah RI No. 45 Tahun 2005 tentang Pendirian, Pengurusan, Pengawasan dan Pembubaran Badan Usaha Milik Negara (BUMN).

f. Anggaran Dasar PT. PLN (Persero).

g. Keputusan Direksi PT. PLN (Persero) No. 377.K/DIR/ 2007 tentang Organisasi dan tata kerja PT. PLN (Persero)

h. Keputusan Direksi PT PLN (Persero) No. 074.K/DIR/2008 tentang Pedoman Pengelolaan Aset Sistem Distribusi.

i. Surat Penunjukan General Manager PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Jawa Timur sesuai keputusan Direksi No.0271.K/SDM/02.01DIR//2021 tanggal 10 Juni 2020.

j. Keputusan Direksi PT PLN (Persero) No. 473.K/DIR/2010 tentang Standar Konstruksi Jaringan Tegangan Rendah Tenaga Listrik, tanggal 11 Agustus 2010.

k. Keputusan Direksi PT PLN (Persero) No. 474.K/DIR/2010 tentang Standar Konstruksi Sambungan Tenaga Listrik, tanggal 11 Agustus 2010.

l. Keputusan Direksi PT PLN (Persero) No. 475.K/DIR/2010 tentang Kriteria Desain Enjineering Konstruksi Jaringan Distribusi Tenaga, tanggal 11 Agustus 2010.

m. Standar Konstruksi JTM SPLN D5.008-1 : 2020

n. Keputusan Direksi PT PLN (Persero) No. 605.K/DIR/2010 tentang Standar Konstruksi Gardu Distribusi dan Gardu Hubung, tanggal 9 Desember 2010.

o. Keputusan Direksi PT PLN (Persero) No. 606.K/DIR/2010 tentang Standar Konstruksi Jaringan Tegangan Menengah, tanggal 9 Desember 2010.

p. Surat Kepala Divisi Niaga No. 504/072/DIVAGA/2013 tentang Standarisasi Faktor Kali dan Rasio CT/PT di AP2T, tanggal 11 Februari 2013.

MENETAPKAN :

PEMBERLAKUAN KONSTRUKSI JARINGAN DISTRIBUSI

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

BAB I
KETENTUAN UMUM

Pasal 1
Pengertian Istilah

Dalam keputusan ini yang dimaksud dengan :

a) **Perseroan** adalah PT PLN (Persero) yang didirikan dengan akta notaris Sutjipto SH beserta perubahannya.

b) **General Manager** (GM) adalah General Manager PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Jawa Timur.

c) **PLN Unit** adalah PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Jawa Timur.

d) **PLN Unit Pelaksana** adalah PT. PLN (Persero) Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (UP3) , Unit Pelaksana Pelayanan Distribusi (UP2D) dan Unit Pelayanan

e) **Drop Tegangan** adalah selisih tegangan pangkal dengan tegangan Ujung (tegangan titik terjauh dari suatu jaringan distribusi).

f) **Susut Jaringan Distribusi** adalah kWh yang dikirimkan ke Jaringan Distribusi dikurangi kWh terjual.

g) **SAIDI** adalah lama pemadaman rata-rata perpelanggan dalam satu satuan perioda. (mnt/plg/thn).

h) **SAIFI** adalah jumlah/banyaknya pemadaman rata-rata perpelanggan dalam satu satuan periode(kali ggn/plg/thn).

i) **Efektifitas** adalah meminimalisasi ruang dan waktu tanpa mengabaikan engineering.

j) **Efisiensi** adalah meminimalisasi biaya, baik biaya investasi dan biaya operasi tanpa mengabaikan engineering.

k) Jaringan Distribusi adalah media penyaluran tenaga listrik dari Pembangkit/Gardu Induk ke Pelanggan.

l) **SLTR** (Sambungan tenaga Listrik Tegangan Rendah) adalah bagian dari jaringan distribusi untuk melayani pelanggan dengan sistem tegangan rendah 220/ 380 Volt.

m) **SLP** (Sambungan Luar Pelayanan) adalah bagian dari SLTR sebagai titik sambung dari JTR ke kWh meter.

n) **SMP** (Sambungan Masuk Pelayanan) adalah bagian dari SLTR sebagai titik sambung dari tiang atap ke meter energi

o) **SLTM** (Sambungan tenaga Listrik Tegangan Menengah) adalah bagian dari jaringan distribusi untuk melayani pelanggan dengan sistem tegangan menengah 20 KV.

p) **SUTR** (Saluran Udara Tegangan Rendah) adalah jaringan distribusi tenaga listrik yang menggunakan saluran udara dengan sistem tegangan rendah.

q) **SKTR** (Saluran Kabel Tegangan Rendah) adalah jaringan distribusi tenaga listrik yang menggunakan saluran kabel bawah tanah dengan sistem tegangan rendah.

r) **SKSR** (Saluran Kabel sambungan Rumah)

s) **SUTM** (Saluran Udara Tegangan Menengah) adalah Jaringan distribusi tenaga listrik yang menggunakan saluran udara dengan sistem tegangan menengah.

t) **SKUTM** (Saluran Kabel Udara Tegangan Menengah) adalah jaringan distribusi tenaga listrik yang menggunakan kabel udara berisolasi dengan sistem tegangan menengah.

u) **SKTM** (Saluran Kabel tanah Tegangan Menengah) adalah jaringan distribusi tenaga listrik yang menggunakan kabel tanah dengan sistem tegangan menengah.

v) **GTT** (Gardu Transformator Tiang) adalah Gardu listrik yang berisi/terdiri dari Transformator dan perlengkapannya di pasang di Tiang.

w) **GTT khusus** adalah GTT yang diperuntukkan khusus melayani satu pelanggan tertentu.

x) **PHBTR**...(Panel Hubung Bagi Tegangan Rendah)

y) **PDSR**..(Panel Distribusi Sambungan Rumah)

z) **HDD** (Horizontal Directional Drilling)

aa) **APP** (Alat pembatas dan Pengukur) adalah seperangkat alat pembatas dan pengukuran sebagai titik transaksi antara PLN dan Pelanggan.

bb) **Kms** (kilometer sirkuit) adalah satuan yang umum dipakai di PLN untuk menentukan panjang jaringan penghantar 3 phasa.

cc) **Meter energi**, alat untuk mengukur energi listrik.

Pasal 2

Maksud dan Tujuan

a) Maksud diberlakukannya Keputusan ini agar Setiap PLN Unit Pelaksana dapat lebih pasti dan konsisten dalam menerapkan konstruksi jaringan distribusi yang berpedoman pada Keputusan Direksi PT PLN (Persero) No. 473.K/DIR/2010 , No. 474.K/DIR/2010, No. 475.K/DIR/2010, No. 605.K/DIR/2010, dan No. 606.K/DIR/2010 beserta perubahannya yang menjadi tanggung jawabnya secara bertahap, sehingga semua konstruksi sesuai standar yang berlaku di PLN Unit Induk Distribusi Jawa Timur, baik SPLN maupun standar perusahaan, dan standar lain yang diberlakukan berdasar keputusan GM.

b) Tujuan diberlakukannya keputusan ini adalah dalam rangka mencapai efektifitas dan efisiensi konstruksi jaringan distribusi, serta untuk mencapai kinerja terbaik dengan memperbaiki susut serta keandalan (SAIDI dan SAIFI) dan keamanan penyaluran tenaga listrik ke pelanggan dan masyarakat yang dibangun dengan dana **APLN, APBN, APBD, *Loan* maupun** pihak ketiga.

BAB II

KRITERIA DESAIN JARINGAN DISTRIBUSI

Dalam Kriteria desain jaringan listrik yang dipakai di PT PLN (Persero) UID Unit Induk Jawa Timur berdasarkan salah satu pemilihan pola jaringan yang disesuaikan dengan kondisi sistem kelistrikan pada pemilihan Buku I Kriteria Disain Enjinering Konstruksi Jaringan Distribusi Tenaga Listrik, sebagai berikut :

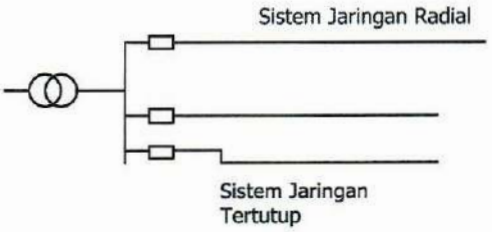
1. **Jaringan radial**

   yaitu jaringan yang hanya mempunyai satu pasokan tenaga listrik, jika terjadi gangguan akan terjadi "*black-out*" atau padam pada bagian yang tidak dapat dipasok.

2. **Jaringan bentuk tertutup**

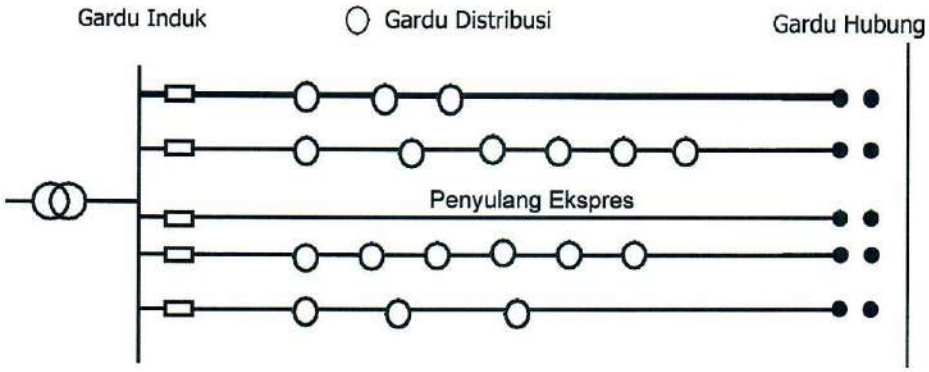
   yaitu jaringan yang mempunyai alternatif pasokan tenaga listrik jika terjadi gangguan. Sehingga bagian yang mengalami pemadaman (black-out) dapat dikurangi atau bahkan dihindari.

Gambar 4.2 Pola Jaringan Distribusi Dasar.



back-up suplai jika terjadi gangguan pada penyulang operasi.

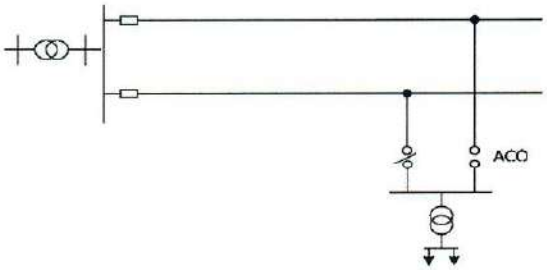
Untuk konfigurasi 2 penyulang, maka faktor pembebanan hanya 50%. Berdasarkan konsep Spindel jumlah penyulang pada 1 spindel adalah 6 penyulang operasi dan 1 penyulang cadangan sehingga faktor pembebanan konfigurasi spindel penuh adalah 85 %. Ujung-ujung penyulang berakhir pada gardu yang disebut Gardu Hubung dengan kondisi penyulang operasi "NO" (Normally Open), kecuali penyulang cadangan dengan kondisi "NC" (Normally Close).



Gambar 4.5 Konfigurasi Spindel (Spindle Configuration).

d. Konfigurasi *Fork*

Konfigurasi ini memungkinkan 1(satu) Gardu Distribusi dipasok dari 2 penyulang berbeda dengan selang waktu pemadaman sangat singkat (Short Break Time). Jika penyulang operasi mengalami gangguan, dapat dipasok dari penyulang cadangan secara efektif dalam waktu sangat singkat dengan menggunakan fasilitas Automatic Change Over Switch (ACOS). Pencabangan dapat dilakukan dengan sadapan Tee– Off (TO) dari Saluran Udara atau dari Saluran Kabel tanah melalui Gardu Distribusi.



Gambar 4.6 Konfigurasi Fork.

Berdasarkan kedua pola dasar tersebut, dibuat konfigurasi-konfigurasi jaringan sesuai dengan maksud perencanaannya sebagai berikut :

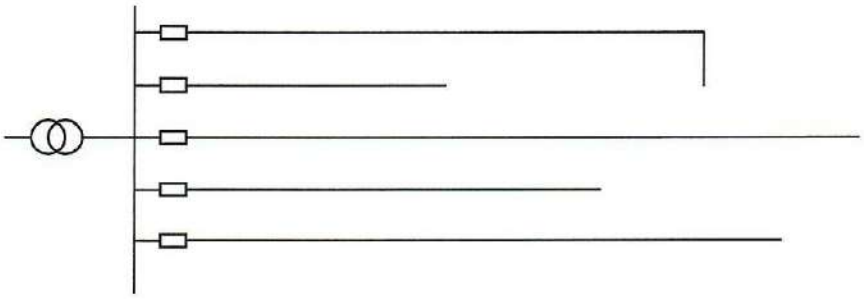
a. Konfigurasi Tulang Ikan (*Fish-Bone*)

Konfigurasi fishbone ini adalah tipikal konfigurasi dari saluran udara Tegangan Menengah beroperasi radial. Pengurangan luas pemadaman dilakukan dengan mengisolasi bagian yang terkena gangguan dengan memakai pemisah [Pole Top Switch (PTS), Air Break Switch (ABSW)] dengan koordinasi relai atau dengan system SCADA. Pemutus balik otomatis PBO (Automatic Recloser) dipasang pada saluran utama dan saklar seksi otomatis SSO (Automatic Sectionalizer) pada pencabangan.

Gambar 4.3 Konfigurasi Tulang Ikan (Fishbone).

b. Konfigurasi Kluster (Cluster / Leap Frog)

Konfigurasi saluran udara Tegangan Menengah yang sudah bertipikal sistem tertutup, namun beroperasi radial (Radial Open Loop). Saluran bagian tengah merupakan penyulang cadangan dengan luas penampang penghantar besar.



Gambar 4.4 Konfigurasi Kluster (Leap Frog).

c. Konfigurasi Spindel (Spindle Configuration)

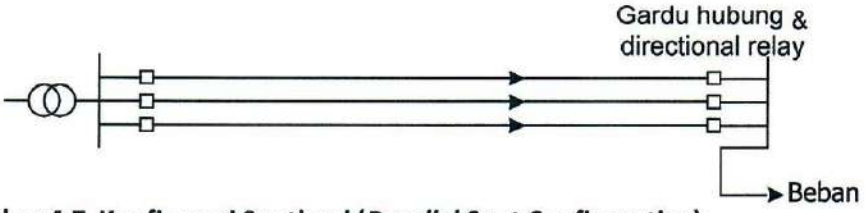
Konfigurasi spindel umumnya dipakai pada saluran kabel bawah tanah. Pada konfigurasi ini dikenal 2 jenis penyulang yaitu pengulang cadangan (standby atau express feeder) dan penyulang operasi (working feeder). Penyulang cadangan tidak dibebani dan berfungsi sebagai

e. Konfigurasi Spotload (*Parallel Spot Configuration*)

Konfigurasi yang terdiri sejumlah penyulang beroperasi paralel dari sumber atau Gardu Induk yang berakhir pada Gardu Distribusi.

Konfigurasi ini dipakai jika beban pelanggan melebihi kemampuan hantar arus penghantar. Salah satu penyulang berfungsi sebagai penyulang cadangan, guna

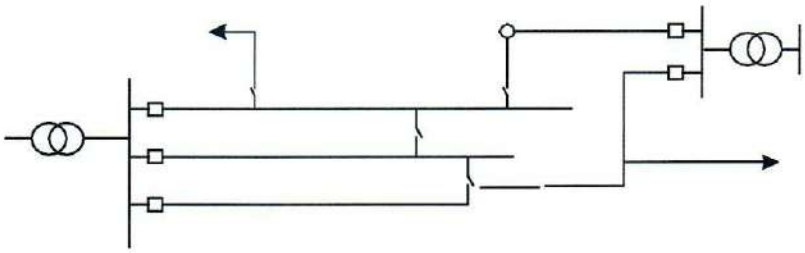
mempertahankan kontinuitas penyaluran. Sistem harus dilengkapi dengan rele arah (Directional Relay) pada Gardu Hilir (Gardu Hubung).



Gambar 4.7 Konfigurasi Spotload (*Parallel Spot Configuration*).

f. Konfigurasi Jala-Jala (Grid, Mesh)

Konfigurasi jala-jala, memungkinkan pasokan tenaga listrik dari berbagai arah ke titik beban. Rumit dalam proses pengoperasian, umumnya dipakai pada daerah padat beban tinggi dan pelanggan-pelanggan pemakaian khusus.



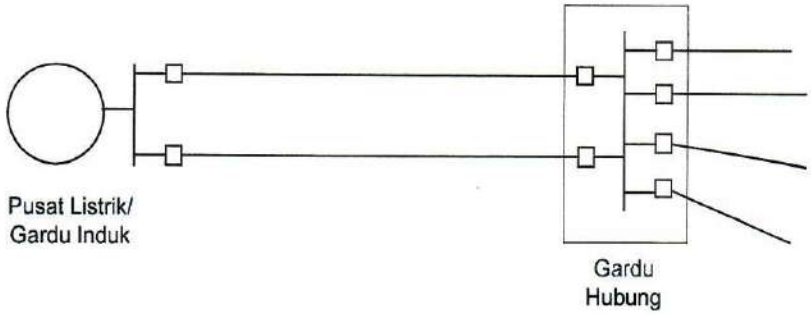
Gambar 4.8 Konfigurasi Jala-jala (Grid, Mesh).

g. Konfigurasi lain-lain

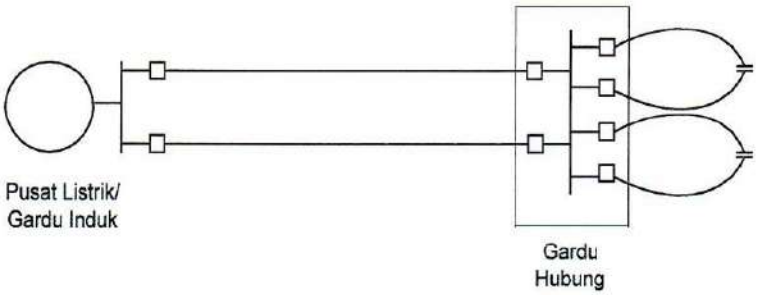
Selain dari model konfigurasi jaringan yang umum dikenal sebagaiman diatas, terdapat beberapa model struktur jaringan yang dapat dipergunakan sebagai alternatif model model struktur jaringan.

<u>Struktur Garpu dan Bunga</u>

Struktur ini dipakai jika pusat beban berada jauh dari pusat listrik/Gardu Induk. Jaringan Tegangan Menengah (JTM) berfungsi sebagai pemasok, Gardu Hubung sebagai Gardu Pembagi, Pemutus Tenaga sebagai pengaman dengan rele proteksi gangguan fasa-fasa dan fasa-tanah pada JTM yang berawal dari Gardu Hubung.



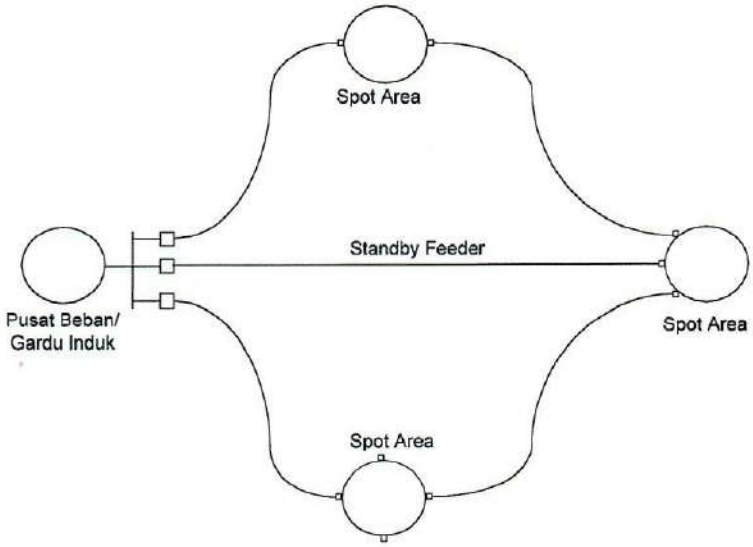
Gambar 4.9 Konfigurasi Struktur Garpu.



Gambar 4.10 Konfigurasi Struktur Bunga.

Struktur Rantai

Struktur ini dipakai pada suatu kawasan yang luas dengan pusat-pusat beban yang berjauhan satu sama lain.



Gambar 4.11 Konfigurasi Struktur Rantai.

BAB III

KONSTRUKSI JARINGAN DISTRIBUSI

Pasal 3

Penyusunan Konstruksi Jaringan distribusi

a) Konstruksi jaringan distribusi disusun dengan memperhatikan kaidah engineering, standar keselamatan kerja dan keandalan penyaluran ketenagalistrikan.

b) Konstruksi jaringan distribusi disusun berdasar standar perusahaan (SPLN) yang berlaku dan juga standar internasional (IEC, IEEE, ANSI, danlainnya) yang diacu perusahaan berdasar surat keputusan atau tercantum dalam spesifikasi kontrak.

c) Konstruksi jaringan distribusi juga disusun berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL) dan ketentuan lain yang telah ditetapkan PT PLN (Persero) Pusat.

d) Konstruksi jaringan distribusi juga disusun berdasar acuan perencanaan dan operasional khusus, sesuai kebutuhan lapangan yang disahkan oleh GM PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Jawa Timur, dalam rangka perbaikan kinerja dan peningkatan pendapatan perusahaan.

e) Rencana Pembangunan Pekerjaan Jaringan harus dibuatkan Kajian Kelayakan Operasi (KKO) dan Kajian Kelayakan Finansial (KKF) serta Kajian Resiko Pekerjaan

Pasal 4

Jenis Konstruksi Jaringan Distribusi

Jenis Konstruksi jaringan distribusi dibagi menjadi :

a) Konstruksi Sambungan tenaga Listrik Tegangan Rendah(SLTR) 1 phasa.

b) Jenis Sambungan tenaga Listrik Tegangan Rendah (SLTR) 3 phasa.

   i. SLTR 3 Phasa Pelanggan daya 6,6 kVA sampai dengan 33 kVA (Pengukuran Langsung)

   ii. SLTR 3 Phasa Pelanggan daya 41,5 kVA sampai dengan 197 kVA (Pengukuran tak Langsung).

c) Jenis Sambungan tenaga Listrik Tegangan Menengah (SLTM)

   i. SLTM daya 200 kVA sampai dengan 690 kVA.

   ii. SLTM daya 691 kVA sampai dengan 2000 kVA.

   iii. SLTM daya 2001 kVA sampai dengan 9.900 kVA.

   iv. SLTM daya 10.000 kVA sampai dengan 30.000 kVA.

d) Konstruksi SUTR / SKTR.

e) Konstruksi SUTM/SKTM / SKUTM.

f) Konstruksi GTT 1 tiang (cantol), dengan daya 25 kVA s/d 100 kVA 2 jurusan/group.

g) Konstruksi GTT 2 tiang (portal), dengan daya 160 kVA s/d 250 kVA, 4 jurusan/group.

h) Konstruksi Gardu Beton, dengan daya > 250 kVA, ≥ 4 Jurusan.

i) Konstruksi Gardu Pad Mounted, dengan daya maksimal 315 kVA, ≥ 6 Jurusan

j) Konstruksi Gardu Kios, dengan daya maksimal 630 kVA, ≥ 6 Jurusan

k) Konstruksi Gardu Susun, dengan daya 400 kVA s/d 630 kVA, ≥ 6 Jurusan

l) Identifikasi jenis konstruksi jaringan distribusi dibagi menjadi beberapa macam untuk memudahkan dalam inisiasi dan analisa kebutuhan jenis konstruksi, yaitu :

No.	Jenis Konstruksi	SUTM (A)		SKUTM (B)		SUTR (C)	
1.	K. Awal ***(Riser Pole)***	**A0**	TM-11	**B0**	MVTIC-4	**C0**	TR-3A
2.	K. Lurus ***(Line Pole)***	**A1**	TM-1	**B1**	MVTIC-1	**C1**	TR-1
3.	K. Sudut Sedang	**A2**	TM-2	**B2**	MVTIC-2	**C2**	TR-2
4.	K. Sudut Besar	**A3**	TM-10	**B3**	MVTIC-10	**C3**	TR-5
5.	K. Akhir (***End Pole)***	**A4**	TM-4	**B4**	MVTIC-4	**C4**	TR-3
6.	K. Penegang ***(Tension Pole)***	**A5**	TM-5	**B5**	MVTIC-5	**C5**	TR-5
7.	K. Pencabangan ***(Tee of Pole)***	**A6**	TM-8	**B6**	MVTIC-8	**C6**	TR-6
8.	K. Silang ***(Crossing Pole)***	**A7**	2TM-1	**B7**	2MVTIC-1	**C7**	TR-4
	Supporter :						
	K. Tarik	**D1**	GW-TM	**D1**	GW-TM	**E1**	GW-TR
	K. Topang Tarik	**D2**	HGW-TM	**D2**	HGW-TM	**E2**	HGW-TR
	K. Topang tekan	**D3**	SP-TM	**D3**	SP-TM	**E3**	SP-TR

Keterangan :

K	= Konstruksi
TM	= Jenis Konstruksi Tegangan Menengah
MVTIC	= Jenis Konstruksi Kabel Tegangan Menengah
TR	= Jenis Konstruksi Tegangan Rendah
GW-TM	= Guy Wire untuk Konstruksi Tegangan Menengah
HGW-TM	= Horizontal Guy Wire untuk Konstruksi Tegangan Menengah
SP-TM	= Strut Pole Konstruksi Tegangan Menengah
GW-TR	= Guy Wire untuk Konstruksi Tegangan Menengah
HGW-TR	= Horizontal Guy Wire untuk Konstruksi Tegangan Rendah
SP-TR	= Strut Pole Konstruksi Tegangan Rendah

Pasal 5

SAMBUNGAN TENAGA LISTRIK TEGANGAN RENDAH (SLTR) 1 phasa

a) Panjang Twisted Insulated Cable (TIC) dan kabel tanah NYFGBY per SLTR untuk Perencanaan rata – rata 30 meter, sedang pelaksanaanya di lapangan maksimum 40 meter.

b) Penampang konduktor disesuaikan dengan desain kriteria yang berlaku (mengacu kepdir buku 2 konstruksi).

c) Pemasangan APP tegak lurus dan berada pada daerah yang mudah dibaca (misalnya dekat pagar yang menghadap ke jalan umum, terlindung dari sinar matahari secara langsung dan tetesan air) setinggi 170 cm dari permukaan tanah/lantai.

d) Untuk keseimbangan beban Trafo maka penyambungan dengan daya diatas 7.700 VA, diupayakan menggunakan sambungan 3 Phasa.

e) Untuk sambungan yang menggunakan tiang atap, Panjang Tiang atap 1 meter dengan pipa besi diameter 1,5 inch ketebalan minimum 2 mm yang telah di *hotdip galvanized* dengan ketebalan minimum 70 micron menyesuaikan ISO 1461.

f) Khusus untuk rumah-rumah yg mempunyai ketinggian atap yg tinggi atau bangunan bertingkat dipasang dengan konstruksi baut mata

g) Pemasangan TIC Saluran Luar Pelayanan (SLP) dan Saluran Masuk Pelayanan (SMP) sampai ke kWH meter pelanggan berada diluar bangunan atau kelihatan secara kasat mata untuk menghindarkan penyambungan illegal.

h) Jenis kwh meter yang digunakan adalah: kWh meter Elektronik kelas 1

i) Jumlah tarikan SLTR per tiang maksimum 6 tarikan.

j) Jumlah tarikan SLTR seri - paralel per Phasa maksimum 5 pelanggan.

k) Jumper menggunakan Line Tap Connector (sistemdies) atau Pierching dengan spesifikasi gigi memanjang atau sesuai ketentuan SPLN yang berlaku.

l) Untuk perumahan perumahan tertentu dapat menggunakan kWH meterterpusat dengan MCB di persil / pelanggan atau di desain khusus didepan pagar.(tipe G sesuai gambar standar konstruksi) contohnya : perumahan dinas pemerintah, TNI /POLRI dan swasta.

m) Jenis konstruksi SLTR menyesuaikan kondisi yang dibutuhkan dilokasi dan konstruksi insidentil dari PT PLN (Persero) Unit Induk Jawa Timur

n) Untuk kWh meter Elektronik penempatan di persil pelanggan yang mudah di lihat dan dibaca serta terlindung dari sinar matahari dan tetesan air.

o) Batas dan Daya Pengukuran :

Daya Tersambung (VA)	Pembatas MCB (Ampere)	Pengukuran Langsung
450	1 x 2	*Kwh Meter 1Ø*
900	1 x 4	*220 Volt*
1300	1 x 6	*2 Kawat*

2200	1 x 10	
3500	1 x 16	
4400	1 x 20	
5500	1 x 25	
7700	1 x 35	
11000	1 x 50	

Pasal 6

SAMBUNGAN TENAGA LISTRIK TEGANGAN RENDAH (SLTR) 3 PHASA

a) **SLTR 3 Phasa Pelanggan daya 6,6 kVA sampai dengan 33 kVA**

i. Dalam hal khusus, bila beban trafo≥ 90% dan daya 33 Kva disuplai dari GTT khusus/sisipan. Suplai dari JTR yang digunakan bersama dengan pelanggan lainnya.

ii. Pemasangan APP berada pada daerah yang mudah dibaca (misalnya dekat pagar yang menghadap ke jalan umum, terlindung dari sinar matahari secara langsung dan tetesan air).

iii. Penampang konduktor disesuaikan dengan desain kriteria yang berlaku.

iv. APP dimasukkan dalam Kotak APP yang dapat dipasang pada dinding atau tiang pipa besi 3 inch, ditempatkan sesuai butir (ii). Penempatan Kotak APP bagian bawah berada setinggi 170 cm dihitung dari Permukan tanah supaya mudah dibaca.

v. Tiang pipa besi pada point (iv) dengan ketebalan minimum 2,3 mm yang telah di *hotdip galvanized* minimum sesuai ISO 1461.

vi. Jenis kWh meter energi yang digunakan adalah kWh Meter Elektronik pasca bayar 3 phasa kelas 1, Khusus pelanggan 16.5 kVA s/d 33 kVA kVA dilengkapi Faktor AMR.

vii. Kotak APP yang digunakan untuk meter elektromekanik adalah kotak type VI (i2), sedangkan untuk kWh meter elektronik adalah type III.

Batas dan Daya Pengukuran :

Daya Tersambung (kVA)	Pembatas MCB (Ampere)	Pengukuran Langsung
6,6	3 x 10	*Meter Energi3Ø 380 Volt 4 Kawat*
10,6	3 x 16	
13,2	3 x 20	
16,5	3 x 25	

23	3 x 35	
33	3 x 50	
41,5	3 x 63 (MCCB)	

viii. Instalasi Pelanggan harus mempunyai Sertifikat Laik Operasi yang diterbitkan Lembaga Akreditasi yang sah.

b) SLTR 3 Phasa Pengukuran Tidak Langsung daya 53 kVA s/d 66 kVA

i. Dapat disuplai langsung dari GTT khusus atau dari JTR yang tersedia jika kapasitas dayanya masih memenuhi (Trafo dengan daya > 200 KVA).

ii. Penampang konduktor disesuaikan dengan desain kriteria yang berlaku.

iii. Pemasangan Kotak APP menempel pada tiang GTT dan diusahakan pada tempat yang terlindung dan mudah dibaca (misalnya dekat pagar yang menghadap ke jalan umum).

iv. Current transformer (CT) TR yang digunakan adalah SPLN D3.014-1 : 2009, kelas 0,5s, burden minimal 7,5 VA.

v. Wiring CT ke meter energi (kWh meter) dipisah dengan tegangan dengan warna kabel wiring sesuai standar (merah, kuning, hitam dan biru untuk masing – masing phasa R, S, T dan Netral).

vi. Untuk wiring kabel dari CT ke meter menggunakan kabel NYAF 4mm^2, sedangkan kabel tegangan ke meter menggunakan kabel NYAF 2,5 mm^2.

vii. Jenis meter energi (kWh meter) yang digunakan adalah meter elektronik/statis 3 phasa, kelas 1 yang dilengkapi **fasilitas AMR.**

viii. Kotak APP dapat menggunakan SPLN D3.015-2:2012.

ix. Pembatas menggunakan MCCB Type Fixed yang dilengkapi ShuntTrip.

Batas dan Daya Pengukuran :

Daya Tersambung (kVA)	Pembatas(Ampere)		Keterangan
	MCCB	Pengukur CT TR	
53	3 x 80	CT 80 - 100 / 5 A	*Kwh Meter 3Ø* *380 Volt 4 Kawat Dipasang dengan trafo pada sisi tegangan rendah*
66	3 x 100	CT 100 / 5 A	

x. Instalasi Pelanggan harus mempunyai Sertifikat Laik Operasi (SLO) yang diterbitkan Lembaga Akreditasi yang sah.

c) SLTR 3 Phasa Pelanggan daya 82,5 kVA s/d 197 kVA

i. Disuplai langsung dari GTT khusus.

ii. Pemasangan Kotak APP menempel pada tiang GTT dan diusahakan pada tempat yang terlindung dan mudah dibaca (misalnya dekat pagar yang menghadap kejalan umum).

iii. Current transformer (CT) yang digunakan adalah SPLN D3.014-1 : 2009, kelas 0,5s, burden minimal 7,5 VA.

iv. Wiring CT ke meter energy dipisah dengan wiring tegangan dengan warna kabel wiring sesuai standar (merah, kuning,hitam dan biru untuk masing– masing phasaR, S,T dan Netral).

v. Untuk wiring kabel dari CT ke meter menggunakan kabel NYAF 4 mm^2, sedangkan kabel tegangan kemeter menggunakankabel NYAF 2,5mm^2.

vi. Jenis meter energy yang digunakan adalah meter elektronik/statis 3 phasa, kelas 1.0 yang dilengkapi fasilitas AMR.

vii. Kotak APP dapat menggunakan SPLN D3.015-2:2012

viii. Pembatas menggunakan MCCB Type Fixed yang dilengkapi ShuntTrip

ix. Batas dan Daya Pengukuran :

Daya Tersambung (kVA)	Pembatas (Ampere)		Pengukuran Langsung
	MCCB	Pengukur CT TR	
82,5	3 x 125	CT 150 / 5 A	*Kwh Meter3Ø 380 Volt 4 Kawat Dipasang dengan trafo tegangan rendah*
105	3 x 160	CT 200 / 5 A	
131000	3 x 200	CT 200 / 5 A	
147000	3 x 225	CT 250 / 5 A	
164000	3 x 250	CT 250 / 5 A	
197000	3 x 300	CT 300 / 5 A	

x. Instalasi Pelanggan harus mempunyai Sertifikat Laik Operasi yang diterbitkan Lembaga Akreditasi yang sah.

Pasal 7

SAMBUNGAN TENAGA LISTRIK TEGANGAN MENENGAH (SLTM)

a) SLTM daya 200 kVA sampai dengan 690 kVA

i. Suplai dari gardu Induk menggunakan penyulang yang digunakan bersama dengan pelanggan lain.

ii. APP di sisi TM menggunakan:

1. Kubikel dengan gardu beton,
2. Kubikel compact.
3. *PMCB (Pole Mounted Circuit Breaker)* konstruksi 2 tiang hasil karya inovasi PLN Unit Induk Unit Induk Distribusi Jawa Timur atau sesuai SPLN yang berlaku

4. *ASS (Automatic Sectionalizer Switch)* / SSO (saklar seksi otomatis) dengan breaking capacity (Kapasitas pemutus) minimal 16,5 kA atau dapat ditentukan diatas kajian arus gangguan yang melewati dengan *MOF (Metering Out Fit)*.
5. Gardu Pad Mounted sesuai SPLN D3.029-1: 2017 beserta perubahannya
6. Gardu Kios sesuai SPLN D3.029-3: 2018 beserta perubahannya
7. Gardu Susun sesuai SPLN D3.029-4: 2018 beserta perubahannya

iii. Type Kubikel menggunakan 1 LBS incoming, 1 Metering (3PT) dan 1 CB Out Going (CB Fixed atau drow out dan 3 CT) atau mengikuti SPLN yang berlaku.

iv. Pada Relai pembatas, harus support dan diaktifkan relai DGR & *reverse power*.

v. Kotak APP menggunakan SPLN yang berlaku D3.015-3:2013

vi. Penempatan peralatan APP berada dipersil pelanggan bagian depan, dan sambungan dari keluaran ke system pelanggan adalah menjadi tanggung jawab pelanggan.

vii. Meter energi yang digunakan adalah meter elektronik/statis 3 phasa kelas 0,5s dilengkapi fasilitas AMR.

viii. Panel meter disatukan dengan panel control PMCB, sedang untuk gardu beton disatukan dengan gedung kubikel.

ix. Kelas CTTM untuk pengukuran 0,2s Burden minimal 7,5 VA, untuk proteksi 5P10 dan PT kelas maksimal 0,2; burden minimal 30 VA

x. Rasio CT single primer 10/5 - 5A s/d 20/5 - 5A.

xi. Setting Relai untuk pembatasan arus disesuaikan dengan Daya Kontrak pelanggan (sesuai TDL dan untuk 4 In Setting Waktunya memperhitungkan Inrush current waktu trip 0,2 *second* s/d 0,5 *second*).

Batas dan Daya Pengukuran:

Daya Tersambung (kVA)	Pembatas (Ampere)		Keterangan
	Setting arus	Pengukur CT TM	
240	7 A	CT 10/5A	*PMT dilengkapi dengan Trafo Arus, dan Rele Pembatas Termis Overload dengan Setelan disesuaikan daya kontrak*
345	10 A	CT 10/5A	
555	16 A	CT 20/5A	
690	20 A	CT 20/5A	

xi. Untuk menjaga kinerja peralatan proteksi, maka disiapkan 1 set power supply (battery dan rectifier)

xii. Jika menggunakan kubikel, Pelanggan menyediakan:

- Lahan untuk bangunan gardu tembok PLN minimum $20m^2$ (5mx4m)

  Sedangkan untuk Gardu tembok pelanggan tergantung dari IML.

- Bangunan Gardu tembok memiliki dua pintu dan harus memisahkan ruangan untuk peralatan milik PLN dan IML.
- Bangunan mempunyai lubang untuk baca meter dengan pengaman kawat loket mempunyai dimensi 50x15cm, letaknya lurus dengan kubikel, atau panel APP dapat ditempelkan pada bangunan kubikel bagian luar
- Instalasi penerangan 2x18 Watt LHE, instalasi untuk heater kubikel PLN
- duct kabel ditutup dengan pasir dan semen.

xii. Instalasi Milik Pelanggan harus mempunyai Sertifikat Laik Operasi (SLO) yang diterbitkan Lembaga Akreditasi yang sah.

b) SLTM daya 691 kVA sampai dengan 2180 kVA

i. Suplai dari Gardu Induk menggunakan penyulang yang digunakan bersama dengan pelanggan lain.

ii. Menggunakan gardu beton.

iii. Alat pengukur dan pembatas di sisi TM dengan menggunakan kubikel tiga sel

1 LBS Incoming, kubikel Metering dan kubikel Out Going (draw out) minimal rating arus 400 A dengan proteksi minimal sesuai karakteristik TDL.

iv. Kelas CT TM untuk pengukuran 0,2s Burden minimal 7,5 VA, untuk proteksi 5P10 dan PT kelas maksimal 0,2; burden minimal 30 VA sedangkan meter energy yang digunakan adalah meter elektronik kelas 0,5s dengan fasilitas AMR.

v. Setting Relai untuk pembatasan arus disesuaikan dengan Daya Kontrak pelanggan (sesuai TDL dan untuk 4 In Setting Waktunya memperhitungkan Inrush current waktu trip 0,2 second s/d 0,5 second).

vi. Pada Relai pembatas, harus support dan diaktifkan relai DGR & *reverse power*

vii. Kotak APP menggunakan SPLN yang berlaku D3.015-3:2013

viii. Pelanggan menyediakan :

- Lahan untuk bangunan gardu tembok PLN minimum 20m2 (5mx4m) sedangkan untuk Gardu tembok pelanggan tergantung dari IML.
- Bangunan Gardu tembok memiliki dua pintu dan harus memisahkan ruangan untuk peralatan milik PLN dan IML.
- Bangunan mempunyai panel APP dapat ditempelkan pada bangunan kubikel bagian luar
- Instalasi penerangan 2x18 Watt LHE, instalasi untuk heater kubikel PLN
- duct kabel ditutup dengan pasir dan semen.

ix. Penempatan gardu tembok harus mudah diakses oleh petugas PLN untuk keperluan operasional dan pemeliharaan.

x. Jika lokasi gardu tembok PLN terpisah jauh dengan gardu tembok pelanggan maka segala biaya pengadaan sambungan menjadi tanggung jawab pelanggan/aset PLN sampai dengan CB Outgoing.

Batas Daya dan Pengukuran :

Daya Tersambung (kVA)	Pembatas (Ampere)		Keterangan
	Ratting arus	Pengukur CT TM	
690	20 A	CT 20/ 5A	*PMT dilengkapi*
865	25 A	CT 25/ 5A	*Dengan Trafo Arus, dan Rele Pembats Termis Overload dengan Setelan disesuakan daya kontak*
1110	32 A	CT 40/ 5A	
1730	50 A	CT 50/ 5A	

xi. Instalasi Milik Pelanggan harus mempunyai Sertifikat Laik Operasi (SLO) yang diterbitkan Lembaga Akreditasi yang sah.

c) SLTM daya sampai dengan 10 MVA

i. Suplai dari gardu Induk menggunakan penyulang yang digunakan bersama dengan pelanggan lain sedangkan penyulang sendiri untuk pelanggan yang menginginkan pelayanan khusus atau daya mulai 4330 kVA ke atas.

ii. Untuk pelayanan pelanggan dengan layanan khusus diperlukan sistem proteksi khusus dan dilengkapi ATS-Automatic Transfer Switch, sehingga penyulang dapat difungsikan sebagai backup yang lain.

iii. Menggunakan Gardu beton.

iv. Pelanggan menyediakan:

- Lahan untuk bangunan gardu tembok PLN minimum 20 m^2 (5m x 4m)
- Sedangkan untuk Gardu tembok pelanggan tergantung dari IML.
- Bangunan Gardu tembok memiliki dua pintu dan harus memisahkan ruangan untuk peralatan milik PLN dan IML.
- Bangunan mempunyai panel APP dapat ditempelkan pada bangunan kubikel bagian luar
- Instalasi penerangan 2x18 Watt LHE, instalasi untuk heater kubikel PLN
- duct kabel ditutup dengan pasir dan semen.

v. Alat pengukur dan pembatas disisi TM dengan menggunakan kubikel tiga sel 1 LBS Incoming, kubikel Metering dan kubikel Out Going (drawout), minimal rating arus 400A dengan proteksi minimal sesuai karakteristik TDL.

vi. Kelas CT TM untuk pengukuran 0,2s Burden minimal 7,5 VA, untuk proteksi 5P10 dan PT kelas maksimal 0,2; burden minimal 30 VA sedangkan meter energy yang digunakan adalah meter elektronik kelas 0,5s dengan fasilitas AMR.

vii. Setting Relai untuk pembatasan arus disesuaikan dengan Daya Kontrak pelanggan (sesuai TDL dan untuk 4 In Setting Waktunya memperhitungkan Inrush current waktu trip 0,2 second s/d 0,5 second).

viii. Pada Relai pembatas, harus support dan diaktifkan relai DGR & reverse power

ix. Kotak APP menggunakan SPLN yang berlaku D3.015-3:2013

x. Penempatan gardu tembok harus mudah diakses oleh petugas PLN untuk keperluan operasional dan pemeliharaan.

xi. Jika lokasi gardu tembok PLN terpisah jauh dengan gardu tembok pelanggan maka segala biaya pengadaan sambungan menjadi tanggung jawab pelanggan/aset PLN sampai dengan CB Outgoing.

Batas dan Daya Pengukuran

Daya Tersambung (kVA)	Pembatas (Ampere)		Keterangan
	Ratting arus	Pengukur CT TM	
2180	63 A	CT 75 / 5A	*PMT dilengkapi dengan Trafo Arus,Trafo Tegangan dan Rele Pembatas Termis Overload dengan Setelan disesuakan daya kontak*
2770	80 A	CT 80 / 5A	
3465	100 A	CT 100 / 5A	
4330	125 A	CT 125 / 5A	
5540	160 A	CT 200 / 5A	
6330	200 A	CT 200 / 5A	
8660	250 A	CT 250 / 5A	
9500	280 A	CT 300 / 5A	

xii. Instalasi Milik Pelanggan harus mempunyai Sertifikat Laik Operasi (SLO) yang diterbitkan Lembaga Akreditasi yang sah.

d) SLTM daya 10.000 kVA s/d 30.000 kVA

i. Supplay dengan menggunakan penyulang sendiri dimana jumlah penyulang tergantung luas penghantar yang digunakan (minimum 240 mm^2 dengan beban maksimal 10 MVA per penyulang) dengan tetap mempertimbangkan drop tegangan sesuai standar dan menggunakan Gardu beton.

ii. Alat pengukur dan pembatas disisi TM dengan menggunakan kubikel sel 1 CB Incoming untuk tiap - tiap penyulang, dilengkapi 1 Kubikel Metering, 1 Kubikel Out Going (CB) drawout

iii. Untuk daya 10 MVA sampai 20 MVA, menggunakan kubikel dengan bus bar 630 A, 16 kA, 1s, sedangkan 20 MVA sampai dengan 30 MVA menggunakan kubikel dengan bus bar 1250 A, 25 kA, 1s (sama dengan kubikel GI).

iv. Untuk pelayanan pelanggan premium dapat di suplai lebih dari satu penyulang, diperlukan system proteksi khusus (directional relay), sehingga penyulang dapat difungsikan sebagai back up yang lain

v. Kelas CT TM untuk pengukuran 0,2s Burden minimal 7,5 VA, untuk proteksi 5P10 dan PT kelas maksimal 0,2; burden minimal 30 VA sedangkan meter energy yang digunakan adalah meter elektronik kelas 0,5s dengan fasilitas AMR.

vi. Setting Relai untuk pembatasan arus disesuaikan dengan Daya Kontrak pelanggan (sesuai TDL dan untuk 4 In Setting Waktunya memperhitungkan Inrush current waktu trip 0,2 second s/d 0,5 second).

vii. Pada Relai pembatas, harus support dan diaktifkan relai DGR & reverse power

viii. Kotak APP menggunakan SPLN yang berlaku D3.015-3:2013

ix. Pelanggan menyediakan:

- Lahan untuk bangunan gardu tembok PLN minimum 20m2 (5mx4m) sedangkan untuk Gardu tembok pelanggan tergantung dari IML.
- Bangunan Gardu tembok memiliki dua pintu dan harus memisahkan ruangan untuk peralatan milik PLN dan IML.
- Bangunan mempunyai panel APP dapat ditempelkan pada bangunan kubikel bagian luar
- Instalasi penerangan 2x18 Watt LHE, instalasi untuk heater kubikel PLN
- duct kabel ditutup dengan pasir dan semen.

x. Penempatan gardu tembok harus mudah diakses oleh petugas PLN untuk keperluan operasional dan pemeliharaan.

xi. Jika lokasi gardu tembok PLN terpisah jauh dengan gardu tembok pelanggan maka segala biaya pengadaan sambungan menjadi tanggung jawab pelanggan/aset PLN sampai dengan CB Outgoing.

xii. Instalasi Milik Pelanggan harus mempunyai Serfitikat Laik Operasi (SLO) yang diterbitkan Lembaga Akreditasi yang sah.

Pasal 8

Pelanggan Premium

1. Pelanggan Premium yang dilayani dengan SLTM :

   a) Dapat disuplai dengan dua penyulang dari trafo GI yang berbeda dengan dipasang ATS dengan ketentuan apabila terjadi padam di salah satu penyulang, maksimal waktu perpindahan ke penyulang lain adalah maksimal 0,3 second

   b) Apabila di suplai dengan dua penyulang dari trafo GI yang sama, pada saat terjadi gangguan / pemeliharaan harus dipastikan dapat dimanuver dari trafo lainnya

   c) Apabila disupplay dari dua atau tiga penyulang dari trafo GI yang sama masuk secara paralel, pada saat terjadi gangguan salah satu penyulang, dipastikan penyulang lainnya masih operasi

d) Apabila di suplai dengan satu penyulang, maka harus dengan kabel SKTM / SKUTM

2. Pelanggan premium yang dilayani dengan SLTR

   a) Dapat disuplai dari 2 trafo dengan penyulang yang berbeda

   b) Menggunakan ATS Tegangan rendah

3. Untuk melayani pelanggan premium diperlukan KKO dan KKF serta Kajian Resiko

Pasal 9

Konstruksi SUTR

a) Perhitungan kebutuhan material konstruksi harus berdasarkan hasil survey lapangan

b) Untuk estimasi perhitungan perencanaan per 1 Kms Murni terdiri dan 1 Pelanggan Baru, yaitu:

Konstruksi	Satuan	Penguatan Jaringan	Pelanggan Baru/plgg
Konstruksi TR - 1	Set	10	6
Konstruksi TR - 2	Set	5	3
Konstruksi TR - 3	Set	4	1
Konstruksi TR – 3A	Set	2	-
Konstruksi TR - 4	Set	1	-
Konstruksi TR - 5	Set	1	-
Konstruksi TR - 6	Set	1	-
Konstruksi TR - 7	Set	1	1

Diperlukan Supporter dan kelengkapan :

i. Guy Wire	Set	10	4
ii. Horizontal Guy Wire	Set	1	-
iii. Strut Pole	Set	2	1
iv. Grounding	Set	5	1
v. Pole Block	Set	-	-

Untuk pelaksanaan di lapangan dapat disesuaikan dengan kondisi yang ada dan perubahan harus dituliskan dalam laporan pemasangan.

c) Perhitungan panjang Bundled Condutor atau Twisted Insulated Cable (TIC) dihitung dengan memperkirakan sagging/andongan maksimal sebesar 3% dari panjang JTR.

d) Pemasangan Grounding Setiap 4 tiang sekali dan setiap konstruksi akhir

e) Pada daerah-daerah dengan tanah labil diperlukan pondasi tiang (tipe B).

f) Conductor yang dipakai minimal ukuran 3x70 + 1x70 mm^2.

g) Sebelum penarikan Twisted Insulated Cable, kebutuhan Supporternya harus terpasang sempurna, setelah kondisi ini sempurna baru konduktor Twisted Insulated Cable ditarik menggunakan Wind Machine

h) Jumper untuk Twisted Insulated Cable menggunalan type Pieching type connector (tanpa dikupas)

i) Penarikan Twisted Insulated Cable menggunakan kelengkapan Pulling grip, swivel, Roll 1 roda besar (konduktor terlindungi semua dari gesekan langsung, terutama samping roll kabel

j) Guy Steel Wire yang dipergunakan ukuran minimal penampang 35 mm^2 dan menggunakan guy insulator untuk penyekat aliran listrik apabila ada kegagalan pada jumper TR atau SR.

k) Tiang JTR menggunakan tiang beton 9 meter 200 daN, sedangkan untuk tiang yang terdapat grounding menggunakan tiang 9 meter 200 daN + E, khusus lokasi tebing menggunakan tiang 11 meter 200 daN

l) Untuk kondisi konstruksi TR-3 tanpa Guy Wire, menggunakan tiang beton 9 meter 350 daN dengan pondasi dilengkapi 2 Pole Block dan atau menggunakan tiang beton 9 meter 350 daN dengan Guy Wire type Bajong, disesuaikan dengan perhitungan gaya tarikan yang dipikul

m) Jarak antar tiang (gawang) disesuaikan kriteria sebagai berikut :

SUTR (ms)	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
					Dalam Kota											Luar Kota												
	Over Konstruksi						Jarak Normal											Berisiko					Dihindari					

INSTRUKSI KERJA (IK) PEMASANGAN SUTR TWISTED CABLE (1 kms)

PETUGAS YANG TERLIBAT :

1. Petugas dari PLN (Pengawasa Pekerjaan/Spv.Operasi Jaringan)
2. Pengawas Lapangan dari Penyedia B/J sesuai surat Tugas
3. Pelaksana Lapangan minimal 2 grup (wajib Asuransi untuk pelaksana inti)
4. Petugas Gudang dari Penyedia B/J sesuai surat Tugas

PERALATAN KERJA :

1. Radio Komunikasi = 2 bh
2. Toolkit (kunci, obeng, tang, Cutter,dsb) = 2 set
3. Spanner (Pengencang Stainless Steel Strap) = 3 bh
4. Tambang 3 meter u/menaikkan alat = 3 roll
5. Tang kombinasi = 3 bh
6. Voltage Detektor TR = 1 set
7. Kunci Konektor / Pas Ring 13 = 5 bh

8. Gergaji Besi = 2 bh
9. Tangga Aluminium minimum 3 meter (kondisi baik) = 2 bh
10. Grounding Aparatus komplit = 1 set
11. Main rope / tali utama @ 400 mtr = 1 roll (sesuai kebutuhan)
12. Pilot rope / tali pancingan @ 300 mtr = 1 roll (sesuai kebutuhan)
13. Tas Pinggang = 3 bh
14. Roll Gantung khusus Twisted = 20 bh
15. Swivel = 2 bh
16. Pulling Grip = 2 bh
17. Dinamo meter = 1 bh
18. Power Pull / Stringing = 4 bh
19. Separator (alat untuk pemisah twisted, saat jumper) = 3 bh
20. Compresion Dies (kondisi baik) = 2 bh

PERLENGKAPAN K3 :

1. Sabuk Pengaman setiap pekerja yang bekerja naik pada tiang (pada ketinggian)
2. Helm Pengaman = 20 bh
3. Sepatu Kerja (semua pekerja)
4. Sarung Tangan = 20 pasang
5. Rambu-rambu ada pekerjaan = 2 papan

PERLENGKAPAN ADMINISTRASI :

1. Gambar pelaksanaan dan gambar hasil survey
2. Untuk menjamin resiko kehilangan dan kerusakan, Penyedia B/J menyerahkan bukti Asuransi Material PLN dengan volume sesuai hasil survey dengan Pengawas PLN
3. Menyerahkan bukti asuransi tenaga kerja

MATERIAL JARINGAN :

1. Bundled Conductor 3x70+1x70 mm2
2. Tap Konektor TR
3. Pierching kedap air
4. Kumisan (TC 35 mm)
5. AAAC 70 mm (grounding)
6. Small Ange Assembly set
7. Large Angle Assembly set
8. Dead End Assembly set
9. Bundled End Protection set
10. Ground Rod 1500 mm set
11. Stainless steel strip dan kelengkapannya
12. Material pembesian TM lainnya
13. Material supporter (Beton block & accesories)

PROSEDUR DAN LANGKAH KERJA :

1. Meminta ijin dan lapor ke Area/Rayon, akan memulai pekerjaan (melengkapi administrasi keselamatan kerja (Hirac, JSA, Working permit, SOP Pekerjaan, Kontrak/SPK)
2. Pelaksana melaksanakan pemasangan jenis konstruksi sesuai hasil survey yang telah dilaksanakan
3. Dokumentasi saat pelaksanaan pekerjaan dan setelah pekerjaan
4. Material dari PLN (gudang) dipastikan sudah dilokasi untuk dipasang
5. Melaksanakan doa sebelum melaksanakan pekerjaan dan sesudah pekerjaan
6. Dipastikan perlengkapan penarikan sudah disiapkan (Drum Jack, Main Rope, Pilot Rope, Swivel, Pulling Grip dan Dinamo meter)
7. Melaksanakan pemasangan Supporter sebagai penyeimbang tarikan konduktor sesuai konstruksi hasil survey
8. Komunikasi antara koordinator dengan pelaksana menggunakan alat komunikasi (HT/lainnya)
9. Pemasangan roll sesuai peruntukan pada setiap tiang yang akan dilalui oleh konduktor menggunakan Tangga yang diikatkan pada tiang, agar tidak bergeser
10. Konstruksi yang dipasang harus mengacu kepada standar yang berlaku
11. Pilot rope dipasang melalui roll, dan diikuti oleh Main Rope
12. Memasang rangkaian penarikan konduktor dengan memasang Pulling Grip, Swivel pada ujung Main rope
13. Dipastikan sebelum menarik konduktor, rambu rambu pekerjaan terpasang di kedua sisi
14. Penarikan dilaksanakan, dan pelaksanaan tarikan menggunakan mesin atau tenaga manusia, dilarang menarik menggunakan Mobil, karena tidak diketahui apabila ada konduktor yang terjepit/terhambat
15. Setelah penarikan selesai, dipasang Power Pole (Stringing) dan diujung dipasangi Dinamo meter untuk mengukur kekencangan tarikan
16. Setelah sagging sesuai ketentuan, maka Bundled Conductor dipasang di Dead End Assembly
17. **Minimal setiap 1 (satu) kilometer jaringan SUTR, harus dipasang konstruksi penegang (tension pole) dengan pemasangan supporter sebanyak 2 (dua) set**
18. **Untuk mengantisipasi adanya kegagalan pemasangan konstruksi sudut besar, maka dipasang jenis konstruksi double tension bracket (konstruksi TR-5)**
19. Setelah pemasangan konstruksi selesai, maka dilanjutkan dengan penjumperan konstruksi menggunakan alat bantu Separator serta pemasangan Grounding yang disesuaikan peruntukannya (Ground Luar atau Ground Ground Dalam)
20. Untuk pengukuran nilai grounding tidak diperbolehkan melebihi **5 Ω**
21. Untuk pelaksanaan jumper wajib menggunakan Compresion Dies, bila material menggunakan Tap Connector
22. Penyambungan konduktor menggunakan Compresioint joint sleeve Insulated 70 mm dan 50 mm dengan menggunakan alat compresiont Dies
23. Dalam pemasangan grounding, diukur juga tahanannya untuk mengetahui minimal tahanan yang diperbolehkan dan dibuatkan bukti test (Commisioning Test)
24. Persiapan dan pelaksanaan pengukuran Commisioning Test / tahanan Bundled Conductor dan volume yang terpasang

25. Bukti Commisioning Test sebagai kelengkapan persyaratan ST-I
26. Setelah semua ketentuan memenuhi, maka dibuatkan jadwal pengoperasian
27. Pelaksanaan pengoperasian yang dibuatkan Berita Acara Pengoperasian, selanjutnya dipersiapkan Berita Acara Pemeliharaan sesuai ketentuan kontrak
28. Pekerjaan selesai

Pasal 9

Konstruksi SKTR

a) Konstruksi Saluran Kabel Tegangan Rendah (SKTR) dimungkinkan untuk keandalan pasokan dan estetika pemasangan konstruksi tersebut yang dalam pelaksanaanya membutuhkan biaya tinggi dan perlu diperhitungkan rugi – rugi akibat banyaknya tap pada PHB-TR dan pemulihan gangguan.

b) Jenis kabel bawah tanah harus berpelindung mekanis, jenis NYFGBY dengan ukuran KHA pada suhu (t) = 30°C dengan kedalaman penggelaran bawah tanah ± 70 cm, dan diberi spare kabel untuk by pass Setiap PHB-TR.

c) Ukuran penampang dan KHA kabel tanah yang dipakai, adalah :

Jenis Kabel	Ukuran Penampang	KHA
NYFGBY	4 x 95 mm^2	275 A
	4 x 70 mm^2	228 A
	4 x 50 mm^2	185 A
	4 x 25 mm^2	128 A

d) PHB-TR menggunakan pelat dengan ketebalan minimal 2,8 mm dengan dilapisi dengan Hot Dip Galvanized dan dicat sesuai dengan cat khusus untuk metal non ferrous, galvanis dan Aluminium cat sistem powder coating yang digunakan terdiri dari 2 (dua) jenis, yaitu :

1. PHB-TR Utama dengan kabel sirkit masuk jenis NYFGBY ukuran 95 mm^2 dan 70 mm^2
2. PHB-TR Cabang dengan kabel sirkit masuk jenis NYFGBY ukuran 70 mm^2 dan 50 mm^2.
3. PHB-TR Pelayanan dengan kabel sirkit masuk jenis NYFGBY ukuran 35 mm^2 dan 25 mm^2

Tidak diijinkan menyambung langsung sambungan pelayanan dengan beban kurang dari 25 A ke PHB-TR Utama.

e) Perlengkapan PHB-TR harus memenuhi persyaratan :

1. Kemampuan Hantar Arus.
2. Kemampuan Hubung Singkat.
3. Kemampuan kondisi klimatik (Tingkat IP) yaitu untuk Pasangan Luar dengan kualifikasi IP.45 (Outdoor free standing) sedangkan Pasangan Dalam dengan kualifikasi IP.44 (Indoor Wall mounting).
4. Kemampuan Mekanis.

f) Spesifikasi Teknis PHB-TR sebagai berikut :

- Pengaman Sirkit keluar memakai pengaman lebur jenis HRC type NH/NT.
- Jumlah Sirkit yang keluar maksimal 6 buah, dengan 1 spare.
- Jenis Rel Tembaga.
- Lampu indikator merah, kuning dan biru pada sisi sirkit masuk.
- PHB-TR dihubungkan tanah / dibumikan.
- PHB-TR menggunakan pelat dengan ketebalan minimal 2,8 mm dengan dilapisi dengan Hot Dip Galvanized dan dicat sesuai dengan cat khusus untuk metal non ferrous, galvanis dan Aluminium atau dicat dengan sistem powder coating sesuai persyaratan kontrak dan dilengkapi kunci.
- Jarak antar PHB-TR maksimal 300 meter
- Tidak diperbolehkan terdapat sambungan kabel pada SKTR
- Patok tanda kabel pada setiap belokan, dan kondisi lurus setiap 5 meter serta jenis patok tanda kabel disesuaikan lokasi

INSTRUKSI KERJA (IK) PEMASANGAN SKTR NYFGBY (1 kms)

PETUGAS YANG TERLIBAT :

1. Petugas dari PLN (Pengawasa Pekerjaan/Spv.Operasi Jaringan)
2. Pengawas Lapangan dari Penyedia B/J sesuai surat Tugas
3. Pelaksana Lapangan minimal 2 grup (wajib Asuransi untuk pelaksana inti)
4. Petugas Gudang dari Penyedia B/J sesuai surat Tugas

PERALATAN KERJA :

1.	Radio Komunikasi	= 2 bh
2.	Toolkit (kunci, obeng, tang, Cutter,dsb)	= 2 set
3.	Spanner (Pengencang Stainless Steel Strap)	= 3 bh
4.	Tambang 3 meter u/menaikkan alat	= 3 roll
5.	Tang kombinasi	= 3 bh
6.	Voltage Detektor TR	= 1 set
7.	Kunci Konektor / Pas Ring 13	= 5 bh
8.	Gergaji Besi	= 2 bh
9.	Tangga Aluminium minimum 3 meter (kondisi baik)	= 2 bh
10.	Grounding Aparatus komplit	= 1 set
11.	Main rope / tali utama @ 400 mtr	= 1 roll (sesuai kebutuhan)
12.	Pilot rope / tali pancingan @ 300 mtr	= 1 roll (sesuai kebutuhan)
13.	Tas Pinggang	= 3 bh
14.	Swivel	= 2 bh
15.	Pulling Grip	= 2 bh
16.	Compresion Dies (kondisi baik)	= 2 bh

PERLENGKAPAN K3 :

1. Sabuk Pengaman setiap pekerja yang bekerja naik pada tiang (pada ketinggian)
2. Helm Pengaman = 20 bh
3. Sepatu Kerja (semua pekerja)
4. Sarung Tangan = 20 pasang
5. Rambu-rambu ada pekerjaan = 2 papan

PERLENGKAPAN ADMINISTRASI :

1. Gambar pelaksanaan dan gambar hasil survey
2. Untuk menjamin resiko kehilangan dan kerusakan, Penyedia B/J menyerahkan bukti Asuransi Material PLN dengan volume sesuai hasil survey dengan Pengawas PLN
3. Menyerahkan bukti asuransi tenaga kerja

MATERIAL JARINGAN :

1. NYFGBY ukuran 4x25 / 4x50 / 4x70 / 4x95 mm2
2. AAAC 70 mm (grounding)
3. Ground Rod 1500 mm set
4. Material supporter (Beton block & accesories)

PROSEDUR DAN LANGKAH KERJA :

1. Meminta ijin dan lapor ke Area/Rayon, akan memulai pekerjaan (melengkapi administrasi keselamatan kerja (Hirac, JSA, Working permit, SOP Pekerjaan, Kontrak/SPK)
2. Pelaksana melaksanakan pemasangan jenis konstruksi sesuai hasil survey yang telah dilaksanakan
3. Dokumentasi saat pelaksanaan pekerjaan dan setelah pekerjaan
4. Material dari PLN (gudang) dipastikan sudah dilokasi untuk dipasang
5. Melaksanakan doa sebelum melaksanakan pekerjaan dan sesudah pekerjaan
6. Dipastikan perlengkapan penarikan sudah disiapkan (Drum Jack, Main Rope, Pilot Rope, Swivel, Pulling Grip dan Dinamo meter)
7. Konstruksi yang dipasang harus mengacu kepada standar yang berlaku
8. Dipastikan sebelum menarik konduktor, rambu rambu pekerjaan terpasang di kedua sisi
9. Penarikan dilaksanakan, dan pelaksanaan tarikan menggunakan mesin atau tenaga manusia, dilarang menarik menggunakan Mobil, karena tidak diketahui apabila ada konduktor yang terjepit/terhambat
10. Setelah pemasangan konstruksi selesai, maka dilanjutkan dengan penjumperan konstruksi menggunakan alat bantu Separator serta pemasangan Grounding yang disesuaikan peruntukannya (Ground Luar atau Ground Ground Dalam)
11. Untuk pengukuran nilai grounding tidak diperbolehkan melebihi **5 Ω**
12. Untuk pelaksanaan jumper wajib menggunakan Compresion Dies, bila material menggunakan Tap Connector
13. Penyambungan konduktor terdapat di dalam PHB Cabang

14. Dalam pemasangan grounding, diukur juga tahanannya untuk mengetahui minimal tahanan yang diperbolehkan dan dibuatkan bukti test (Commisioning Test)
15. Persiapan dan pelaksanaan pengukuran Commisioning Test / tahanan NYFGBY dan volume yang terpasang
16. Bukti Commisioning Test sebagai kelengkapan persyaratan ST-I
17. Setelah semua ketentuan memenuhi, maka dibuatkan jadwal pengoperasian
18. Pelaksanaan pengoperasian yang dibuatkan Berita Acara Pengoperasian, selanjutnya dipersiapkan Berita Acara Pemeliharaan sesuai ketentuan kontrak
19. Pekerjaan selesai

Pasal 10

Konstruksi SUTM

Perhitungan untuk perencanaan 1 Kms Murni terdiri dari :

Konstruksi	Satuan	Penguatan Jaringan	Pelanggan Baru
Konstruksi TM-1	Set	11	6
Konstruksi TM-2	Set	5	3
Konstruksi TM-4A	Set	1	-
Konstruksi TM-4X	Set	1	-
Konstruksi TM-5	Set	1	-
Konstruksi TM-8X	Set	-	3
Konstruksi TM-10	Set	1	3
Konstruksi TM-12	Set	-	3

Diperlukan Supporter dan kelengkapan :

i. Guy Wire / Treck scoor	Set	8	13
ii. Horizontal Guy Wire	Set	1	1
iii. Strut Pole	Set	-	1
iv. Grounding	Set	4	3
v. Pole Block	Set	9	3

Untuk pelaksanaan dilapangan dapat disesuaikan dengan kondisi yang ada dan perubahan harus dituliskan dalam laporan pemasangan.

a) Perhitungan kebutuhan material konstruksi harus berdasarkan hasil survey lapangan

b) Untuk estimasi perhitungan perencanaan per 1 Kms Murni terdiri dari:

Untuk pelaksanaan di lapangan dapat disesuaikan dengan kondisi yang ada dan perubahan harus dituliskan dalam laporan pemasangan.

Perhitungan panjang konduktor per phasa dihitung dengan memperkirakan maksimal sagging / andongan dari panjang SUTM sebagai berikut :

JENIS	ANDONGAN
• AAAC	1 %
• AAAC-S	1.5 %
• CCSXT	2 %

c) Pada daerah-daerah dengan tanah labil diperlukan pondasi tiang. Pemasangan pondasi tiang tersebut dilakukan berdasarkan hasil survei lapangan dan diusulkan ke PLN unit pelaksana untuk mendapat persetujuan.

d) Guy Steel Wire yang dipergunakan minimal ukuran penampang 70 mm^2.

e) Menggunakan penghantar 150 mm^2, tiang beton minimal 13 meter 350 daN atau disesuaikan dengan kondisi eksisting, untuk kondisi tarikan sudut di atas 30 derajat menggunakan tiang beton 500 daN atau dengan menggunakan Pole Supporter.

f) Penghantar yang digunakan secara umum menggunakan penghantar terbungkus (AAAC-S), CCSXT, MVTIC *(NFA2XSY-T)* dan Kabel Tanah (*NA2XSEYBY*).

g) Khusus untuk konduktor penghantar terbungkus jenis CCSXT untuk mengaplikasi dengan jaringan AAAC-S, pada setiap strain (konstruksi Penegang) tidak diperboehkan pada tengah jaringan

h) Karena daerah jatim adalah daerah dengan kepadatan hari petir yang tinggi maka Konstruksi SUTM menggunakan kawat GSW pentanahan dari baja (Galvanized Shield Wire 35mm^2)

i) Pemasangan untuk Grounding Setiap 200 meter (± 4 tiang) dengan Ground Rod ¾" – 2,5 meter.

j) <u>Untuk mengurangi *backflash* jaringan, maka dapat diterapkan pemasangan tambahan yaitu semua cross arm dijumper ke GSW menggunakan konduktor BC 50 mm atau minimal AAAC 70 mm dengan dilengkapi Terminal Lug yang sesuai</u>

k) Jarak antar tiang (gawang) disesuaikan kriteria sebagai berikut :

SUTM (ms)	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
							Dalam Kota												Luar Kota									
	Over Konstruksi								Jarak Normal											Berisiko			Dihindari					

l) Lightning Arrester jaringan dipasang pada :

- Untuk daerah dengan kepadatan hari petir yang tinggi, setiap 500 meter sirkit, sedangkan untuk daerah dengan kepadatan petir rendah setiap 1 kms
- Setiap ujung jaringan.
- Didaerah yang dekat dengan tower seluler
- Dibawah jaringan SUTT atau SUTET
- Pertemuan antara SUTM dengan Kabel yang berbeda impedansi

m) Lightning Arrester yang digunakan pada jaringan harus memiliki ratting 10 kA, 27 kV (kelas 4)

n) Nilai pentanahan untuk Lightning Arrester maksimal **1 ohm**, sedang nilai pentanahan lainnya maksimal 5 ohm

o) Pengikat Konduktor AAAC-S menggunakan preformed non Metal, Jumper menggunalan Line Tap Connector isolated

p) Pengikat Konduktor CCSXT menggunakan preformed non Metal, Jumper menggunalan type Pieching isolated (tanpa dikupas)

q) Jenis Pengikat yang dipergunakan dan type :

- Tumpu (Line Pole) menggunakan Preformed Top Tie
- Sudut sedang menggunakan Preformed Side Tie Double
- Jumper menggunakan Preformed Side Tie

r) Penarikan konduktor AAAC-S maupun CCSXT menggunakan kelengkapan Pulling grip, swivel, Roll 4 roda (samping kiri, samping kanan, atas dan bawah 2 roda)

s) pada jaringan yang melintasi jalan raya, sungai, jalur kereta api, menggunakan pengaman guardnet.

INSTRUKSI KERJA (IK) PEMASANGAN SUTM AAACS/CCSXT (1 kms)

PETUGAS YANG TERLIBAT :

1. Petugas dari PLN (Pengawas Pekerjaan/Spv.Operasi Jaringan)
2. Pengawas Lapangan dari Penyedia B/J sesuai surat Tugas
3. Pelaksana Lapangan minimal 2 grup (wajib Asuransi untuk pelaksana inti)
4. Petugas Gudang dari Penyedia B/J sesuai surat Tugas

PERALATAN KERJA :

1. Toolkit (kunci, obeng, tang, dsb) = 2 set
2. Megger Isolasi 5000 V = 1 bh
3. Ground Apparatus = 2 set
4. Tangga Fiber = 3 bh
5. Alat komunikasi (HT) = 2 bh
6. Tester 20 kV / Stick 20 kV = 1 set
7. Main rope / tali utama @ 400 mtr = 1 roll
8. Pilot rope / tali pancingan @ 300 mtr = 1 roll
9. Tambang 15 meter (untuk menaikkan alat) = 3 bh
10. Tanda peringatan ada pekerjaan = 2 set
11. Tas pinggang + peralatan = 3 bh
12. Gergaji besi = 3 bh

13. Gunting potong kabel/konduktor = 2 bh
14. Alat Tulis = sesuai kebutuhan
15. Roller Duduk 4 Arah = 20 bh
16. Pulling Grip = 3 bh
17. Swivel = 3 bh
18. Dinamo Meter = 1 bh
19. Spanner = 3 bh
20. Power Pull / Stringing = 3 set
21. Compresion Dies (kondisi baik) = 2 bh

PERLENGKAPAN ADMINISTRASI :

1. Gambar pelaksanaan dan gambar hasil survey
2. Untuk menjamin resiko kehilangan dan kerusakan, Penyedia B/J menyerahkan bukti
3. Asuransi Material PLN dengan volume sesuai hasil survey dengan Pengawas PLN
4. Menyerahkan bukti asuransi tenaga kerja

PERLENGKAPAN K3 :

1. Sabuk Pengaman setiap pekerja yang bekerja naik pada tiang (pada ketinggian)
2. Helm Pengaman = 20 bh
3. Sepatu Kerja (semua pekerja)
4. Sarung Tangan = 20 pasang
5. Rambu-rambu ada pekerjaan = 2 papan
6. Sarung Tangan tahan 20 kV = 1 pasang
7. Sepatu Alas Karet tahan 20 kV = 1 pasang

MATERIAL JARINGAN :

1. AAACS 150 mm / AAACS 150 mm / CCSXT 150 mm / CCSXT 240 mm
2. AAAC 70 mm (ground)
3. Line Tap Connector 150 mm (jumper pencabangan)
4. Compresion non tension joint 150 (jumper lurus)
5. Compresion tension joint 150 mm
6. Terminal lug Al, AL-Cu, Cu
7. Pin Post Insulator/ Polymer Insulator set (type tumpu)
8. Strain Rod Insulator / Polymer Insulator set (type tarik)
9. Lightning Arrester 10 kA (untuk jaringan) set
10. Insulated Aluminium Binding Wire / Preformed Top Tie, Side Tie, Double Side Tie
11. MV Guy Insulator
12. Single Guy Wire Band – TM
13. Arm Tie Band – TM
14. Arm tie 750 mm / 900 mm

15. Ground Rod 2500 mm set
16. Cross Arm NP.10 – 2000 type tumpu/tarik
17. Guy Wir Clamp type A/B/C sesuai kebutuhan
18. Material pembesian TM lainnya
19. Material supporter (Beton block & accesories)

PROSEDUR DAN LANGKAH KERJA :

1. Meminta ijin/lapor ke Area/Rayon akan memulai pekerjaan (melengkapi administrasi keselamatan kerja (Hirac, JSA, Working permit, SOP Pekerjaan, Kontrak/SPK)
2. Pelaksana melaksanakan pemasangan jenis konstruksi sesuai hasil survey yang telah dilaksanakan
3. Dokumentasi saat pelaksanaan pekerjaan dan setelah pekerjaan
4. Material dari PLN (gudang) dipastikan sudah dilokasi untuk dipasang
5. Melaksanakan doa sebelum melaksanakan pekerjaan dan sesudah pekerjaan
6. Dipastikan perlengkapan penarikan sudah disiapkan (Drum Jack, Main Rope, Pilot Rope, Swivel, Pulling Grip dan Dinamo meter)
7. Melaksanakan pemasangan Supporter sebagai penyeimbang tarikan konduktor sesuai konstruksi hasil survey, **supporter harus terpasang sempurna tidak boleh dipasang temporary (verlope)**
8. Konstruksi yang dipasang harus mengacu kepada standar yang berlaku
9. Komunikasi antara koordinator dengan pelaksana menggunakan alat komunikasi (HT/lainnya)
10. Pemasangan roll sesuai peruntukan pada setiap tiang yang akan dilalui oleh konduktor menggunakan Tangga yang diikatkan pada tiang, agar tidak bergeser
11. Pilot rope dipasang melalui roll, dan diikuti oleh Main Rope
12. Memasang rangkaian penarikan konduktor dengan memasang Pulling Grip, Swivel pada ujung Main rope
13. Dipastikan sebelum menarik konduktor, rambu rambu pekerjaan terpasang di kedua sisi
14. Dipastikan tidak ada tegangan dalam pelaksanaan penarikan, apabila memerlukan pemadaman jaringan dalam penarikan, untuk memasang dan melepas Grounding Aparatus sesuai SOP nya (untuk memasang grounding, yang dipasang grounding dahulu, baru memasang jumperan, sedangkan untuk melepas...jumperan dilepas dahulu..baru melepas grounding)
15. Penarikan dilaksanakan, dan pelaksanaan tarikan menggunakan mesin atau tenaga manusia, dilarang menarik menggunakan Mobil, karena tidak diketahui apabila ada konduktor yang terjepit/terhambat
16. Setiap 10 gawang / maksimal 500 ms agar digunakan konstruksi penegang (TM-5) dengan **pole supporter sebanyak 2 (dua) set**
17. Lokasi yang melewati jalan raya / jalan Utama agar dipasang Guard Net sebagai pengaman jaringan
18. Setelah penarikan selesai, dipasang Power Pole (Stringing) dan diujung dipasangi Dinamo meter untuk mengukur kekencangan tarikan (sagging)

19. Setelah pemasangan konstruksi selesai, maka dilanjutkan dengan penjumperan konstruksi serta pemasangan Grounding yang disesuaikan peruntukannya (Ground Luar atau Ground Ground Dalam)
20. Untuk pengukuran nilai grounding tidak diperbolehkan melebihi 5 Ω
21. Untuk pelaksanaan jumper wajib menggunakan Compresion Dies, untuk material Line Tap Connector dan Compresion non tension joint
22. Penyambungan konduktor menggunakan Compresioint joint sleeve 150 mm menggunakan alat compresiont Dies
23. Dalam pemasangan grounding setiap 3 gawang sekali, diukur juga tahanannya untuk mengetahui minimal tahanan yang diperbolehkan dan dibuatkan bukti test (Commisioning Test)
24. Persiapan dan pelaksanaan pengukuran Commisioning Test / tahanan Bundled Conductor dan volume yang terpasang
25. Bukti Commisioning Test sebagai kelengkapan persyaratan ST-I
26. Setelah semua ketentuan memenuhi, maka dibuatkan jadwal pengoperasian
27. Pelaksanaan pengoperasian yang dibuatkan Berita Acara Pengoperasian, selanjutnya dipersiapkan Berita Acara Pemeliharaan sesuai ketentuan kontrak
28. Pekerjaan selesai

Pasal 10

Konstruksi SKUTM/MVTIC – (*NFA2XSY-T)*

a) Perhitungan kebutuhan material konstruksi harus berdasarkan hasil survey lapangan

Untuk estimasi dan PAGU perhitungan perencanaan per 1 Kms Murni terdiri dari :

Konstruksi	Satuan	Penguatan Jaringan	Pelanggan Baru/plgg
Konstruksi MVTIC - 1	Set	13	6
Konstruksi MVTIC - 2	Set	7	3
Konstruksi MVTIC - 3	Set	1	2
Konstruksi MVTIC - 4	Set	1	-
Konstruksi MVTIC - 5	Set	1	-
Konstruksi MVTIC – 5A	Set	2	1
Konstruksi MVTIC – 5B	Set	1	1
Konstruksi MVTIC – 5C	Set	1	1

Diperlukan Supporter dan kelengkapan :

i. Guy Wire	Set	11	5
ii. Horizontal Guy Wire	Set	1	1
iii. Strut Pole	Set	1	1

iv. Grounding	Set	2	2
v. Pole Block	Set	2	2

Untuk pelaksanaan di lapangan dapat disesuaikan dengan kondisi yang ada dan perubahan harus dituliskan dalam laporan pemasangan.

b) Perhitungan panjang konduktor maksimal 50 meter dengan memperkirakan maksimal sagging/andongan dari panjang MVTIC sebagai berikut :

JENIS	ANDONGAN
• MVTIC 150 mm^2 *(NFA2XSY-T)*	1 % + kebutuhan speeling
• MVTIC 240 mm^2 *(NFA2XSY-T)*	2 % + kebutuhan speeling

c) Pada daerah-daerah dengan tanah labil diperlukan pondasi tiang.

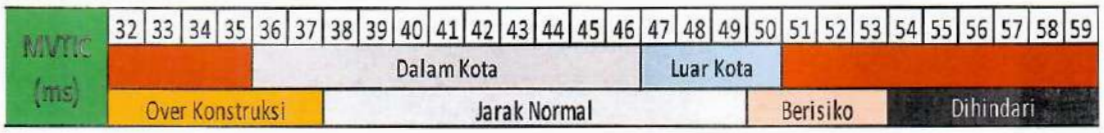
Pemasangan pondasi tiang tersebut dilakukan berdasarkan hasil survei lapangan dan diusulkan ke PLN unit pelaksana untuk mendapat persetujuan.

d) Menggunakan tiang beton utama minimal 13 meter 350 daN (untuk kondisi berbeban menggunakan tiang beton 13 meter 500 daN).

e) Pemilihan konstruksi untuk sambungan agar diperhatikan fungsi dan alasan yang kuat menggunakan konstruksi tersebut serta penambahan grounding setiap sambungan kabel terbuka dengan Ground Rod ¾"–2,5meter

f) Nilai pentanahan untuk Lightniing Arrester maksimal 1 ohm, sedang nilai pentanahan lainnya maksimal 5 ohm

g) Jarak Jarak antar tiang (gawang) disesuaikan kriteria sebagai berikut :



h) Pemasangan MVTIC harus menggunakan steel wire minimal ukuran 70 $sqmm^2$

t) Sebelum penarikan MVTIC, Galvanized Steel Wire wajib dipasang dahulu secara tegang, beserta kebutuhan Supporternya, setelah kondisi ini sempurna baru Rol kabel MVTIC dipasang sempurna, setelah semua sudah terpasang konduktor MVTIC dapat dilaksanakan penarikan menggunakan Wind Machine

u) Penarikan konduktor MVTIC menggunakan kelengkapan Pulling grip, swivel, Roll 3 roda (samping kiri, samping kanan dan bawah 2 roda)

v) untuk antisipasi pengembangan jaringan, pada percabangan jalan wajib diberikan spare kabel atau menggunakan konstruksi MVTIC – 5C

w) Pemasangan MVTIC, wajib dilakukan komisioning test dan pengujian DC Test/AC Test.

INSTRUKSI KERJA (IK) PEMASANGAN MVTIC/SKUTM (1 kms)

PETUGAS YANG TERLIBAT :

1. Petugas dari PLN (Pengawas Pekerjaan/Spv.Operasi Jaringan)
2. Pengawas Lapangan dari Penyedia B/J sesuai surat Tugas
3. Pelaksana Lapangan minimal 2 grup (wajib Asuransi untuk pelaksana inti)
4. Petugas Gudang dari Penyedia B/J sesuai surat Tugas

PERALATAN KERJA :

1.	Toolkit (kunci, obeng, tang, dsb)	= 2 set
2.	Megger Isolasi 5000 V	= 1 bh
3.	Ground Apparatus	= 2 set
4.	Tangga Fiber	= 3 bh
5.	Alat komunikasi (HT)	= 2 bh
6.	Tester 20 kV / Stick 20 kV	= 1 set
7.	Main rope / tali utama @ 300 mtr	= 1 roll
8.	Pilot rope / tali pancingan @ 300 mtr	= 1 roll
9.	Tambang 15 meter (untuk menaikkan alat)	= 3 bh
10.	Tanda peringatan ada pekerjaan	= 2 set
11.	Tas pinggang + peralatan	= 3 bh
12.	Gergaji besi	= 3 bh
13.	Gunting potong kabel/konduktor	= 2 bh
14.	Alat Tulis	= sesuai kebutuhan
15.	Roller Duduk 4 Arah	= 20 bh
16.	Pulling Grip	= 3 bh
17.	Swivel	= 3 bh
18.	Dinamo Meter	= 1 bh
19.	Spanner	= 3 bh
20.	Power Pull / Stringing	= 3 set
21.	Compresion Dies (kondisi baik)	= 2 bh
22.	Mesin penarik kabel	= 1 unit

PERLENGKAPAN ADMINISTRASI :

1. Gambar pelaksanaan dan gambar hasil survey
2. Untuk menjamin resiko kehilangan dan kerusakan, Penyedia B/J menyerahkan bukti
3. Asuransi Material PLN dengan volume sesuai hasil survey dengan Pengawas PLN
4. Menyerahkan bukti asuransi tenaga kerja

PERLENGKAPAN K3 :

1. Sabuk Pengaman setiap pekerja yang bekerja naik pada tiang (pada ketinggian)
2. Helm Pengaman = 20 bh
3. Sepatu Kerja (semua pekerja)
4. Sarung Tangan = 20 pasang
5. Rambu-rambu ada pekerjaan = 2 papan
6. Sarung Tangan tahan 20 kV = 1 pasang
7. Sepatu Alas Karet tahan 20 kV = 1 pasang

MATERIAL JARINGAN :

1. MVTIC 3x150 + 95 mm / MVTIC 3x240 + 95 mm
2. Galvanized Steel Wire 70 mm, untuk penggantung netral
3. Cross Arm NP.10 – 750 untuk konstruksi MVTIC Double
4. Arm Tie Band sesuai diameter tiang
5. Compresion tension joint 90 mm (menyambung netral)
6. Terminal lug Al, AL-Cu, Cu
7. Pin Post Insulator/ Polymer Insulator set (pengaman Jumper)
8. HV Band Strap dan Bolt & Nut M16 x 120 (type tarik)
9. Lightning Arrester 10 kA (untuk jaringan) set
10. Insulated Aluminium Binding Wire / Preformed Top Tie, Side Tie, Double Side Tie
11. Dudukan Jointing Kabel
12. MV Guy Insulator
13. Single Guy Wire Band – TM
14. Arm Tie Band – TM
15. Arm tie 750 mm / 900 mm
16. Ground Rod 2500 mm set
17. Material pembesian TM lainnya
18. Material supporter (Beton block & accesories)

PROSEDUR DAN LANGKAH KERJA :

1. Meminta ijin/lapor ke Area/Rayon akan memulai pekerjaan (melengkapi administrasi keselamatan kerja (Hirac, JSA, Working permit, SOP Pekerjaan, Kontrak/SPK)
2. Pelaksana melaksanakan pemasangan jenis konstruksi sesuai hasil survey yang telah dilaksanakan
3. Dokumentasi saat pelaksanaan pekerjaan dan setelah pekerjaan
4. Material dari PLN (gudang) dipastikan sudah dilokasi untuk dipasang
5. Melaksanakan doa sebelum melaksanakan pekerjaan dan sesudah pekerjaan
6. Dipastikan perlengkapan penarikan sudah disiapkan (Drum Jack, Main Rope, Pilot Rope, Swivel, Pulling Grip dan Dinamo meter)
7. Melaksanakan pemasangan Supporter sebagai penyeimbang tarikan konduktor sesuai konstruksi hasil survey
8. **Pemasangan Galvanized Steel Wire di Arm Tie Band lengkap dengan Bolt M16 x 75 pada sisi kiri dan kanan untuk type single tarikan**

9. Dipastikan Galvanized Steel Wire kondisi tarikan tegang/kencang, setelah itu dikunci dengan Wire Clip atau preformed (tergantung konstruksinya)
10. Konstruksi yang dipasang harus mengacu kepada standar yang berlaku
11. **Dilarang menarik MVTIC sebelum Galvanized Steel Wire (untuk penggantung connection clamp) dan pole supporter sudah terpasang sempurna**
12. Komunikasi antara koordinator dengan pelaksana menggunakan alat komunikasi (HT/lainnya)
13. Pemasangan roll sesuai peruntukan pada setiap tiang yang akan dilalui oleh konduktor menggunakan Tangga yang diikatkan pada tiang, agar tidak bergeser
14. Pilot rope dipasang melalui roll, dan diikuti oleh Main Rope
15. Memasang rangkaian penarikan konduktor dengan memasang Pulling Grip, Swivel pada ujung Main rope
16. Dipastikan sebelum menarik konduktor, rambu rambu pekerjaan terpasang di kedua sisi
17. Dipastikan tidak ada tegangan dalam pelaksanaan penarikan, apabila memerlukan pemadaman jaringan dalam penarikan, untuk memasang dan melepas Grounding Aparatus sesuai SOP nya (untuk memasang grounding, yang dipasang grounding dahulu, baru memasang jumperan, sedangkan untuk melepas...jumperan dilepas dahulu..baru melepas grounding)
18. Penarikan dilaksanakan, dan pelaksanaan tarikan menggunakan mesin atau tenaga manusia, dilarang menarik menggunakan Mobil, karena tidak diketahui apabila ada konduktor yang terjepit/terhambat
19. Untuk penyambungan dapat dilaksanakan ditengah tengah tarikan (kondisi pemasangan tidak mengalami kendala), penyambungan di tiang, bila kondisi ditengah gawang tidak memungkinkan
20. Dihindari pemasangan konstruksi jumper atas (MVTIC 5) terlalu banyak, akan potensi masalah yaitu karena faktor keamanan, keandalan dan biaya tinggi, sebaliknya dipasang MVTIC 5A atau MVTIC 5B saja beserta supporter 2 (dua) set yang berfungsi sebagai konstruksi penegang *(tension pole)*
21. Setelah penarikan selesai, dipasang Power Pole (Stringing) dan diujung dipasangi Dinamo meter untuk mengukur kekencangan tarikan (sagging)
22. Setelah pemasangan konstruksi selesai, maka dilanjutkan dengan pemasangan Connection Clamp dengan jarak minimal setiap 1 meter, atau maksimal dengan jarak setiap 1,25 meter
23. Penjumperan konstruksi serta pemasangan Grounding yang disesuaikan peruntukannya (Ground Luar atau Ground Ground Dalam)
24. Untuk pengukuran nilai grounding tidak diperbolehkan melebihi **5 Ω**
25. Untuk pelaksanaan jumper wajib menggunakan Compresion Dies
26. Persiapan dan pelaksanaan pengukuran Commisioning Test / tahanan MVTIC Conductor dan volume yang terpasang
27. Bukti Commisioning Test sebagai kelengkapan persyaratan ST-I
28. Setelah semua ketentuan memenuhi, maka dibuatkan jadwal pengoperasian
29. Pelaksanaan pengoperasian yang dibuatkan Berita Acara Pengoperasian, selanjutnya dipersiapkan Berita Acara Pemeliharaan sesuai ketentuan kontrak
30. Pekerjaan selesai

Pasal 11

Konstruksi SKTM / Kabel Tanah 20 kV - (*NA2XSEYBY/N2XSEYBY*)

a) Konstuksi Pemasangan Kabel Tanah adalah konstruksi yang paling aman dan andal sebagai upaya peningkatan kwalitas untuk pendistribusian tenaga listrik Tegangan Menengah, tetapi relatif lebih mahal biayanya.

b) Kabel Tanah harus memenuhi SPLN.

c) Dalam pelaksanaan kedalaman penggalian Kabel Tanah minimal 80 cm dan lebar minimal 30 cm (memenuhi persyaratan pabrikan) harus menggunakan pasir urug tebal ± 20 cm dan pengaman kabel dari concrete slabs

d) Penarikan Kabel Tanah tidak boleh ditarik oleh mesin (winch/mesin penarik atau mobil) tetapi dengan tenaga manusia dengan cara memutar haspel dan harus menggunakan Roll (jarak rol maksimal 1.5 meter) agar kabel tidak rusak.

e) Penandaan Kabel Tanah harus diberi Patok Tanda Kabel Setiap ± 30 meter dan label/lood segel setiap 5 meter, untuk pemasangan di Gardu Induk dan pemasangan kabel tanah lebih dari 1 (satu) jalur.

f) Terminasi Kabel Tanah harus ditanahkan dengan Ground Rod diameter 16mm dengan panjang 2,5 meter.

g) Nilai pentanahan untuk Lightniing Arrester maksimal 1 ohm, sedang nilai pentanahan lainnya maksimal 5 ohm

h) Posisi Out Going Kabel Tanah diberi pengaman menggunakan Pipa Galvanized 4" – 6" (menyesuaikan diameter Kabel Tanah) dengan panjang pipa 6 meter, menggunakan Ornament Kabel Band sebanyak 4 Set (2 Set pada pipa, dan 2 Set pada kabel).

i) Spare Kabel Tanah maksimal 3 meter pada setiap sisi.

j) Untuk keamanan Radius belokan Kabel Tanah tidak boleh 90^0, atau minimal 20 x (kali) dari diameter luar kabel.

k) Dalam pengangkutan apabila volume Kabel Tanah kurang dari 1 haspel (terbatas) dalam pelaksanaan dapat dilakukan dengan menggulung kabel membentuk angka 8, minimal dengan radius R = 15 kali diameter luar kabel.

l) Metode pemasangan kabel tanah lainnya selain penggalian dapat menggunakan *boring, U-Ditch/ pre-cast* dan *HDD (Horizontal Directional Drilling)*

m) Konstruksi Pemasangan Kabel Tanah yang menggunakan Sistem Horizontal Directional Drilling (HDD) dengan sistem Bor Machine menggunakan pelindung pipa PVC 7" yang disambung dengan las khusus PVC, pemasangan kabel sistem ini diharuskan membuat kajian detail (KKO, KKF serta Kajian Resiko) karena biaya mahal dan pekerjaan yang dilaksanakan lebih cepat

n) Pemasangan Kabel Tanah, wajib dilakukan pengujian DC Test/AC Test

INSTRUKSI KERJA (IK) PEMASANGAN SKTM (1 kms)

PETUGAS YANG TERLIBAT :

1. Petugas dari PLN (Pengawas Pekerjaan/Spv.Operasi Jaringan)
2. Pengawas Lapangan dari Penyedia B/J sesuai surat Tugas

3. Pelaksana Lapangan minimal 2 grup (wajib Asuransi untuk pelaksana inti)
4. Jointer kabel bersertifikasi
5. Perwakilan agen termination (untuk menjamin garansi kabel selama 5 tahun)
6. Petugas Gudang dari Penyedia B/J sesuai surat Tugas Manajer Proyek,

PERALATAN KERJA :

1.	Toolkit (kunci, obeng, tang, dsb)	= 2 set
2.	Megger Isolasi 5000 V	= 1 bh
3.	Ground Apparatus	= 2 set
4.	Tangga Fiber	= 3 bh
5.	Alat komunikasi (HT)	= 2 bh
6.	Tester 20 kV / Stick 20 kV	= 1 set
7.	Main rope / tali utama @ 300 mtr	= 1 roll
8.	Pilot rope / tali pancingan @ 300 mtr	= 1 roll
9.	Tambang 15 meter (untuk menaikkan alat)	= 3 bh
10.	Tanda peringatan ada pekerjaan	= 2 set
11.	Tas pinggang + peralatan	= 3 bh
12.	Gergaji besi	= 3 bh
13.	Gunting potong kabel/konduktor	= 2 bh
14.	Alat Tulis	= sesuai kebutuhan
15.	Roller Duduk khusus kabel tanah	= 20 bh/sesuai kebutuhan
16.	Pulling Grip	= 3 bh
17.	Swivel	= 3 bh
18.	Power Pull / Stringing	= 3 set
19.	Compresion Dies (kondisi baik)	= 2 bh
20.	Mesin penarik kabel	= 1 unit
21.	Concrete slabs (pelindung Kabel Tanah)	= sesuai kebutuhan
22.	Patok tanda kabel	= sesuai kebutuhan
23.	Patok tanda kabel untuk Jointing	= sesuai kebutuhan
24.	Alat penggalian (sekop, pacul, linggis)	= sesuai kebutuhan pekerjaan

PERLENGKAPAN ADMINISTRASI :

1. Gambar pelaksanaan dan gambar hasil survey
2. Untuk menjamin resiko kehilangan dan kerusakan, Penyedia B/J menyerahkan bukti
3. Asuransi Material PLN dengan volume sesuai hasil survey dengan Pengawas PLN
4. Menyerahkan bukti asuransi tenaga kerja

PERLENGKAPAN K3 :

1. Sabuk Pengaman setiap pekerja yang bekerja naik pada tiang (pada ketinggian)
2. Helm Pengaman = 20 bh
3. Sepatu Kerja (semua pekerja)
4. Sarung Tangan = 20 pasang
5. Rambu-rambu ada pekerjaan = 2 papan
6. Sarung Tangan tahan 20 kV = 1 pasang
7. Sepatu Alas Karet tahan 20 kV = 1 pasang

PROSEDUR KERJA :

1. Meminta ijin/lapor ke Area/Rayon akan memulai pekerjaan (melengkapi administrasi keselamatan kerja (Hirac, JSA, Working permit, SOP Pekerjaan, Kontrak/SPK)
2. Pelaksana melaksanakan pemasangan jenis konstruksi sesuai hasil survey yang telah dilaksanakan
3. Dokumentasi saat pelaksanaan pekerjaan dan setelah pekerjaan
4. Material dari PLN (gudang) dipastikan sudah dilokasi untuk dipasang
5. Pastikan jalur kabel aman dari utilitas umum
6. Atas dasar SPK dari manager proyek
7. Lakukan pemeriksaan ke lokasi, untuk dasar persiapan pekerjaan
8. Siapkan alat kerja, alat K3 dan material kerja yang diperlukan
9. Kedalaman kabel tanah disesuaikan standar yang dipersyaratkan
10. Komunikasi antara koordinator dengan pelaksana menggunakan alat komunikasi (HT/lainnya)
11. Pemasangan roll kabel tanah maksimal setiap 1,5 meter, roll untuk belokan dan roll untuk turun ke galian
12. Memasang rangkaian penarikan kabel dengan memasang Pulling Grip, Swivel pada ujung Main rope
13. Dipastikan sebelum menarik konduktor, rambu rambu pekerjaan terpasang di kedua sisi
14. Laksanakan pekerjaan sesuai dengan jadwal yang sudah disepakati
15. Apabila kabel tanah melewati sungai atau jalan, kabel tanah diberi pelindung dengan pipa galvanis 6" (atau sesuai ketentuan)
16. Setelah kabel sudah digelar, agar diberi penanda dengan labeling informasi kabel tanah setiap 5 meter sekali
17. Setelah selesai kabel tanah diberi pengaman dengan pasir sungai (bukan pasir laut) dan diberi concrete slabs dan diurug dengan bekas tanah galian dan dihindari batu batu masuk dalam pengurugan
18. Tanah dipadatkan dengan dan diberi patok tanda kabel sesuai ketentuan
19. Setiap jointing diberi tanda dengan patok tanda kabel khusus jointing
20. Pelaksanaan commisioning test dengan DC Test tegangan sesuai ketentuan SPLN 43, perihal pengujian kabel
21. Setelah selesai dijadwalkan pengoperasian
22. Pekerjaan selesai

Pasal 12

Konstruksi GTT 1 tiang, daya50 kVA s/d 100 kVA, 2 jurusan

a) Pada GTT 1 (satu) tiang ; trafo di topang hanya oleh satu tiang dengan spesifikasi : Tiang Beton tinggi minimal 13 meter daN E atau 14 meter 500 daN (SPLN D3.019-2.2013)

b) Panel TR yang digunakan adalah PHB-TR 2 Group/Jurusan, sesuai SPLN yang berlaku

c) Pembatas utama TM menggunakan CO sedang pembatas utama TR menggunakan NH fuse atau MCCB, pembatas jurusan menggunakan NH fuse dengan Kapasitas disesuaikan kapasitas trafo distribusi seperti tabel berikut :

Trafo	Pembatas Utama TM (A)	Pembatas Utama TR (A)	Pembatas Jurusan (A)
50 kVA	2	63	35 - 50
100 kVA	3	125	63 - 80

Agar drop tegangan JTR (TIC minimal 3x70 + 70 mm^2) tidak melebihi 4% maka :

Beban (A)	Panjang JTR max. (ms)
35	1.280
50	820
63	650
80	512
100	410
125	273

b. Pondasi type A untuk 1 tiang, diberi tambahan pemasangan Pole Block 2 set

c. Letak Lightning Arrester dapat ditempatkan setelah Fuse Cut Out Switch atau mendekati Bushing Primer Trafo selama Trafo sudah terdapat plat tempat Lightning Arrester, tidak disarankan melepas baut pada Trafo untuk memasang Lightning Arrester

d. Nilai pentanahan untuk Lightning Arrester maksimal 1 ohm, sedang nilai pentanahan lainnya maksimal 5 ohm

e. Khusus untuk Trafo yang mempunyai bobot diatas 1.000 kg, atau program Pemasaran yang hanya melayani Pelanggan khusus dapat menggunakan Konstruksi Dudukan Trafo 2 tiang, dengan 2 jurusan.

f. Untuk estetika dapat dipasang Type Gardu Menara sesuai standar SPLN D3.029-2: 2018 beserta perubahan dengan 2 Jurusan

INSTRUKSI KERJA (IK) PEMASANGAN GARDU TIANG & PHB-TR

PETUGAS YANG TERLIBAT :

1. Petugas dari PLN (Pengawas Pekerjaan/Spv.Operasi Jaringan)
2. Pengawas Lapangan dari Penyedia B/J sesuai surat Tugas
3. Pelaksana Lapangan minimal 2 grup (wajib Asuransi untuk pelaksana inti)
4. Petugas Gudang dari Penyedia B/J sesuai surat Tugas

PERALATAN KERJA :

1.	Toolkit (kunci, obeng, tang, dsb)	= 2 set
2.	Megger Isolasi 5000 V	= 1 bh
3.	Ground Apparatus	= 2 set
4.	Tangga Fiber	= 3 bh
5.	Stick 20 kV	= 1 set
6.	Alat komunikasi (HT)	= 2 bh
7.	Multi tester	= 1 set
8.	Drivelt (mengetahui putaran fasa)	= 1 bh
9.	Tester 20 kV / Stick 20 kV	= 1 set
10.	Tambang 15 meter (untuk menaikkan alat)	= 3 bh
11.	Tanda peringatan ada pekerjaan	= 2 set
12.	Tas pinggang + peralatan	= 3 bh
13.	Gergaji besi	= 3 bh
14.	Gunting potong kabel/konduktor	= 2 bh
15.	Alat Tulis	= sesuai kebutuhan
16.	Water pass (kondisi baik)	= 1 bh
17.	Katrol minimal 3,5 ton (Trafo Portal)	= 1 set
18.	Transformer Hoist 3 ton (Trfao Cantol)	= 1 set
19.	Kunci Hexagonal (komplit)	= 2 set
20.	Kunci pipa	= 2 bh
21.	Spanner	= 3 bh
22.	Power Pull / Stringing	= 3 set
23.	Compresion Dies (kondisi baik)	= 2 bh

PERLENGKAPAN ADMINISTRASI :

1. Gambar pelaksanaan dan gambar hasil survey
2. Untuk menjamin resiko kehilangan dan kerusakan, Penyedia B/J menyerahkan bukti
3. Asuransi Material PLN dengan volume sesuai hasil survey dengan Pengawas PLN
4. Menyerahkan bukti asuransi tenaga kerja

PERLENGKAPAN K3 :

1. Sabuk Pengaman setiap pekerja yang bekerja naik pada tiang (pada ketinggian)
2. Helm Pengaman = 20 bh
3. Sepatu Kerja (semua pekerja)
4. Sarung Tangan = 20 pasang
5. Rambu-rambu ada pekerjaan = 2 papan
6. Sarung Tangan tahan 20 kV = 1 pasang
7. Sepatu Alas Karet tahan 20 kV = 1 pasang

MATERIAL JARINGAN :

1. AAACS 150 mm
2. AAAC 70 mm (ground)
3. NYY 35 mm
4. NYAF 35 mm
5. Live Line Connector (LLC) untuk jumper ke Line utama
6. Terminal lug Al, AL-Cu, Cu
7. Dudukan Trafo type D3 untuk 2 Jurusan (Cantol) + pemipaan
8. Dudukan Trafo type D3 untuk 4 Jurusan (Portal) + pemipaan
9. Pin Post Insulator/ Polymer Insulator set (type tumpu)
10. Strain Rod Insulator / Polymer Insulator set (type tarik)
11. Lightning Arrester 5 kA (untuk Trafo) set
12. Insulated Aluminium Binding Wire / Preformed Top Tie, Side Tie, Double Side Tie
13. MV Guy Insulator
14. Single Guy Wire Band – TM
15. Arm Tie Band – TM
16. Arm tie 750 mm / 900 mm
17. Ground Rod 2500 mm set
18. Cross Arm NP.10 – 2000 type tumpu/tarik
19. Guy Wir Clamp type A/B sesuai kebutuhan
20. Material pembesian TM lainnya
21. Material supporter (Beton block & accesories)

PROSEDUR DAN LANGKAH KERJA :

1. Meminta ijin/lapor ke Area/Rayon akan memulai pekerjaan (melengkapi administrasi keselamatan kerja (Hirac, JSA, Working permit, SOP Pekerjaan, Kontrak/SPK)
2. Pelaksana melaksanakan pemasangan jenis konstruksi sesuai hasil survey yang telah dilaksanakan
3. Dokumentasi saat pelaksanaan pekerjaan dan setelah pekerjaan
4. Material dari PLN (gudang) dipastikan sudah dilokasi untuk dipasang
5. Melaksanakan doa sebelum melaksanakan pekerjaan dan sesudah pekerjaan
6. Dipastikan perlengkapan pemasangan Gardu Tiang sudah disiapkan (Tackel, Transformer Hoist, Dudukan Trafo set, dll)
7. Melaksanakan pemasangan Supporter (Pole Block & Pole Block Band/pondasi) sebagai penyeimbang untuk beban Trafo yang akan dipasang sesuai konstruksi hasil survey

8. Konstruksi yang dipasang harus mengacu kepada standar yang berlaku
9. Komunikasi antara koordinator dengan pelaksana menggunakan alat komunikasi (HT/lainnya)
10. Pemasangan Dudukan Trafo disesuaikan type Gardu Tiang dan harus dileveling, agar trafo dalam kedudukan yang benar
11. Pemasangan Trafo disesuaikan typenya (Trafo Portal maksimal 100 kVA, Trafo Portal maksimal 250 kVA)
12. Setelah Trafo sudah terpasang, dilanjutkan pemasangan PHB – TR sesuai typenya
13. Kabel NYY 1 x 150 dipasang pada pipa 3" setinggi 6 mtr (**dipasang diatas Bushing Trafo Sekunder, agar tidak merusak Seal Trafo (belokan yang dipaksa**) terminal lug disesuaikan bushing dan disesuaikan PHB - TR
14. Kabel NYY 4 x 70 dipasang pada pipa 3" setinggi 5 mtr (dipasang diatas Line JTR) pemasangan ke PHB – TR melalui V-Clamp (pengganti Terminal Lug) dihindari pemasangan dengan kabel NYY 1 x 70 mm
15. Untuk out put di PHB – TR agar langsung di Jumper di Twisted Cable, tidak boleh dibiarkan (tanpa jumper) dan disesuaikan dengan type PHB – TR nya
16. Dipastikan tidak ada tegangan dalam pelaksanaan pekerjaan, apabila memerlukan pemadaman jaringan, untuk memasang dan melepas Grounding Aparatus sesuai SOP nya (**untuk memasang grounding, yang dipasang grounding dahulu, baru memasang jumperan, sedangkan untuk melepas jumperan dilepas dahulu baru melepas grounding**)
17. Setelah pemasangan konstruksi selesai, maka dilanjutkan dengan penjumperan konstruksi serta pemasangan Grounding yang disesuaikan peruntukannya (Ground Luar atau Ground Ground Dalam) dan dilakukan Commisioning Test, untuk mengetahui kelayakan dan rasa aman dalam melaksanakan pekerjaan
18. Nilai grounding Lightning Arrester tidak diperbolehkan melebihi **1 Ω**
19. Untuk pengukuran nilai grounding lainnya tidak diperbolehkan melebihi **5 Ω** (PHB – TR, Body Trafo, Netral)
20. Untuk pelaksanaan jumper menggunakan Live Line Connector (LLC)
21. Setelah posisi Trafo sudah terpasang sempurna, maka pemasangan Pondasi dilaksanakan
22. Dalam pemasangan grounding setiap 3 gawang sekali, diukur juga tahanannya untuk mengetahui minimal tahanan yang diperbolehkan dan dibuatkan bukti test (Commisioning Test)
23. Persiapan dan pelaksanaan pengukuran Commisioning Test / tahanan Bundled Conductor dan volume yang terpasang
24. Bukti Commisioning Test sebagai kelengkapan persyaratan ST-I
25. Setelah semua ketentuan memenuhi, maka dibuatkan jadwal pengoperasian
26. Pelaksanaan pengoperasian yang dibuatkan Berita Acara Pengoperasian, selanjutnya dipersiapkan Berita Acara Pemeliharaan sesuai ketentuan kontrak
27. Pekerjaan selesai

Pasal 13

Konstruksi GTT 2 tiang, daya 160 kVA, 200 kVA, dan 250 kVA, 4 jurusan

a) Pada GTT 2 (dua) tiang, trafo di topang oleh 2 tiang dengan spesifikasi : Tiang Beton tinggi minimal 13 meter 500 daN E atau 14 meter 500 daN.

b) Panel TR yang digunakan adalah PHB-TR 4 Group/Jurusan, sesuai SPLN yang berlaku

c) Jika ada jurusan yang tidak digunakan, maka tetap ditarik JTR minimal 1 gawang dan harus diberi beban untuk menghindari pencurian dan pengembangan jaringan selanjutnya

d) Pembatas utama TM menggunakan FCO sedang Pembatas utama TR menggunakan NH fuse atau MCCB, pembatas jurusan menggunakan NH fuse dengan Kapasitas disesuaikan kapasitas trafo distribusi seperti tabel berikut :

Trafo	Pembatas Utama TM (A)	Pembatas Utama TR (A)	Pembatas Jurusan (A)
160 kVA	5	200	63 – 80
200 kVA	6	250	80 - 100
250 kVA	8	310	100 - 125

Agar drop tegangan JTR (TIC minimal 3x70 + 70 mm2) tidak melebihi 4% maka :

Beban (A)	Panjang JTR max. (ms)
80	512
100	410
125	273

e) Letak Lightning Arrester dapat dilempatkan setelah Fuse Cut Out Switch atau mendekati Bushing Primer Trafo selama Trafo sudah terdapat plat tempat Lightning Arrester, tidak disarankan melepas baut pada Trafo untuk memasang Lightning Arrester

f) Nilai pentanahan untuk Lightniing Arrester maksimal **1 ohm**, sedang nilai pentanahan lainnya maksimal 5 ohm

g) Untuk estetika dapat dipasang Type Gardu Menara sesuai standar SPLN D3.029-2: 2018 beserta perubahan dengan 4 Jurusan

h) Pondasi type D untuk 2 tiang diberi tambahan pemasangan Pole Block 4 set

Pasal 14

I. Konstruksi Gardu Beton, dengan daya > 250 kVA, ≥ 4 Jurusan

a) Konstruksi gardu beton diperuntukkan pada daerah padat penduduk (metropolis) yang sudah tersedia gardu beton atau memungkinkan pembangunan gardu beton/gardu mini.

b) Trafo distribusi yang digunakan adalah trafo type In door (ID).

c) Menggunakan kubikel incoming LBS dan kubikel transformator, kabel TM menggunakan jenis single core.

d) Pembatas utama TM menggunakan fuse jenis HRC (High Rupture Capacity), sedang Pembatas utama TR menggunakan NH fuse atau MCCB, pembatas jurusan menggunakan NH fuse dengan Kapasitas disesuaikan kapasitas trafo distribusi seperti tabel berikut :

Trafo	Jumlah jurusan	Pembatas Utama TM (A)	Pembatas Utama TR (A)	Pembatas Jurusan (A)
315 kVA	4	10	400	100 – 125
400 kVA	6	10	600	100 – 125
630 kVA	8	20	800	100 – 125

Agar drop tegangan JTR (TIC minimal 3x70 + 50 mm2) tidak melebihi 4% maka :

Beban (A)	Panjang JTR max. (ms)
100	410
125	273

II. Konstruksi Gardu Pad Mounted, dengan daya maksimal 315 kVA, ≥ 6 Jurusan

a) Konstruksi Gardu Pad – Mounted adalah Gardu Distribusi yang dilengkapi dengan saklar pemutus beban dan pengaman lebur pada sisi primer serta PHB TR pada sisi sekunder yang semuanya terintegrasi dalam selungkup logam dan dipasang pada pondasi beton diatas permukaan tanah membentuk gardu distribusi

b) Gardu distribusi prafabrikasi yang dirakit didalam satu selungkup logam dan proses perakitannya dilakukan oleh satu pabrikan yang dilengkapi dengan proteksi kebocoran arus ke tanah (Earth Leakage Circuit Breaker)

c) Spesifikasi teknis dan kelengkapan mengacu kepada SPLN D3.029 – 1: 2017 dan perubahannya

III. Konstruksi Gardu Kios, dengan daya maksimal 630 kVA, ≥ 6 Jurusan

a) Konstruksi Kios adalah Gardu Distribusi yang disusun menjadi tiga kompartemen yaitu kompartemen Trafo ditengah, kompartemen TR disebelah kanan dan kompartemen bagian TM disebelah kanan

b) Gardu distribusi prafabrikasi yang dirakit didalam satu selungkup logam dan proses perakitannya dilakukan oleh satu pabrikan yang dilengkapi dengan proteksi kebocoran arus ke tanah (Earth Leakage Circuit Breaker)

c) Spesifikasi teknis dan kelengkapan mengacu kepada SPLN D3.029 – 3: 2018 dan perubahannya

IV. Konstruksi Gardu Susun, dengan daya 400 kVA s/d 630 kVA, ≥ 6 Jurusan

a) Konstruksi Susun adalah Gardu Distribusi yang disusun menjadi tiga kompartemen yaitu kompartemen Trafo, kompartemen TR pada ruang bawah dan kompartemen bagian TM diruang atas

b) Gardu distribusi prafabrikasi yang dirakit didalam satu selungkup logam dan proses perakitannya dilakukan oleh satu pabrikan yang dilengkapi dengan proteksi kebocoran arus ke tanah (Earth Leakage Circuit Breaker)

c) Spesifikasi teknis dan kelengkapan mengacu kepada SPLN D3.029 – 4: 2018 dan perubahannya

KETENTUAN PENUTUP

Dengan diberlakukannya Keputusan ini, maka ketentuan-ketentuan lain yang bertentangan dengan Keputusan ini dinyatakan tidak berlaku.

Pemberlakuan konstruksi jaringan distribusi ini adalah sebagai penyempurnaan Pemberlakuan konstruksi No. 0013.K/GM.DIST-JATIM/2010 yang ditetapkan pada tanggal 10 Pebruari 2010.

Keputusan ini berlaku terhitung sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Surabaya,

Pada tanggal : 25 Maret 2021

GENERAL MANAGER

NYOMAN S ASTAWA

01. KONSTRUKSI SLTR 1 PHASA

DAFTAR ISI KONSTRUKSI SLTR :

1. SLTR TYPE A

1.1. SLTR tanpa tiang atap pada rumah pelanggan ..... SDES 1 / SDET 1

2. SLTR TYPE B ..... SDES 1 / SDET 1

2.1. SLTR memakai tiang atap pada rumah pelanggan ..... SDES 1 / SDET 1
2.2. SLTR memakai tiang atap pada rumah pelanggan berikutnya ..... SDES 2 / SDET 2

3. SLTR TYPE C

3.1. SLTR didaerah pertokoan dengan bangunan sangat dekat (maks. Jarak 3 meter)

4. SLTR TYPE D

4.1. SLTR pada rumah petak dengan menggunakan Hidraulic type connector sebagai pencabangan
- Jumlah sambungan seri maksimum 5 sambungan
- Panjang kabel sampai dengan APP terakhir tidak lebih dari 30 meter
- Tinggi APP minimal 1,5 meter dari lantai

5. SLTR TYPE E

5.1. Persyaratan konstruksi kabel bawah tanah sama menggunakan tiang

6. SLTR TYPE F

6.1. SLTR dengan daya tidak lebih dari 25 A tidak disambung dari PHB Utama
- Jumlah jurusan keluar dari PHB sebanyak banyaknya 6 jurusan keluar
- Dengan sambungan tenaga listrik sekurang-kurangnya berukuran 10 mm2

7. SLTR TYPE F1

7.1. Sambungan Tenaga Listrik panel APP kolektif diluar bangunan pelanggan
- Sirkuit penghantar antara panel APP dengan PHB milik pelanggan milik PLN sekurang -kurangnya jenis NYY
- Konstruksi tidak menyeberang jalan raya

8. SLTR TYPE G

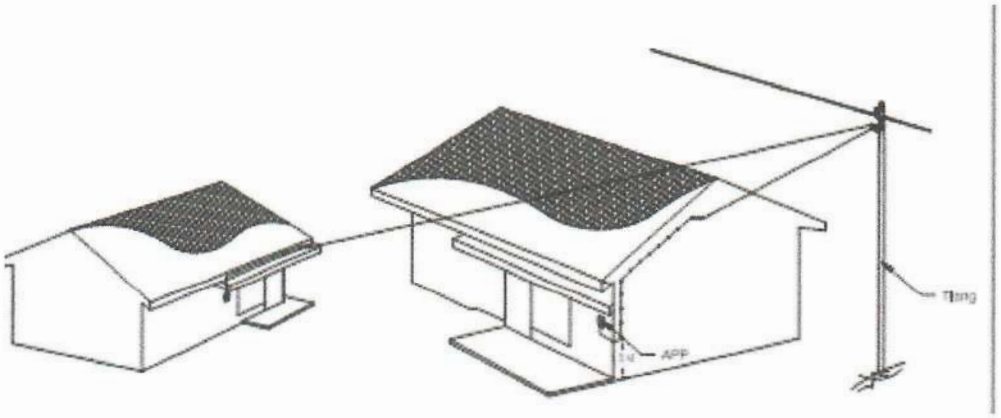
8.1. Sambungan Tenaga Listrik panel APP kolektif diluar bangunan pelanggan
- Sirkuit penghantar antara panel APP dengan PHB milik pelanggan milik PLN sekurang -kurangnya jenis NYY
- Konstruksi tidak menyeberang jalan raya

9. SLTR TYPE H

9.1. Sambungan Tenaga Listrik kolektif pada apartemen perumahan dengan panel APP kolektif pada lokasi dinding 1 dan atau pada dinding diatas tanah
- penghantar antara panel APP dengan PHB milik pelanggan disediakan oleh pelanggan (sirkuit utama pelanggan)
- Panjang kabel antara PHB kolektif sampai dengan PHB pelanggan tidak lebih dari 30 meter
- Kabel penghantar sekurang-kurangnya jenis NYY

SDES = Service Drop Entrance Single Phasa
SDET = Service Drop Entrance Three Phasa

SLTR TYPE - A



Penjelasan :

- **Sambungan tenaga listrik tanpa tiang atap**

Sesuai SK DIR No. 474.K/DIR/2010

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Sambungan Tenaga Listrik Tegangan Rendah Type A

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dis

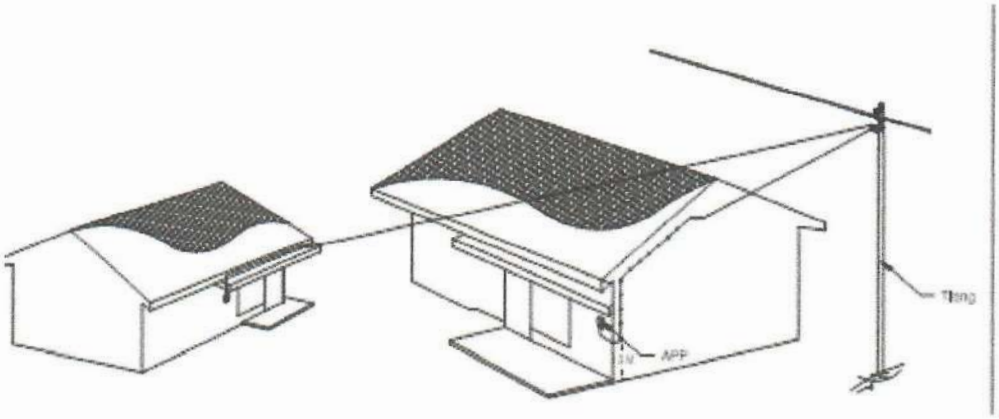
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribu

KONSTRUKSI JARINGAN SLTR

No. Gbr : SLTR/001

Edisi 2020 001

SLTR TYPE - A



Penjelasan :

- **Sambungan tenaga listrik tanpa tiang atap**

Sesuai SK DIR No. 474.K/DIR/2010

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Sambungan Tenaga Listrik Tegangan Rendah Type A

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

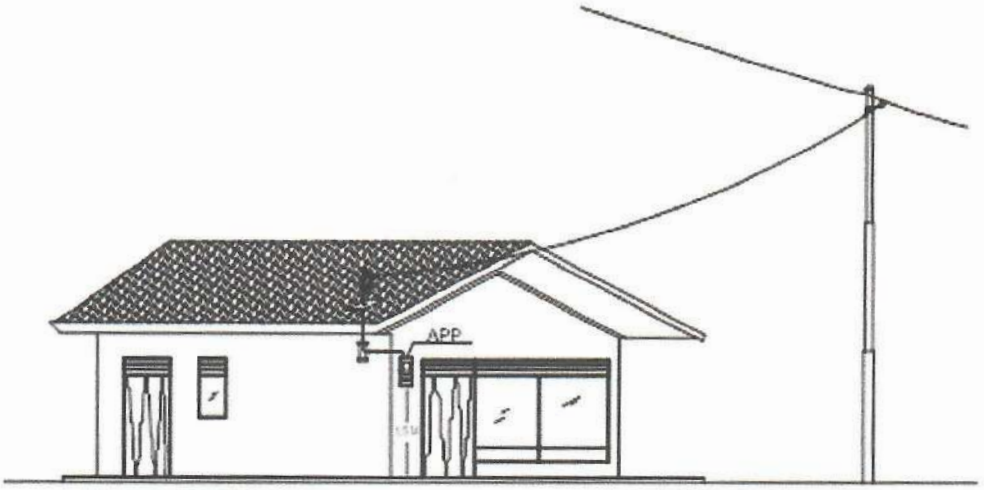
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SLTR

No. Gbr : SLTR/001

Edisi 2020 001

SLTR TYPE - B



Penjelasan :

- **Sambungan tenaga listrik dengan memakai tiang atap**

Sesuai SK DIR No. 474.K/DIR/2010

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Sambungan Tenaga Listrik Tegangan Rendah Type B

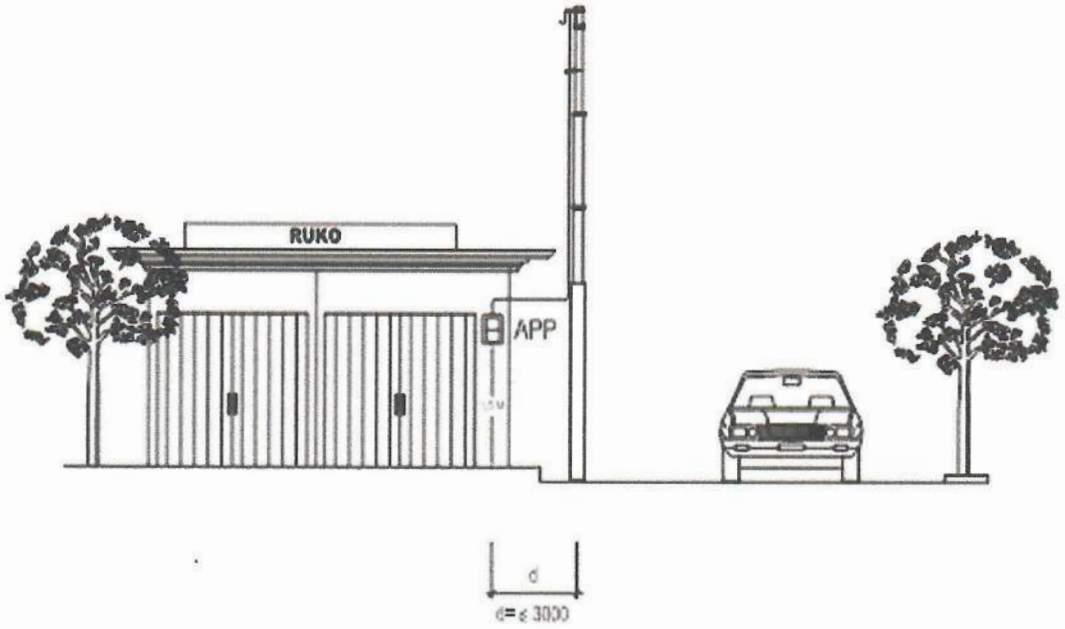
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dis.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SLTR

No. Gbr : SLTR/002

Edisi 2020 001

SLTR TYPE - C



Penjelasan :

- **Sambungan tenaga listrik di daerah pertokoan dengan bangunan sangan dekat, maksimal 3,0 meter**

Sesuai SK DIR No. 474.K/DIR/2010

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Sambungan Tenaga Listrik Tegangan Rendah Type C

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

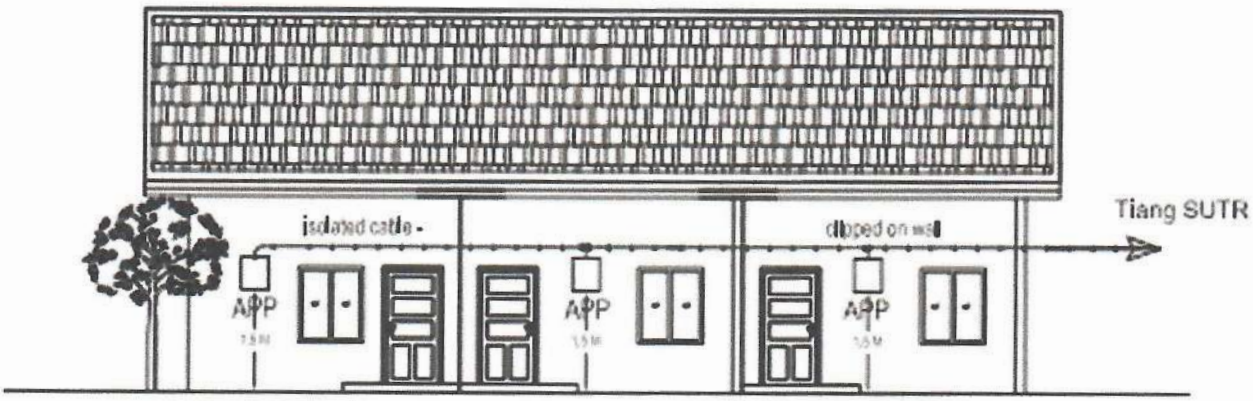
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SLTR

No. Gbr : SLTR/003

Edisi 2020 001

SLTR TYPE - D



Penjelasan :

- **Sambungan tenaga listrik pada rumah petak dengan menggunakan Hidraulic type connector sebagai pencabangan**
- **Jumlah sambungan seri maksimum 5 sambungan**
- **Panjang kabel sampai dengan APP terakhir tidak lebih dari 30 meter**
- **Tinggi APP minimal 1,5 meter dari lantai**

Sesuai SK DIR No. 474.K/DIR/2010

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Sambungan Tenaga Listrik Tegangan Rendah Type D

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SLTR

No. Gbr : SLTR/004

Edisi 2020 001

SLTR TYPE - E

Penjelasan :

- **Persyaratan konstruksi kabel bawah tanah sama dengan persyaratan konstruksi Saluran Kabel Bawah Tanah Tegangan Rendah**

Sesuai SK DIR No. 474.K/DIR/2010

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Sambungan Tenaga Listrik Tegangan Rendah Type E

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SLTR

No. Gbr : SLTR/005

Edisi 2020 001

SLTR TYPE - F

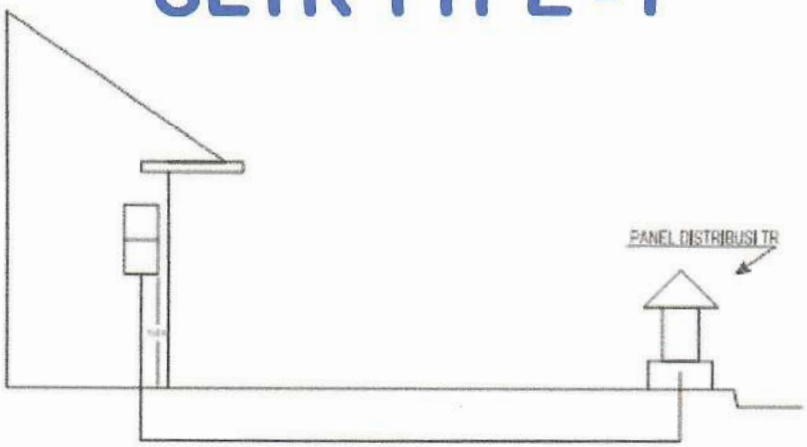
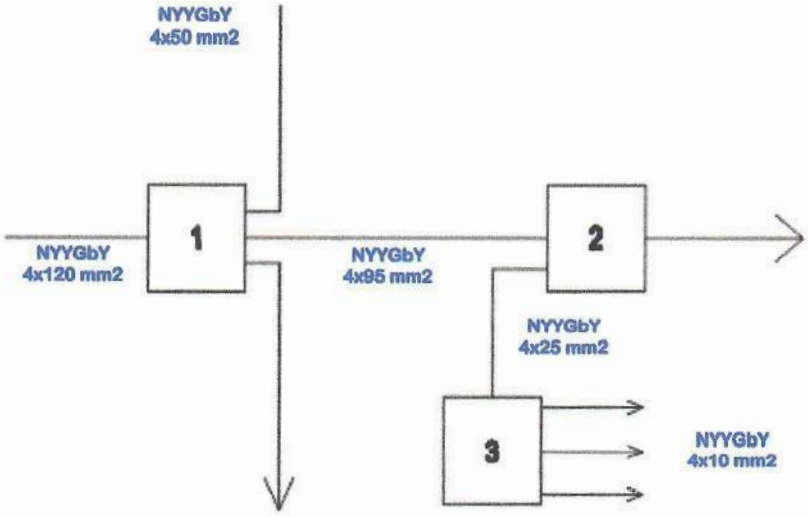


DIAGRAM SAMBUNGAN TENAGA LISTRIK SALURAN KABEL BAWAH TANAH TIPE - F



Penjelasan :

- **Sambungan Tenaga Listrik dengan daya tidak lebih dari 25 A tidak disambung dari PHB Utama (PHB motor)**
- **Jumlah jurusan keluar dari PHB sebanyak banyaknya 6 jurusan keluar dengan sambungan tenaga listrik sekurang-kurangnya berukuran 10 mm2**

Sesuai SK DIR No. 474.K/DIR/2010

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Sambungan Tenaga Listrik Tegangan Rendah Type F

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

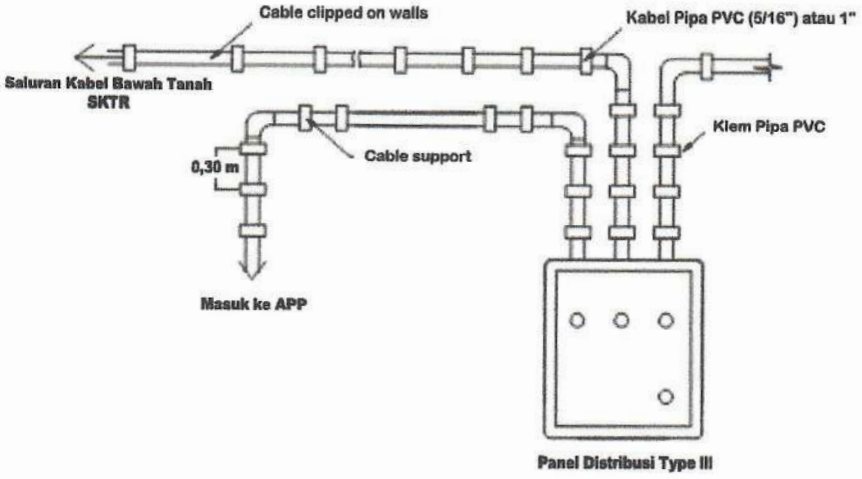
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

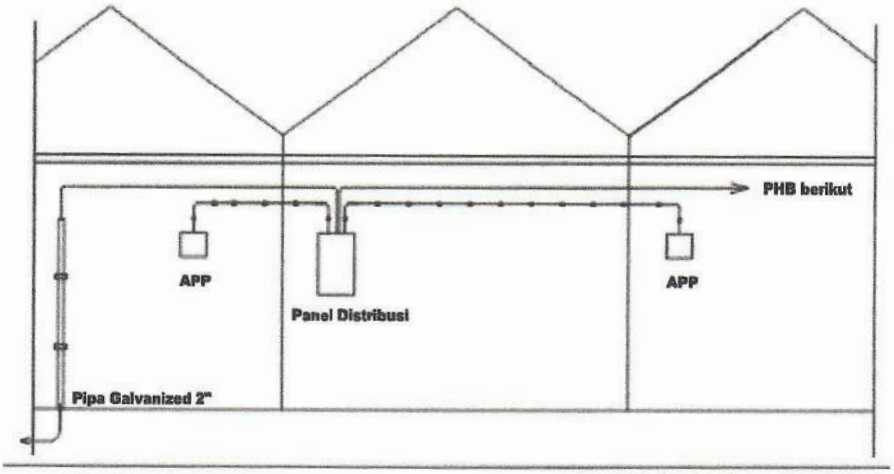
KONSTRUKSI JARINGAN SLTR

No. Gbr : SLTR/006

Edisi 2020 001

SLTR TYPE – F (SKTR)





Penjelasan :

- **Sambungan Tenaga Listrik dari PHB pada bangunan pelanggan atau pertokoan**

Sesuai SK DIR No. 474.K/DIR/2010

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi Sambungan Tenaga Listrik Type F - SKTR

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

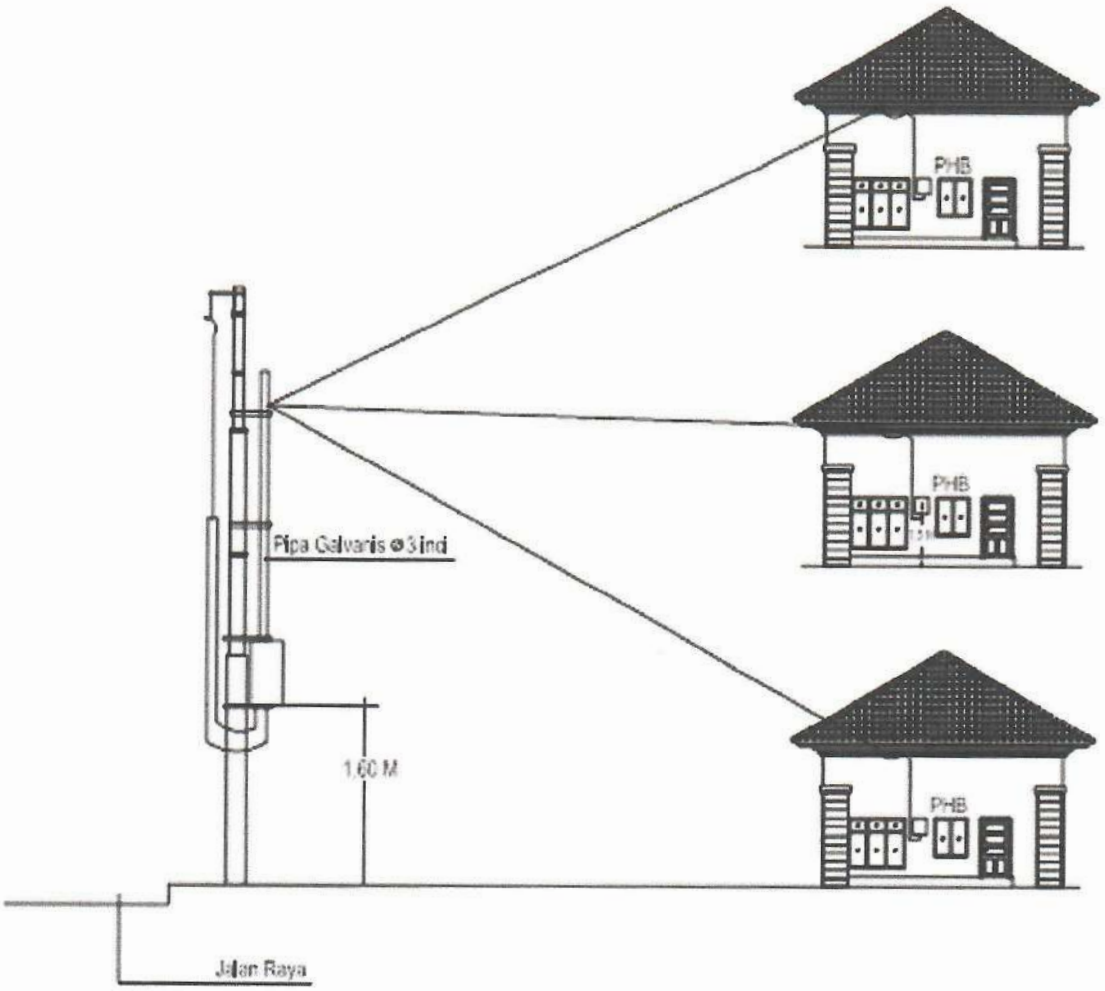
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SLTR

No. Gbr : SLTR/006A

Edisi 2020 001

SLTR TYPE - G



Penjelasan :

- **Sambungan Tenaga Listrik panel APP kolektif diluar bangunan pelanggan**
- **Sirkuit penghantar antara panel APP dengan PHB milik pelanggan milik PLN sekurang-kurangnya jenis NYY**
- **Konstruksi tidak menyeberang jalan raya**

Sesuai SK DIR No. 474.K/DIR/2010

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Sambungan Tenaga Listrik Tegangan Rendah Type G

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

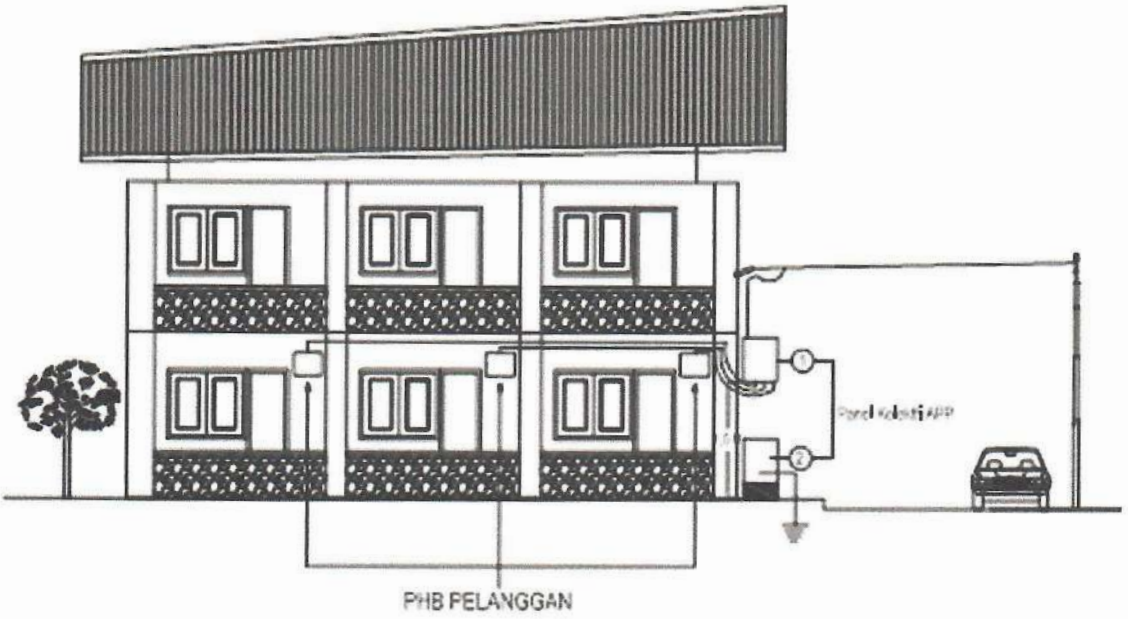
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SLTR

No. Gbr : SLTR/007

Edisi 2020 001

SLTR TYPE - H



Penjelasan :

- **Sambungan Tenaga Listrik kolektif pada apartemen perumahan dengan panel APP kolektif pada lokasi dinding 1 dan atau pada dinding diatas tanah**
- **penghantar antara panel APP dengan PHB milik pelanggan disediakan oleh pelanggan (sirkuit utama pelanggan)**
- **Panjang kabel antara PHB kolektif sampai dengan PHB pelanggan tidak lebih dari 30 meter**
- **Kabel sekurang-kurangnya jenis NYY**

Sesuai SK DIR No. 474.K/DIR/2010

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Sambungan Tenaga Listrik Tegangan Rendah Type H

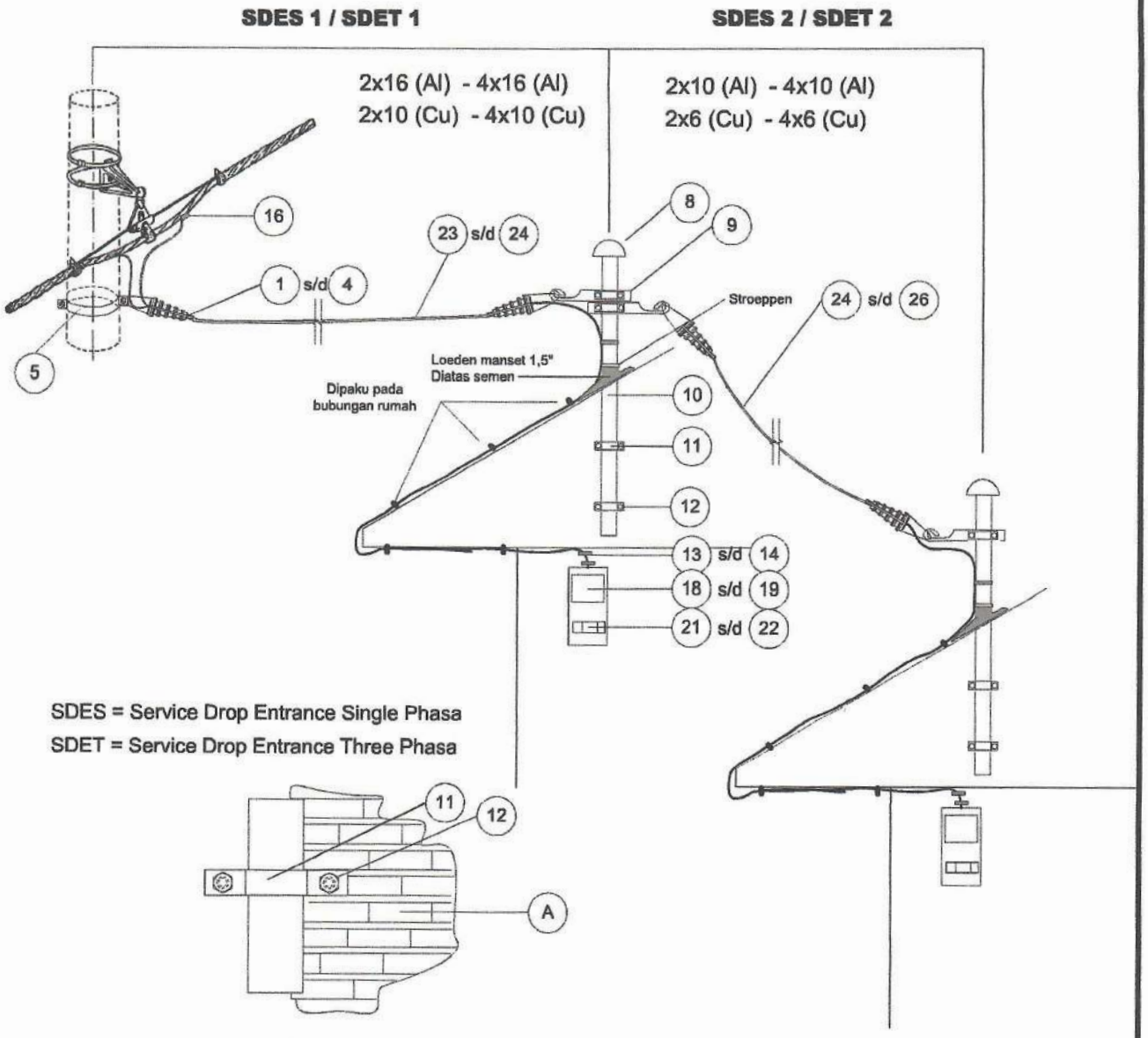
di gambar : **Mudjianto**
Asslet.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SLTR

No. Gbr : SLTR/008

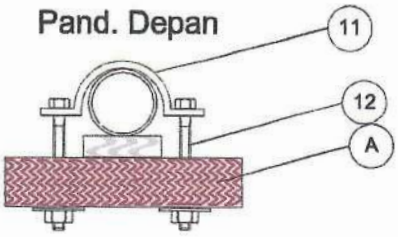
Edisi 2020 001



SDES = Service Drop Entrance Single Phasa

SDET = Service Drop Entrance Three Phasa

Pand. Depan



Pand. Atas

KONSTRUKSI SAMBUNGAN RUMAH
1 PH (SDES 1 & 2)
3 PH (SDET 1 & 2)

SPLN 87 : 1991

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.		PERINCIAN MATERIAL PADA GAMBAR SLTR/0010			
3.					
4.					
5.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Sambungan Tenaga Listrik Tegangan Rendah Type A

Saluran utama dan seri

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SLTR

No. Gbr : SLTR/009

Edisi 2019 001

PERINCIAN MATERIAL SAMBUNGAN RUMAH TYPE A DAN TYPE B
1 PHASA & 3 PHASA

NO.	NAMA MATERIAL	SAT	SDES		SDET		KETERANGAN
			1	2	1	2	
B	**Dudukan Cut Out Switch**						
1	Servive Dead End Clamp for 2 x 16 mm	pcs	2	-	-	-	
2	Servive Dead End Clamp for 2 x 10 mm	pcs	-	2	-	-	
3	Servive Dead End Clamp for 4 x 16 mm	pcs	-	-	2	-	
4	Servive Dead End Clamp for 4 x 10 mm	pcs	-	-	-	2	
5	Pole Attacment Fitting	pcs	1	-	1	-	
6	Stainless Steel Strip non magnetic	mtr	0,75	-	0,75	-	
7	Stoping Buckle / Yoke / non magnetic	pcs	1	-	1	-	
8	Protective Cap (lengkap dg begel)	pcs	1	1	1	1	
9	Servive Dead End Fitting	pcs	1	2	1	2	
10	Servive Mast Ø 1,5" - 2 mtr- tbl min. 3 mm	pcs	1	1	1	1	
11	Fixing Collar 1,5" / Begel	pcs	2	2	2	2	
12	Mur Baut 3/8 x 9" / Mur Baut Jangkar	pcs	4	4	4	4	
13	Cable Support for B 160	pcs	10	-	10	-	
14	Cable Support for B 161	pcs	-	10	-	10	
15	Union Sadel 5/8 / Paku	pcs	-	-	-	-	
16	Pierching type/line tap Connector 25-95 / 6-35	pcs	2	-	4	-	
17	Pierching Type/line tap Connector 6-35 / 6-35	pcs	-	2	-	4	
18	kWh Meter 1 (satu) Phasa	pcs	1	1	-	-	
19	kWh Meter 3 (tiga) Phasa	pcs	-	-	1	1	
20	Loaden Manset 1,5" & Stroepen	set	1	1	1	1	
21	MCB 1 Phasa ..... Amp.	pcs	1	1	-	-	
22	MCB 3 Phasa Phasa ..... Amp.	pcs	-	-	1	1	
23	Twisted Cable 2 x 16 sqmm (All)	mtr	30	-	-	-	
24	Twisted Cable 2 x 10 sqmm (All)	mtr	-	30	-	-	
25	Twisted Cable 4 x 16 sqmm (All)	mtr	-	-	30	-	
26	Twisted Cable 4 x 10 sqmm (All)	mtr	-	-	-	30	

NO. GAMBAR : 314 / K / BID-DIST/2008

Semua material pembesian di Hot Dip Galvanized

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		SDES = Service Drop Entrance Single Phasa			
2.		SDET = Service Drop Entrance Three Phasa			
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Perincian Material Sambungan Rumah SDES + SDET

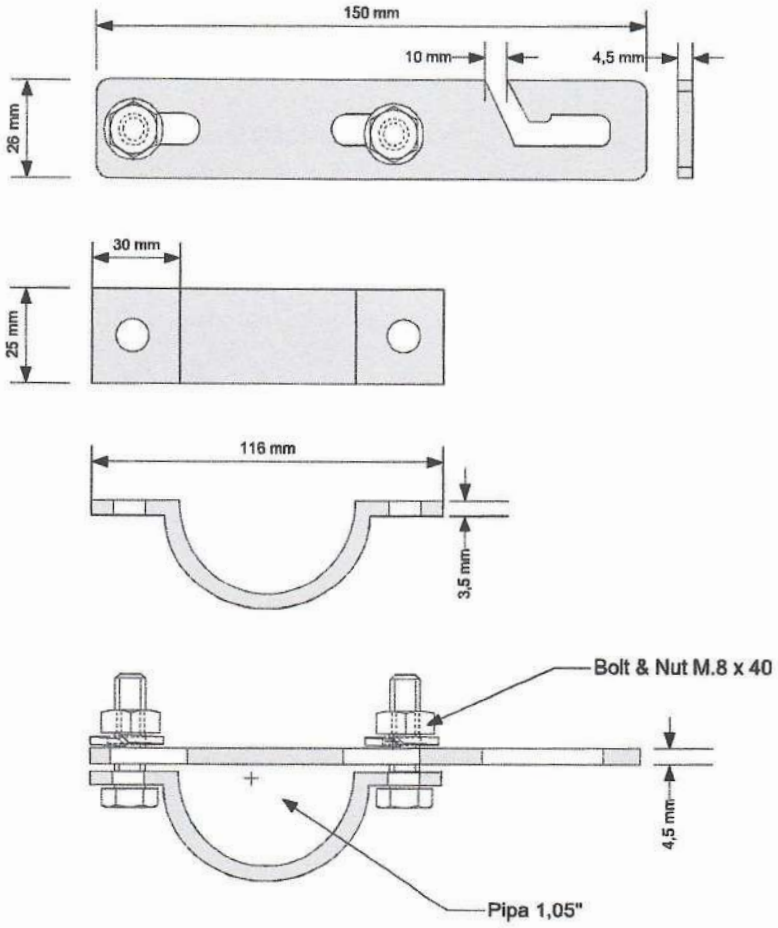
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN SLTR

No. Gbr : SLTR/010

Edisi 2020 001



Dimensi dalam mm dengan toleransi +/- 5%

SPLN 83-1991

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

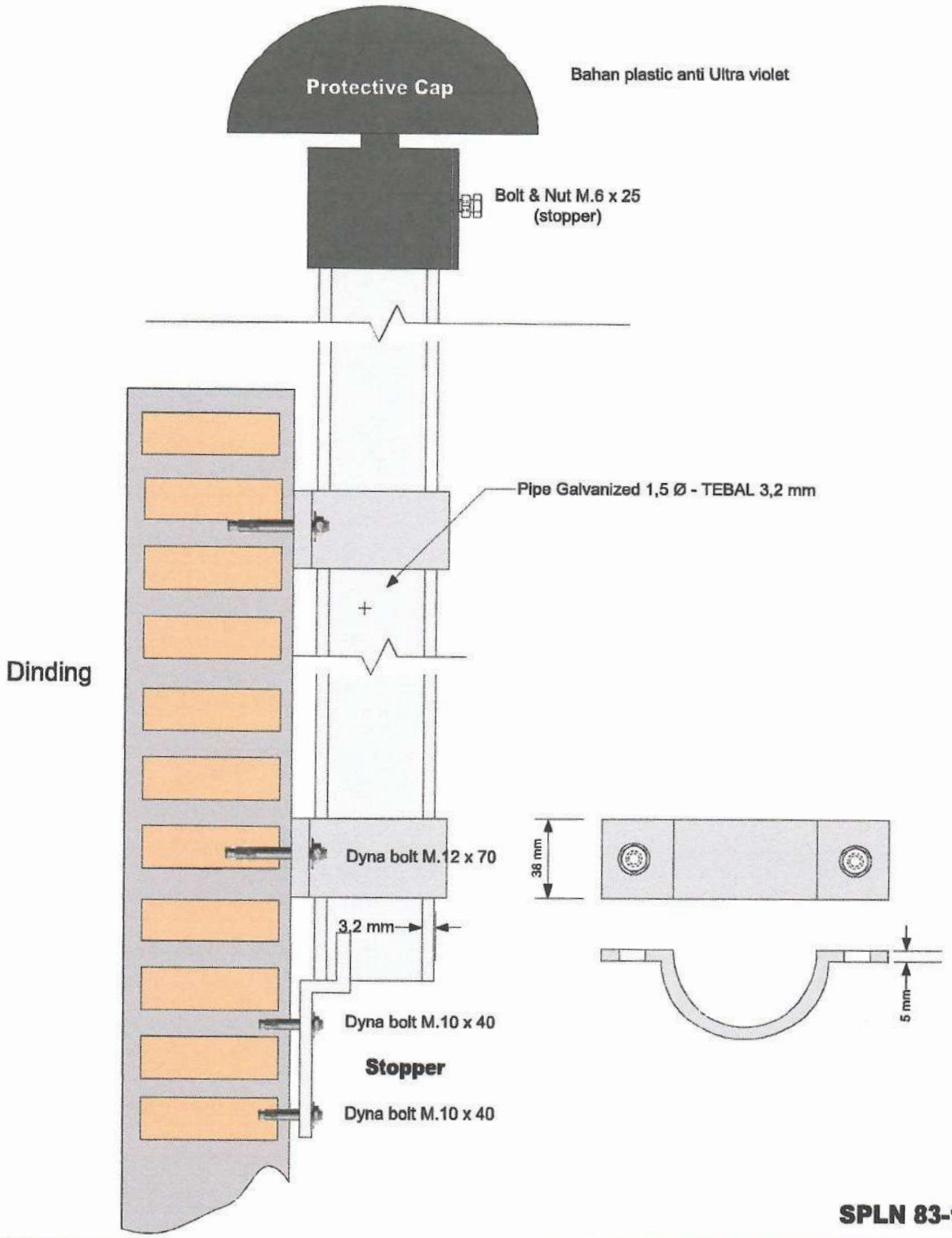
SERVICE DEAD END FITTING (JANGKAR JENIS 5)

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SLTR

No. Gbr : SLTR/011

Edisi 2020 001



SPLN 83-1991

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

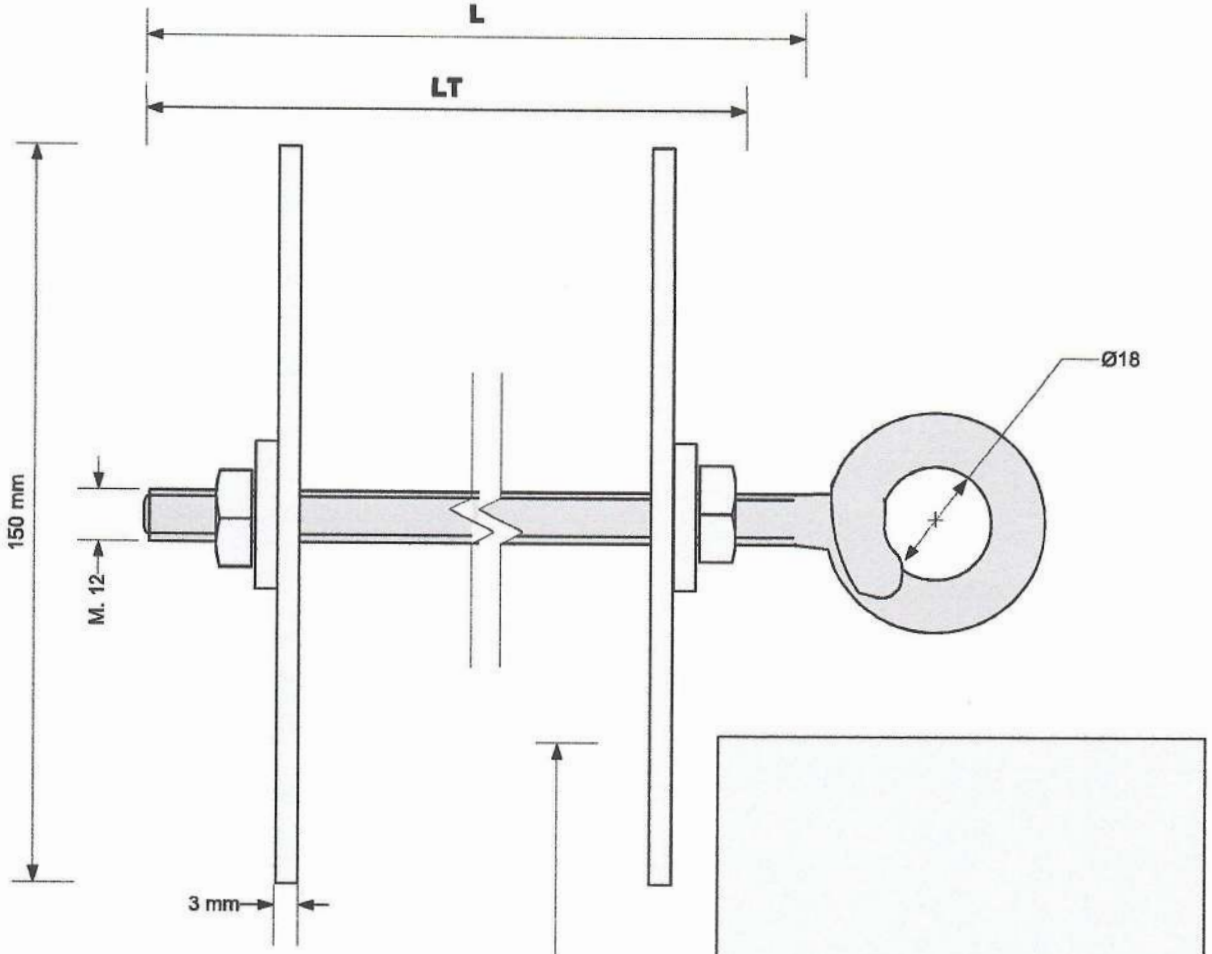
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

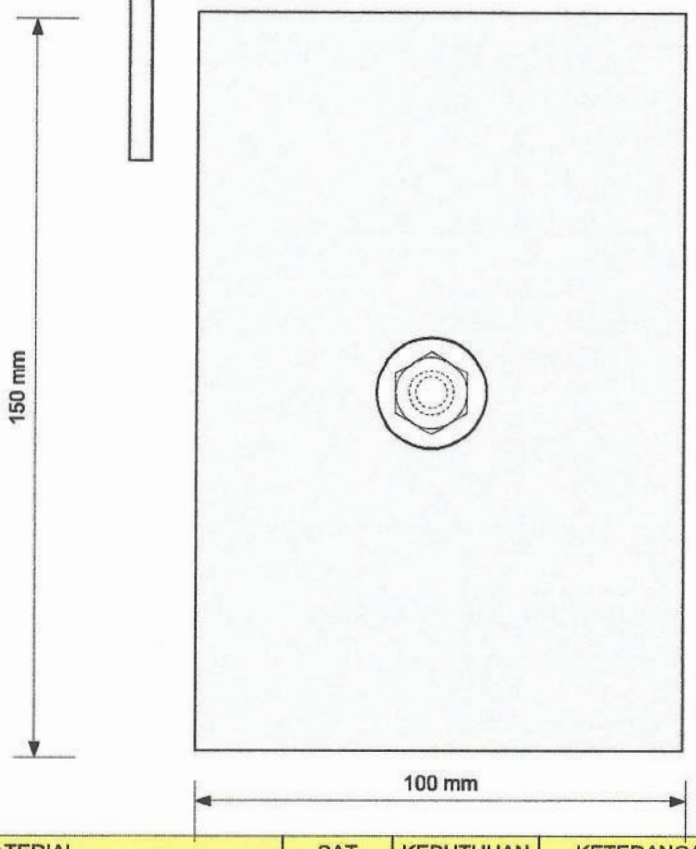
FIXING COLLAR, PROTECTIVE CAP & PIPA GALV. 1,5"

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN SLTR

No. Gbr : SLTR/012
Edisi 2020 001





Jenis	L	LT
1	150	100
2	250	200
3	350	300

Plat baja lapisan seng 150 x 100 x 3
Ketebalan lapisan minimal 55 micron

SPLN 83-1991

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

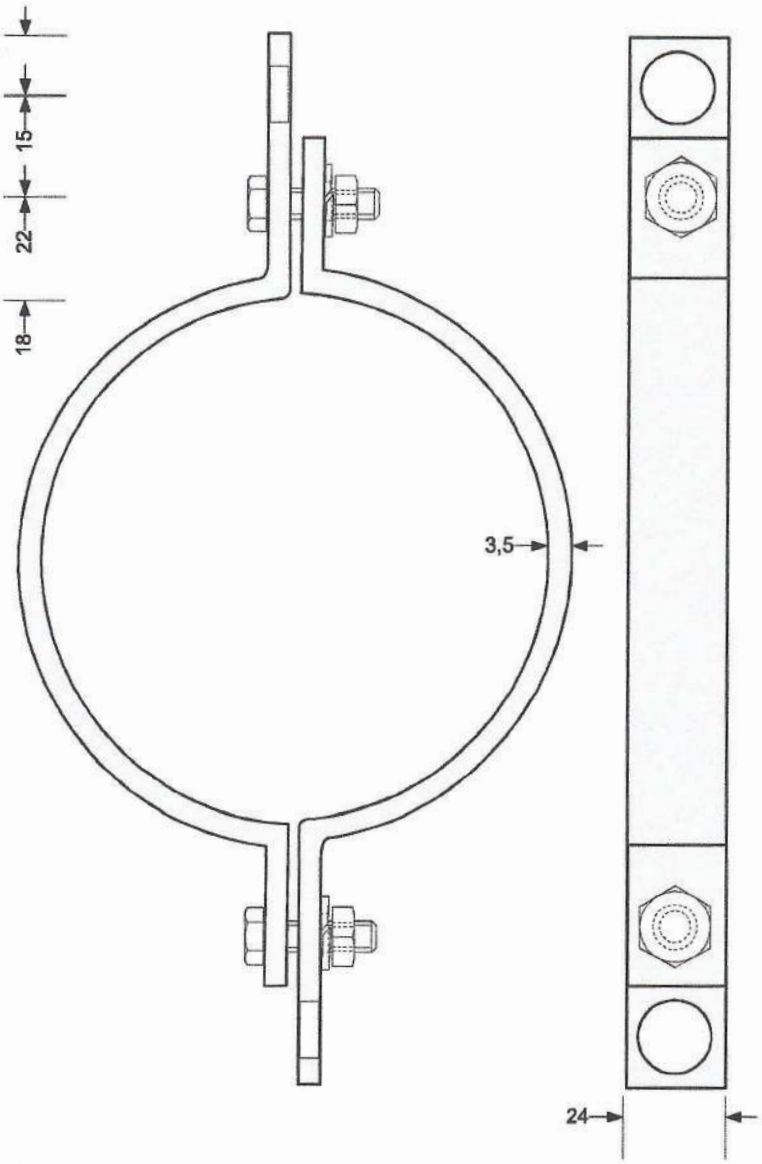
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

BOLT JANGKAR

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN SLTR

No. Gbr : SLTR/012
Edisi 2020 001



DIMENSI DAN TEBAL PLAT TOLERANSI +/- 5%

SPLN 83-1991

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KLEM IKAT TIANG JENIS 1
(POLE ATTACHMENT 2 WAY)

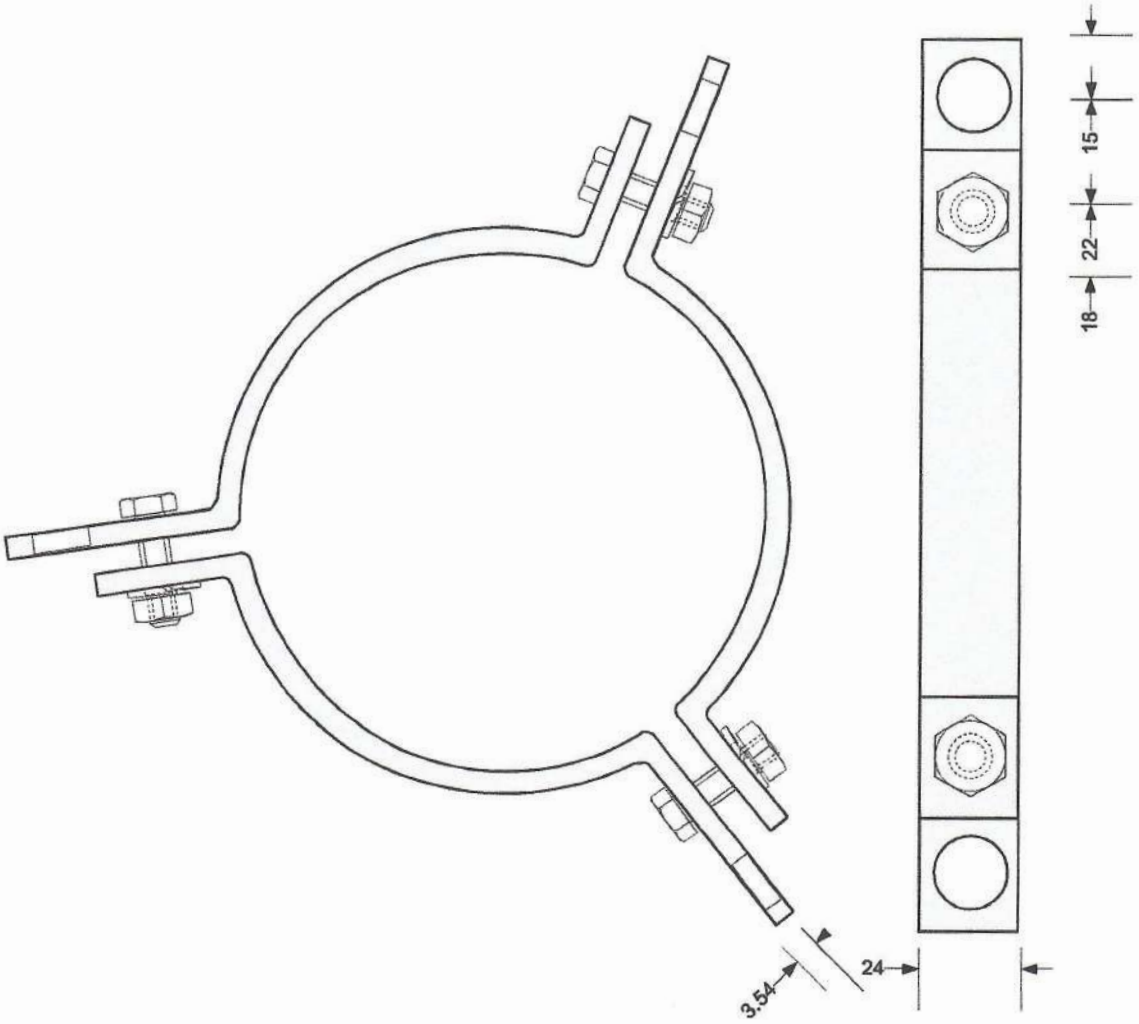
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN SLTR

No. Gbr : SLTR/013

Edisi 2020 001



Type	Ukuran untuk tiang diameter atas (mm)	Ukuran baut
1	75 - 100	M.10x40
2	150 - 175	M.10x45
3	200 - 225	M.10x55

SPLN 83-1991

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KLEM IKAT TIANG JENIS 2
(POLE ATTACHMENT 3 WAY)

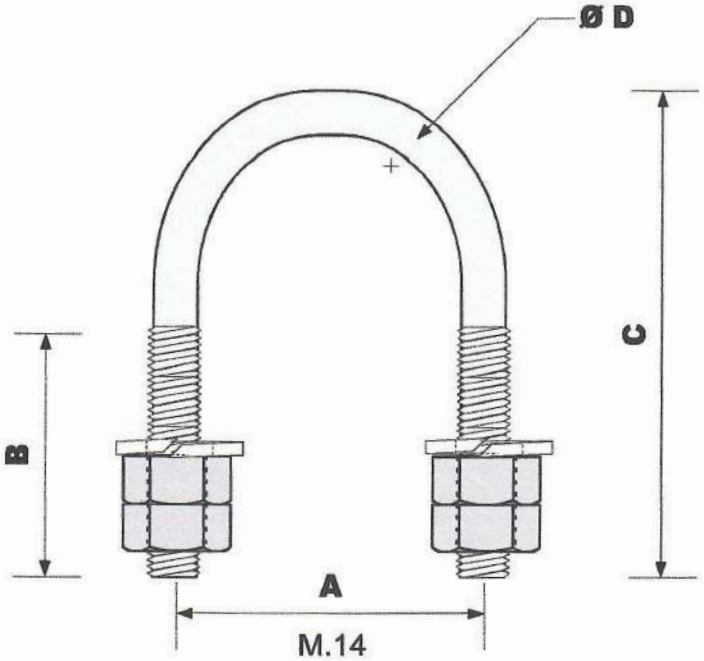
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN SLTR

No. Gbr : SLTR/014

Edisi 2020 001



Jenis	A	B	C	D
1	50	100	50	14
2	66	100	50	14
3	76	120	60	14
4	90	140	60	14

SPLN 83-1991

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

BOLT JANGKAR JENIS U

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

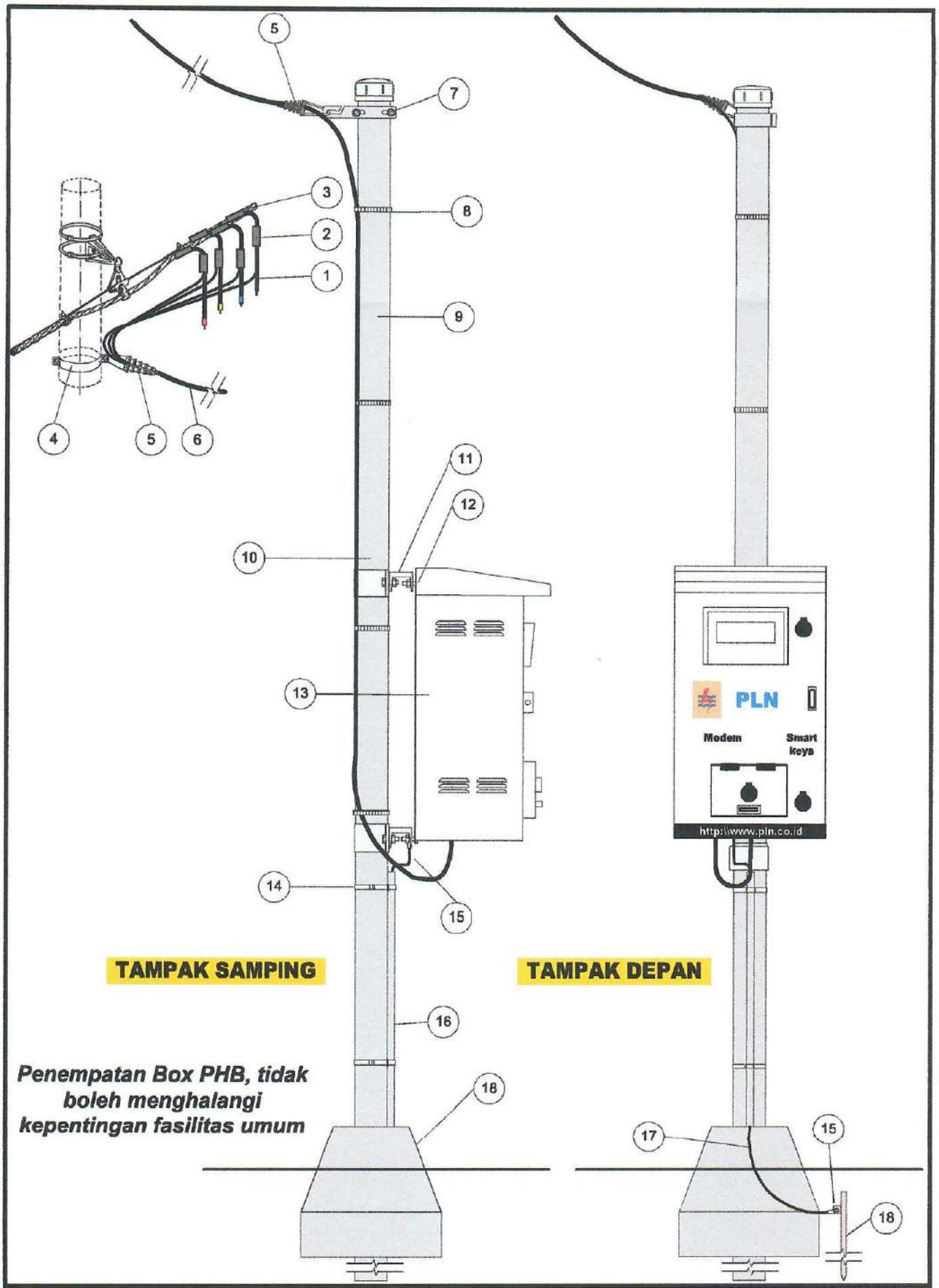
KONSTRUKSI JARINGAN SLTR

No. Gbr : JTR/SR/004

Edisi 2020 001

02.a. KONSTRUKSI SLTR 3 (TIGA) PHASA PENGUKURAN LANGSUNG

DAYA 6,6 kVa s/d 41,5 kVa



PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Pemasangan Konstruksi SLTR 3 (Tiga) Phasa Pengukuran Langsung

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI SLTR

No. Gbr : SLTR/020

Edisi 2020 001

APP SLTR 3 PHASA DAYA 6,6 kVa s/d 41,5 kVa

NO.	NAMA MATERIAL	SAT	DAYA (Va)							KET.
			6,6	10,6	13,2	16,3	23,2	33,0	41,5	
1	NFA2X ..... mm	pcs	4x10	4x10	4x10	4x16	4x16	4x16	4x25	
2	Line Tap Connector Al 16-35/16-35 mm+Heatshrink	pcs	4	4	4	4	4	4	4	
3	Line Tap Connector Al 35-70/35-70 mm+Heatshrink	pcs	4	4	4	4	4	4	4	
4	Pole Attacment Fitting 6'-8" + Bolt&Nut M14x25 mm	pcs	1	1	1	1	1	1	1	*)
5	Service Dead End Clamp ..... mm	pcs	4x10	4x10	4x10	4x16	4x16	4x25	4x25	
6	NFA2X uk. ..... x ..... = 30 mtr	mtr	4x10	4x10	4x10	4x16	4x16	4x25	4x25	
7	Service Dead End Fitting + Bolt & Nut M14x25	pcs	1	1	1	1	1	1	1	
8	Cable Ties/Plastic Strap 10 mm	pcs	4	4	4	4	4	4	4	
9	Pipa Galvanized 3" – 6000 mm, t=2,3 mm + Galvanized Cap 3" (Dop)	pcs	1	1	1	1	1	1	1	
10	Klem Begel 3", t=3,5mm, l=33mm HDG	pcs	1	1	1	1	1	1	1	*)
11	Cross Arm NP.65 – 750mm, t=2,6mm HDG	pcs	2	2	2	2	2	2	2	*)
12	Bolt & Nut M16x50 mm	pcs	8	8	8	8	8	8	8	
13	Type Box APP	pcs	SPLN No.D3.051-1 : 2011							
14	Stainless Steel Str+Stopping Buckle non magnetic+Link	mtr	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
15	Terminal Lug AL 50 mm	pcs	2	2	2	2	2	2	2	
16	Galvanized Pipe ¾" - 1500 mm, t= 1,6mm	pcs	1	1	1	1	1	1	1	
17	AAACS 70 mm	mtr	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	
18	Ground Rod 16mm – 1500mm	pcs	1	1	1	1	1	1	1	
19	Pondasi type I uk.300x300x600	set	1	1	1	1	1	1	1	

	KETERANGAN :		6,6	10,6	13,2	16,3	23,2	33,0	41,5	
1	kWh Meter	-	Meter Energi 3 Phasa,Teg.3x230/400V;Arus 5(80) A;Class 1,0							
2	Kunci/Gembok	-	Master Key/Solex							
3	Pembacaan AMR	-					AMR			
4	Pelanggan BTS	-				AMR				
5	Pembatas Daya	-	MCB						MCCB	
	Daya	-	3x10	3x16	3x20	3x25	3x35	3x50	3x63	
6	Modem	-				SPLN No. D3.023;2013 (Modem)				
7	Ukuran Box APP		400/220/575 mm							

) Semua material pembesian harus menggunakan lapisan Hot Dip Galvanized (maintenance free)

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Pemasangan Konstruksi SLTR 3 (Tiga) Phasa Pengukuran Langsung

di gambar : **Mudijanto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

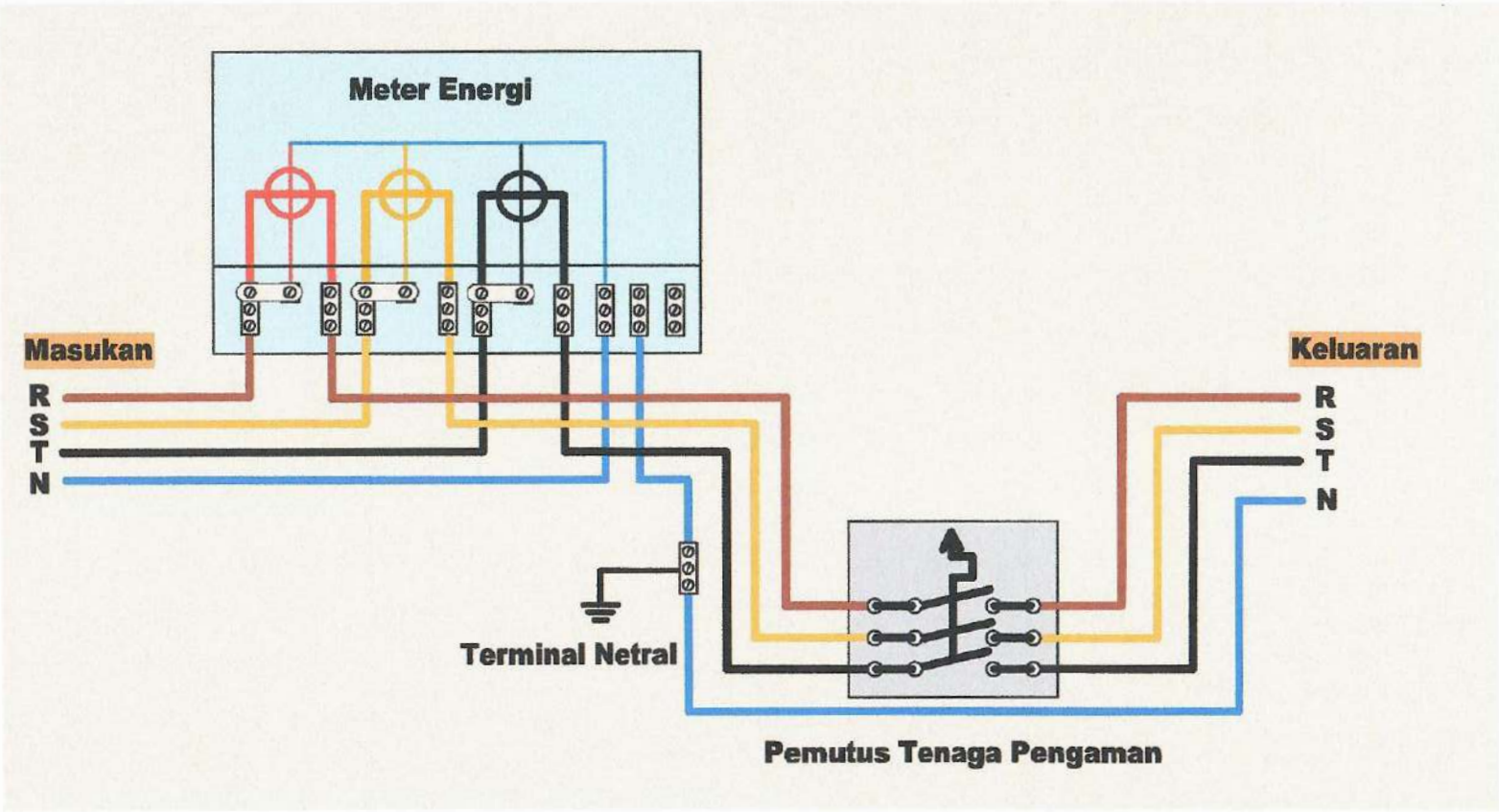
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI SLTR

No. Gbr : SLTR/021

Edisi 2020 001

RANGKAIAN PENGAWATAN PENGUKURAN LANGSUNG

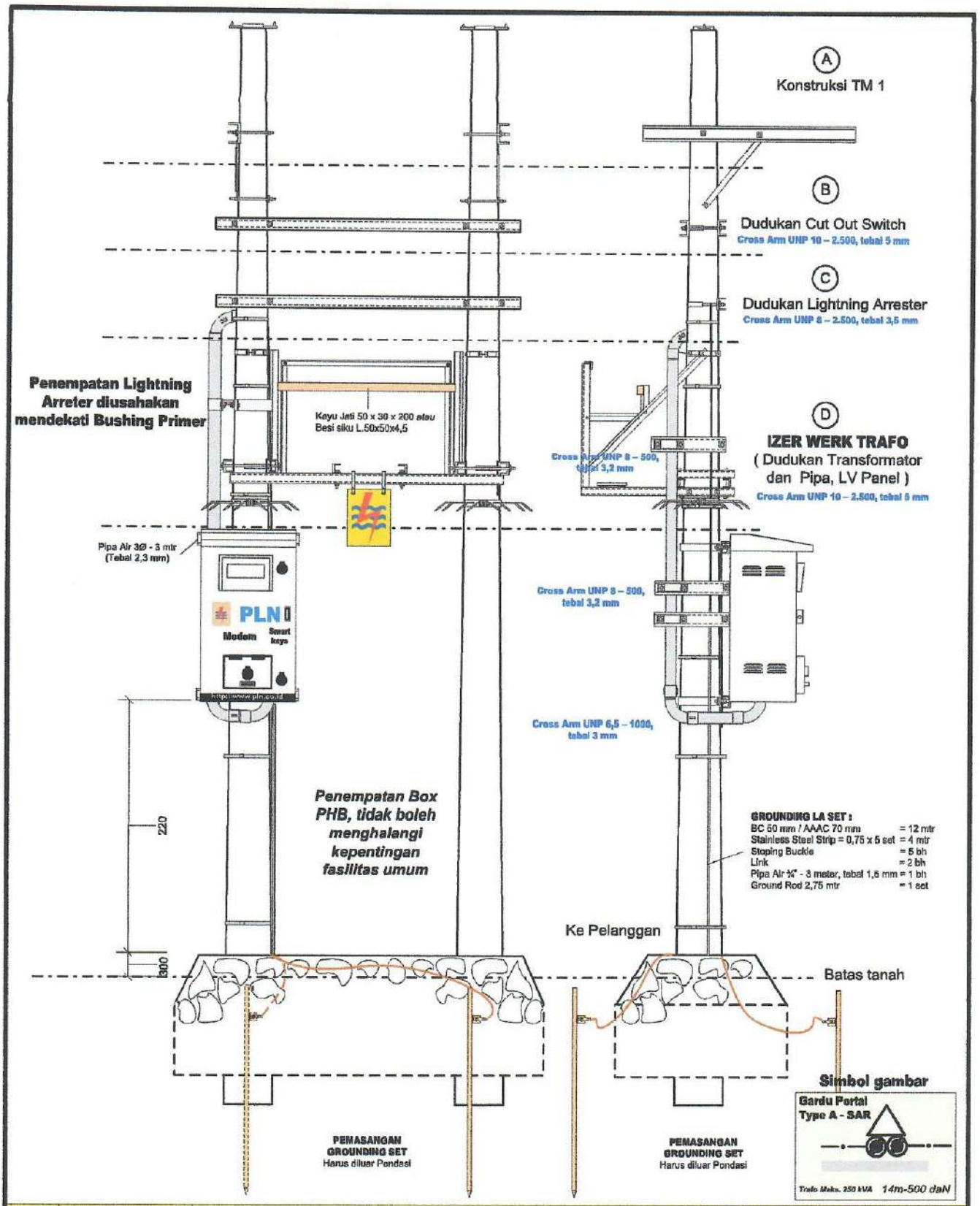


Kabel Wiring yang masuk ke terminal kWh, menggunakan skun jenis Ferulles

	PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR	
	Wiring Meter TR 3 Phasa – 4 Wire Pengukuran Langsung	
di gambar : **Mudjianto** Assist.Manajer Konst. Dist. Disetujui : **Adriansyah** Senior Manager Distribusi	**KONSTRUKSI SLTR**	No. Gbr : SLTR/022 Edisi 2020 001

02.b KONSTRUKSI SLTR 3 (TIGA) PHASA PENGUKURAN TIDAK LANGSUNG

DAYA 53 kVa s/d 197 kVa



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		A – KONSTRUKSI TM-1	Set	1	
2.		B – DUDKAN CUT OUT SWITCH	Set	1	
3.		C – DUDUKAN LIGHTNING ARRESTER	Set	1	
4.		D – IZER WERK TRAFO	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TRAFO PORTAL TYPE A

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI SLTR

No. Gbr : GTT/GD/P/006

Edisi 2020 001

APP SLTR 3 PHASA DAYA 53 kVa s/d 197 kVa

NO.	NAMA MATERIAL	SAT	DAYA (kVa)								KET.
			53	66	82,5	105	131	147	134	197	
1	kWh Meter	-	Meter Energi 3 Phasa, Tegangan 3x230/400 V, Arus 5(10) A, Class : 1,0								
2	Kunci/Gembok	-	Smart Lock								
3	Pembacaan AMR	-	AMR terpusat								
4	Pembatas Daya	-	MCCB type Fixed dengan SHUNT TRIP								
5	Modem	-	*SPLN No. D3.023:2013 (Modem)*								
6	Daya (A)	-	80	100	125	160	200	225	250	300	
7	Ukuran Box APP	-	420/270/1150 mm								

) Semua material pembesian harus menggunakan lapisan Hot Dip Galvanized (maintenance free)

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Pemasangan Konstruksi SLTR 3 (Tiga) Phasa Pengukuran Langsung

di gambar : **Mudjianto**
Asalst.Manajer Konst. Dist

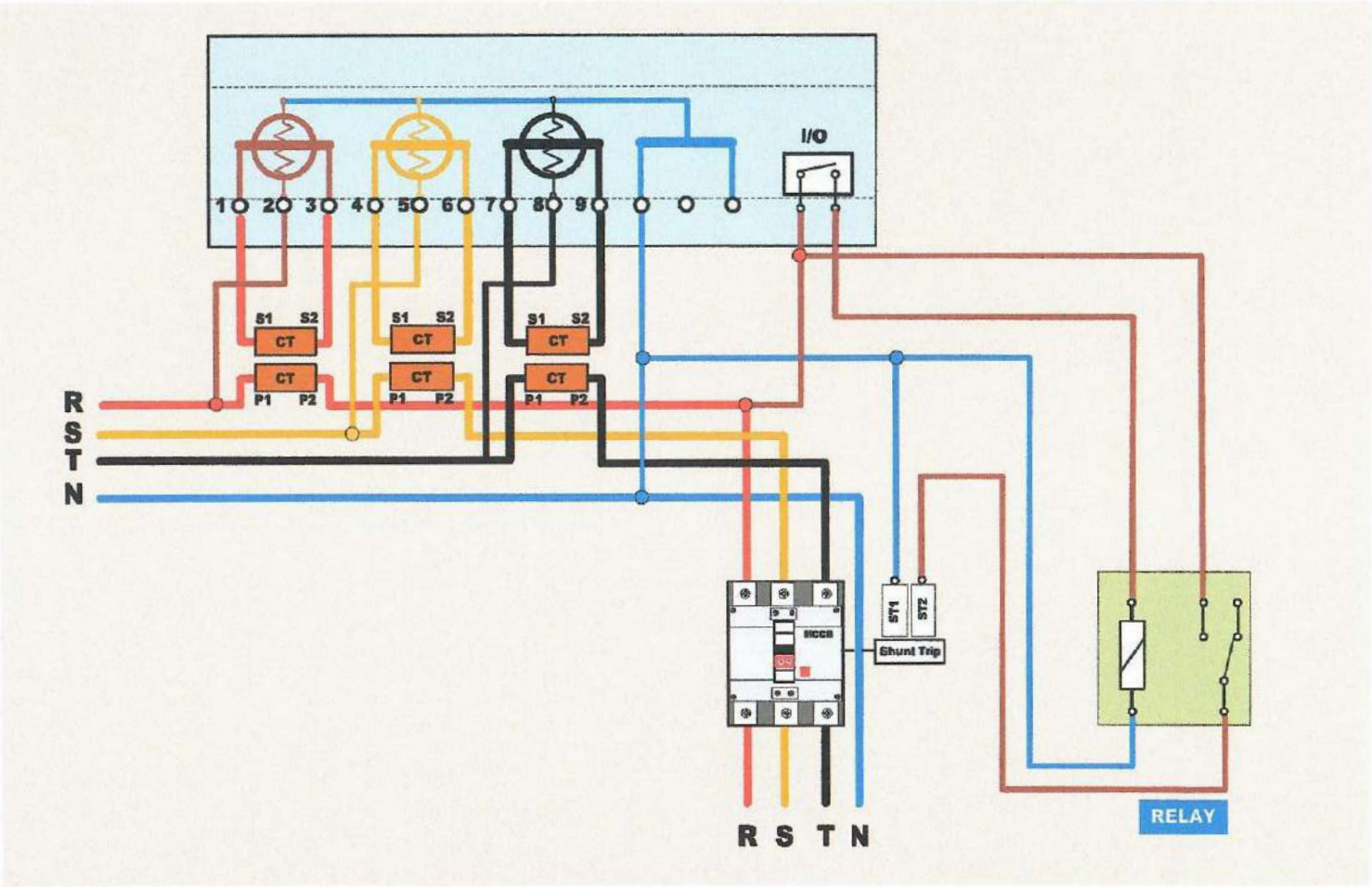
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI SLTR

No. Gbr : SLTR/023

Edisi 2020 001

RANGKAIAN PENGAWATAN PENGUKURAN TIDAK LANGSUNG



Kabel Wiring yang masuk ke terminal kWh, menggunakan skun jenis Ferulles

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Wiring Meter TR 3 Phasa – 4 Wire Pengukuran Tidak Langsung

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI SLTR

No. Gbr : SLTR/024

Edisi 2020 001

02.c KONSTRUKSI SLTM 3 (TIGA) PHASA PENGUKURAN TIDAK LANGSUNG

DAYA 200 kVa s/d 866 kVa

(PENGUKURAN dengan 3 SENSOR ARUS DAN 4 SENSOR ARUS)

SPESIFIKASI SLTM 3 PHASA PENGUKURAN TIDAK LANGSUNG
DAYA 200 kVa S/D 8660 kVa

No.	Uraian/Daya	200	240	345	555	690	865	1110	1385	1730	2180	2770	3465	4330	5540	6390	8660	Keterangan
1.	Jenis Meter Energi	Meter Energi 3 Phasa, Tegangan 3x57/100V;Arus 5A;Class 0,5s																
2.	Box APP	SPLN No. D3.015-3 : 2015 (Kotak Alat Pengukur Tegangan Menengah)																
3.	Fasilitas AMR	AMR Terpusat																
4.	Pembatas	Over Current Relay (OCR) dan Circuit Breaker (CB)																
5.	Tipe Modem	SPLN No. D3. 023 ; 2013 (Modem)																
6.	Kunci/gembok	Smart Lock																
7.	Daya (A)	5,7	7	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	
8.	Kabel Wiring dari CT ke Meter	6 mm^2																
9.	Kabel Wiring dari PT ke Meter	6 mm^2																
	Current Transformer (CT)																	
10.	Kelas CT	0,2s																
11.	Burden CT	2,5 VA (min)																
12.	Rasio CT	10/5	10/5	10/5	20/5	20/5	25/5	40/5	40/5	50/5	75/5	80/5	100/5	125/5	200/5	200/5	250/5	
	Potensial Transformer (PT)																	
13.	Kelas PT	0,2																
14.	Burden PT	30 VA																
15.	Rasio PT	20.000 √3/100 √3																
16.	Konstruksi Gardu	Portal/Kubikel			Kubikel													
17.																		

Kabel Wiring yang masuk ke terminal kWh, menggunakan skun jenis Ferulles
Skun yang dipakai tipe **O**, dilarang menggunakan skun tipe **U**

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Meter TM 3 Phasa – 4 Wire Pengukuran Tidak Langsung

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

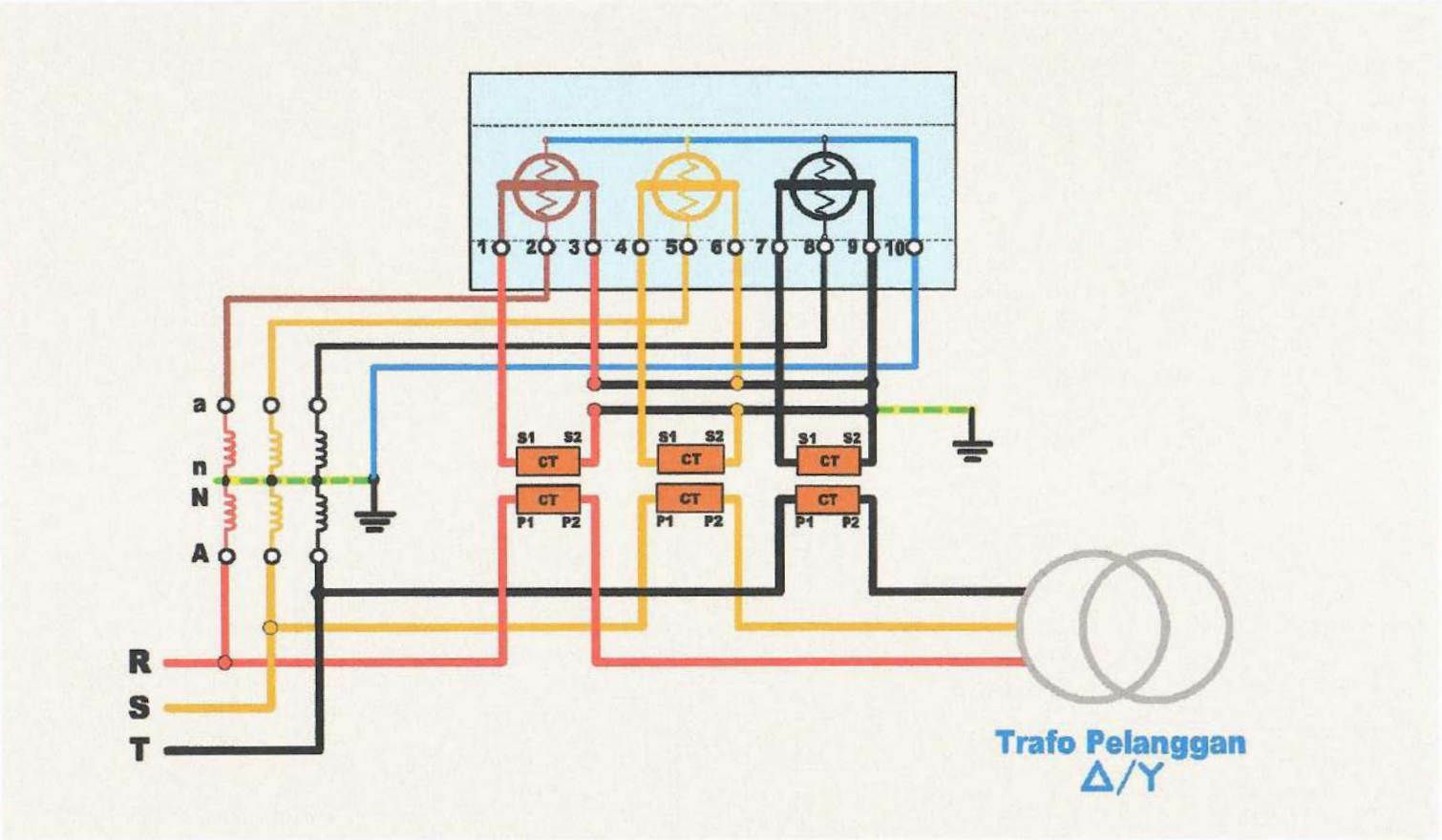
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI SLTM

No. Gbr : SLTM/001

Edisi 2020 001

RANGKAIAN PENGAWATAN PENGUKURAN TIDAK LANGSUNG (3 SENSOR ARUS)
Daya 200 kVA s/d 866 kVa



Kabel Wiring yang masuk ke terminal kWh, menggunakan skun jenis Ferulles

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Wiring Meter TM 3 Phasa – 4 Wire (3 Sensor Arus)

di gambar : **Mudijanto**
Assist.Manajer Konst. Dist

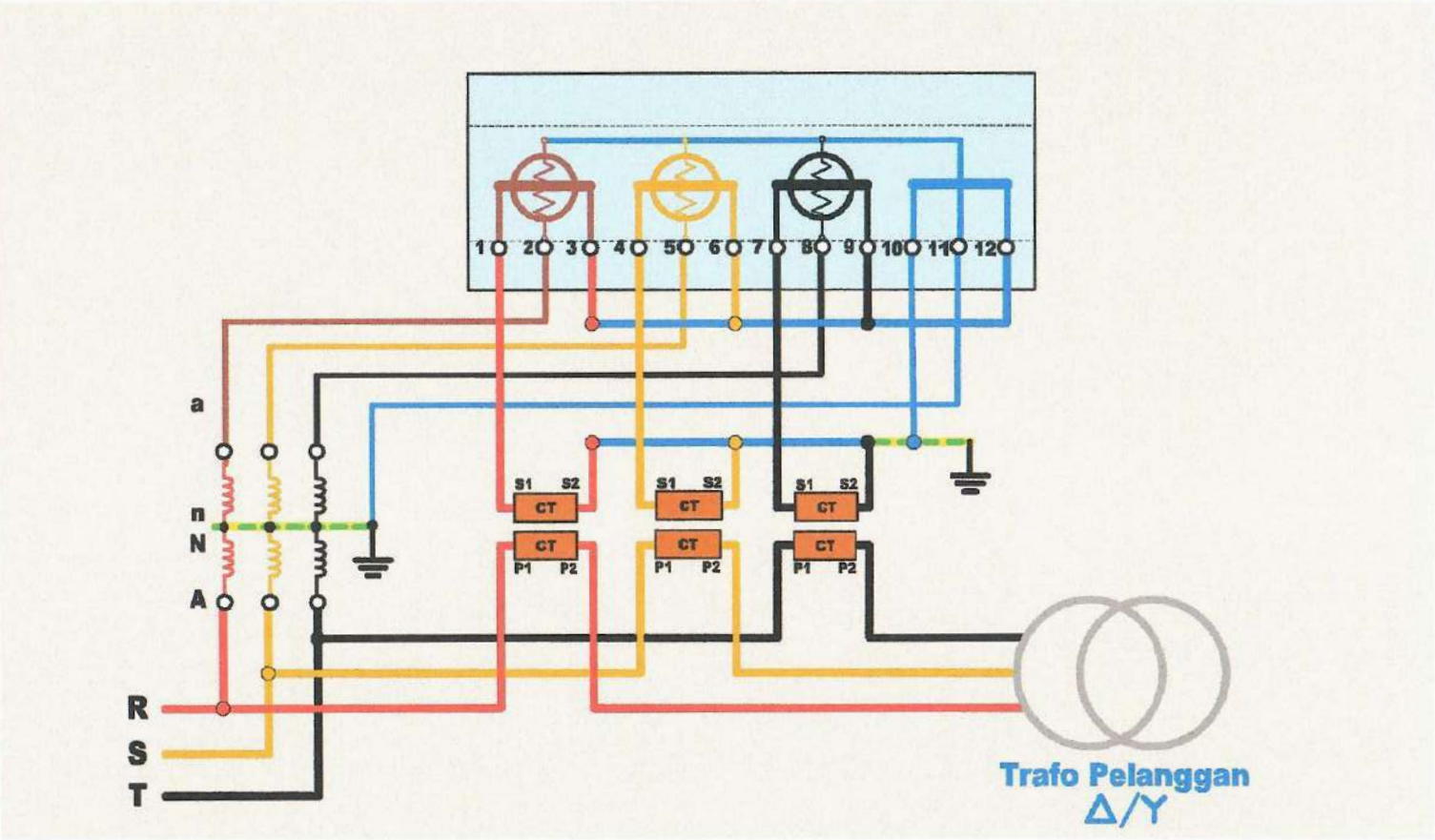
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI SLTM

No. Gbr : SLTM/002

Edisi 2020 001

RANGKAIAN PENGAWATAN PENGUKURAN TIDAK LANGSUNG (4 SENSOR ARUS)
Daya 200 kVA s/d 866 kVa



Kabel Wiring yang masuk ke terminal kWh, menggunakan skun jenis Ferulles

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Wiring Meter TM 3 Phasa – 4 Wire (4 Sensor Arus)

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Diselujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI SLTM

No. Gbr : SLTM/003

Edisi 2020 001

03. KONSTRUKSI SUTR

DAFTAR ISI KONSTRUKSI JARINGAN SUTR :

1. KONSTRUKSI TIANG AWAL *(RISER POLE)* TR-3A

1.1. KONSTRUKSI TIANG AWAL *(RISER POLE)* LURUS TR-7

1.2. KONSTRUKSI TIANG AWAL *(RISER POLE)* LURUS NON TWISTED TR-8

2. KONSTRUKSI TIANG PENUMPU *(LINE POLE)* TR-1

3. KONSTRUKSI TIANG SUDUT KECIL *(15° s/d 30°)* ..... TR-1+SUPP.

4. KONSTRUKSI TIANG SUDUT SEDANG *(30° s/d 60°)* TR-2

5. KONSTRUKSI TIANG SUDUT BESAR *(60° s/d 90°)* ..... TR-5 + SUPP

6. KONSTRUKSI TIANG PENEGANG *(TENSION POLE)* TR-5

7. KONSTRUKSI TIANG AKHIR *(END POLE)* TR-3

7.1. KONSTRUKSI TIANG AKHIR NON TWISTED TR-9

8. KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN *(TEE – OFF POLE)* TR-6

8.1. KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN SUDUT KECIL TR-6

8.2. KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN SUDUT SEDANG TR-6A

9. KONSTRUKSI TIANG SILANG *(CROSSING)* TR-4

9.1. KONSTRUKSI TIANG SILANG SUDUT KECIL TR-4A

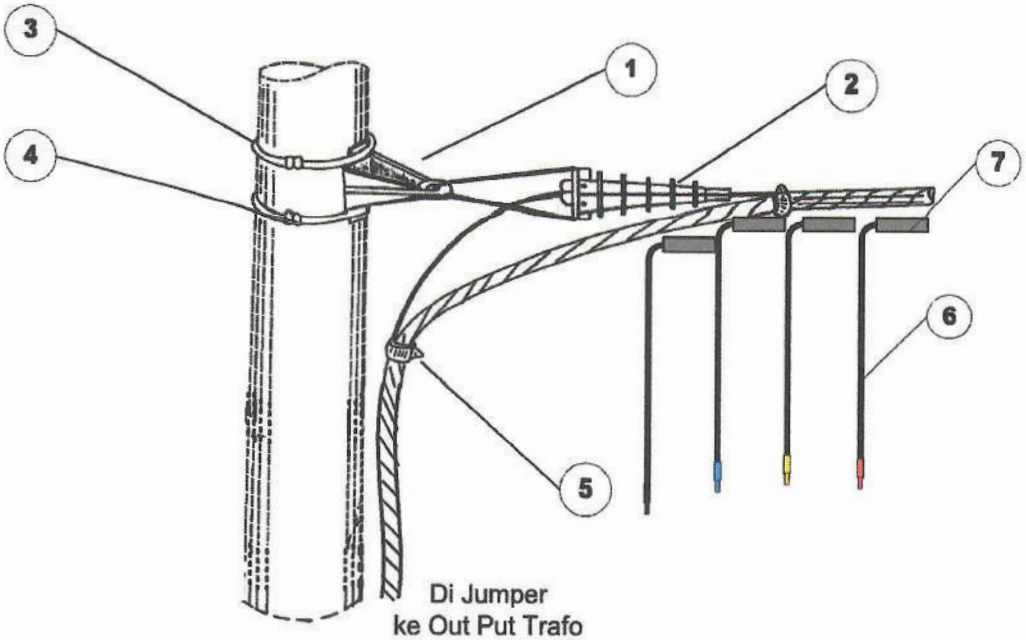
9.2. KONSTRUKSI TIANG SILANG SUDUT SEDANG TR-4B

10. KONSTRUKSI TIANG PADA DINDING

11. KONSTRUKSI KUMISAN SUTR

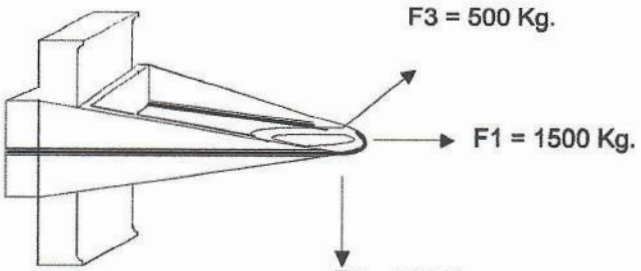
12. LENDUTAN KONSTRUKSI SUTR

C0



Di Jumper
ke Out Put Trafo
memakai Line Tap
Connector Al – Cu Bimetal

Tension Bracket



Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar

SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Tension Bracket	Set	1	
2.		Strain Clamp	Set	1	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Pcs	2	
4.		Stopping Buckle	Pcs	2	
5.		Plastic Strap	Pcs	2	
6.					
7.		~~Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa~~	~~Set~~	~~4~~	
8.		~~Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink~~	~~Set~~	~~4~~	
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG AWAL (RISER POLE)

TR-3A

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

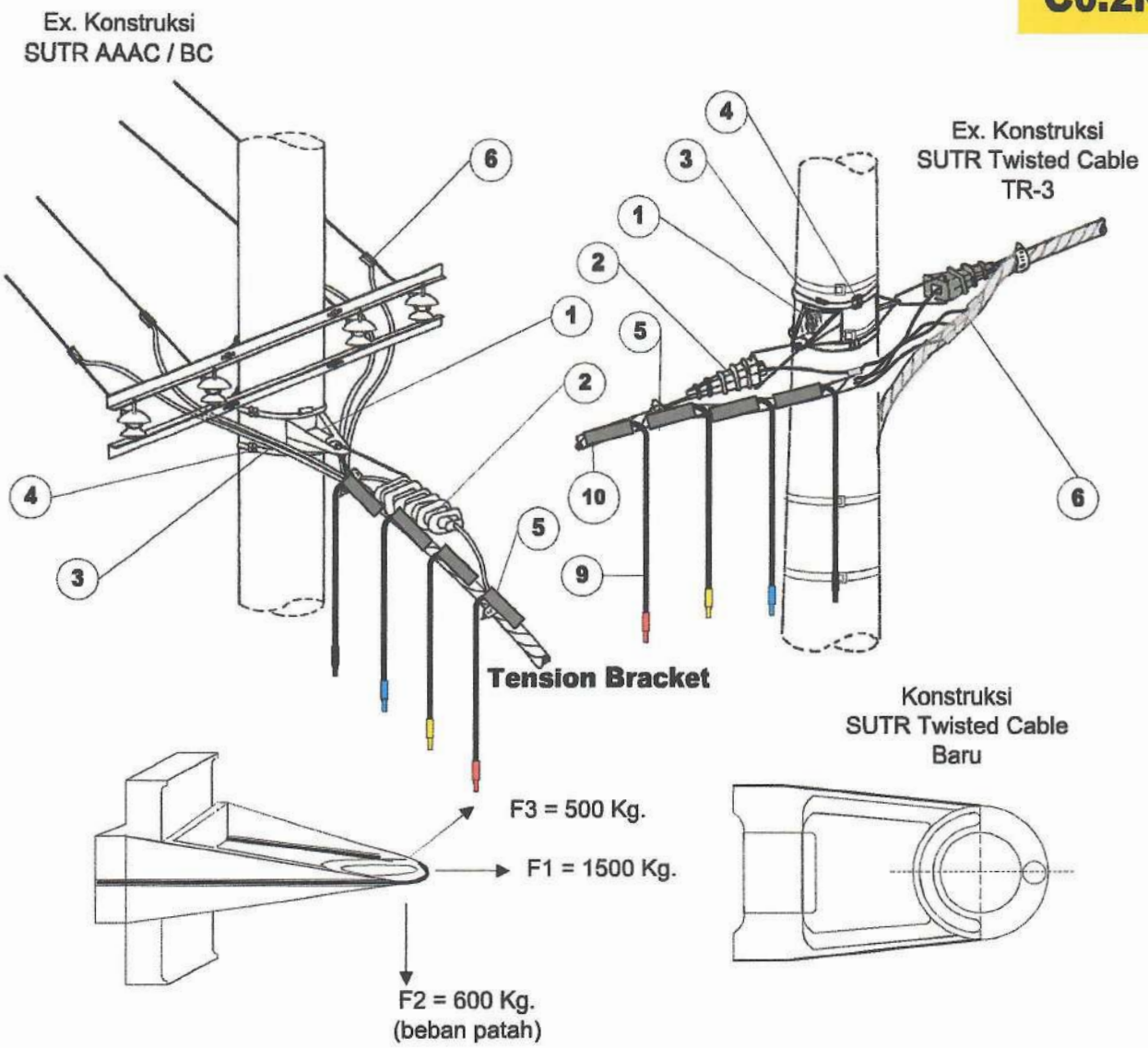
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

No. Gbr : JTR/TC/004

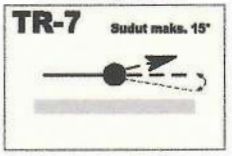
Edisi 2020 001

C0.2N



Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar



SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Tension Bracket	Set	1	
2.		Strain Clamp	Set	1	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Pcs	2	
4.		Stopping Buckle	Pcs	2	
5.		Plastic Strap	Pcs	2	
6.		Compresiont Connector All. 70 / 50	Pcs	4	
7.		Bundled 50 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
8.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	
9.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
10.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG AWAL (RISER POLE)
EXSISTING SUDUT

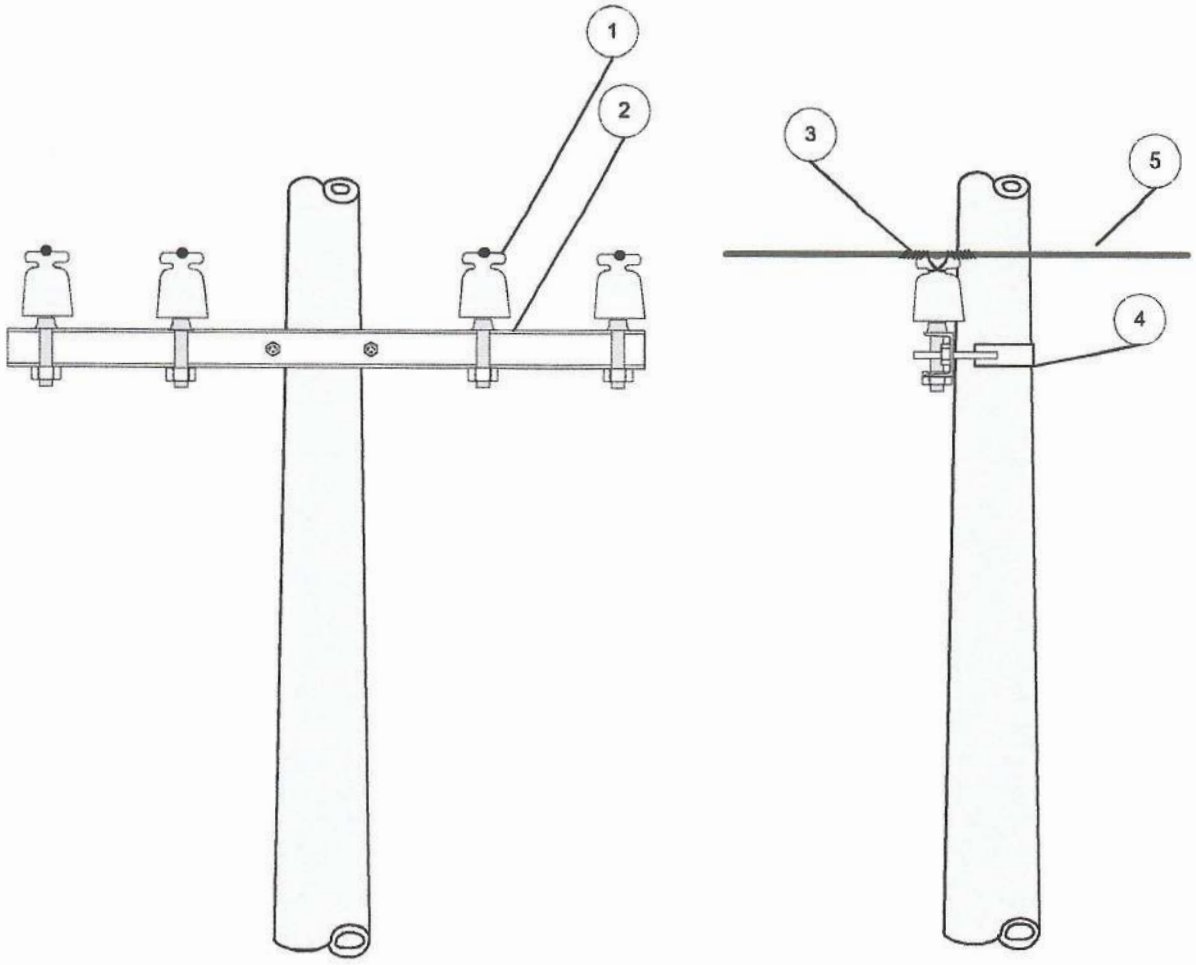
TR-7

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adrianayah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

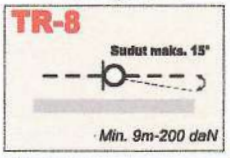
No. Gbr : JTR/TC/011
Edisi 2020 001

C0.2



Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		LV Pin Insulator S1	Set	4	
2.		Cross Arm type 1200 NP-10	Pcs	1	
3.		Preformed Termination	Pcs	4	
4.		Single Arm Band	Set	2	
5.		Conductor 70 mm	Ms	40	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG PENUMPU (LINE POLE)
KONDUKTOR NON INSULATED

TR-8

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

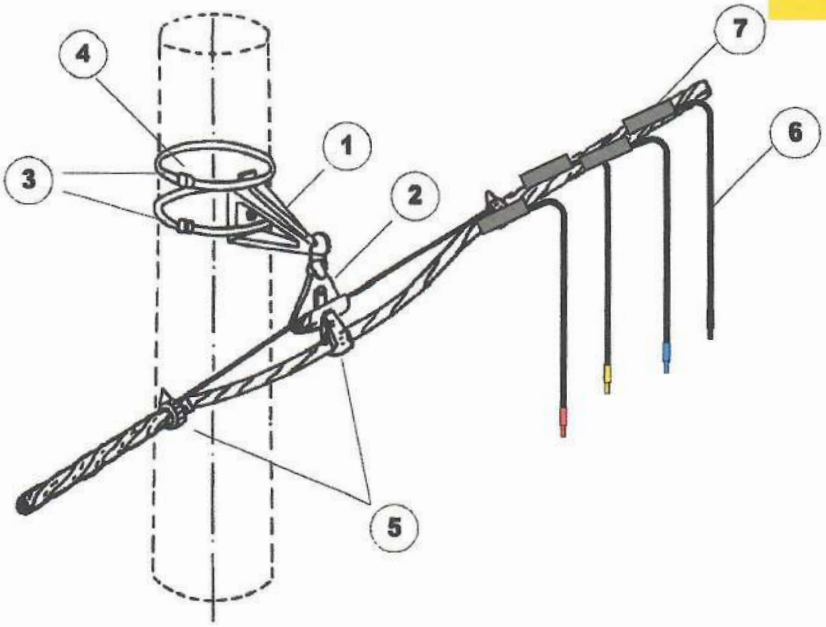
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

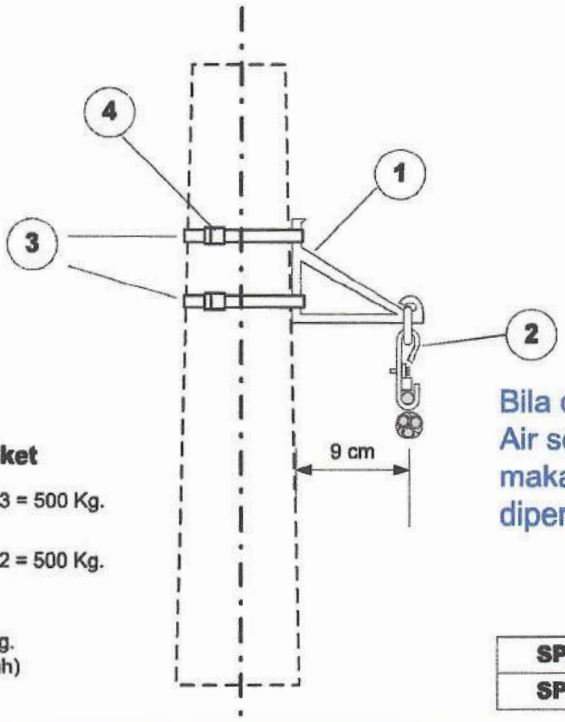
KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

No. Gbr : JTR/TC/012

Edisi 2020 001

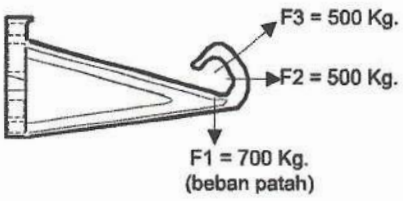
C1





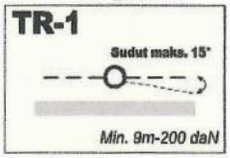
Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Suspension Clamp Bracket



SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Suspension Clamp Bracket	Set	1	
2.		Suspension Clamp	Set	1	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Pcs	2	
4.		Stopping Buckle	Pcs	2	
5.		Plastic Strap	Pcs	3	
6.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
7.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG PENUMPU (LINE POLE)

TR-1

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

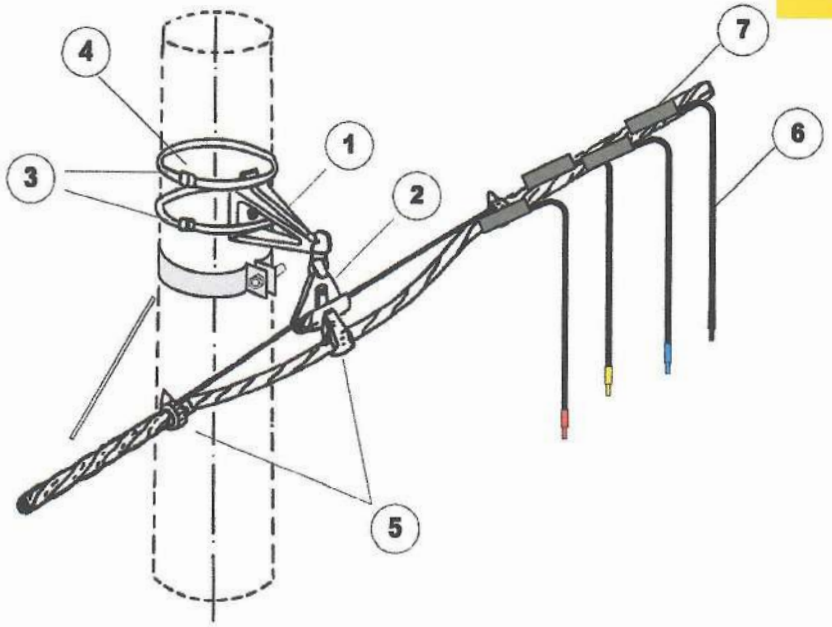
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

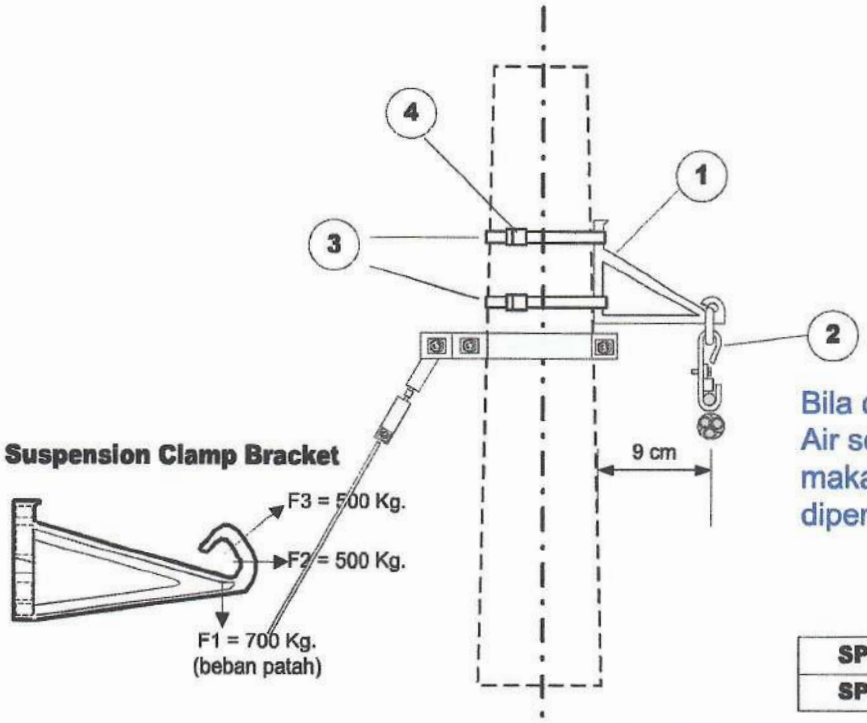
KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

No. Gbr : JTR/TC/001

Edisi 2020 001

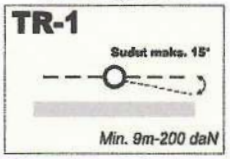
C1.S





Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar



SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Suspension Clamp Bracket	Set	1	
2.		Suspension Clamp	Set	1	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Pcs	2	
4.		Stopping Buckle	Pcs	2	
5.		Plastic Strap	Pcs	3	
6.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
7.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG PENUMPU (LINE POLE)
SUDUT KECIL (15° S/D 30°)

TR-1 + SUPP

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

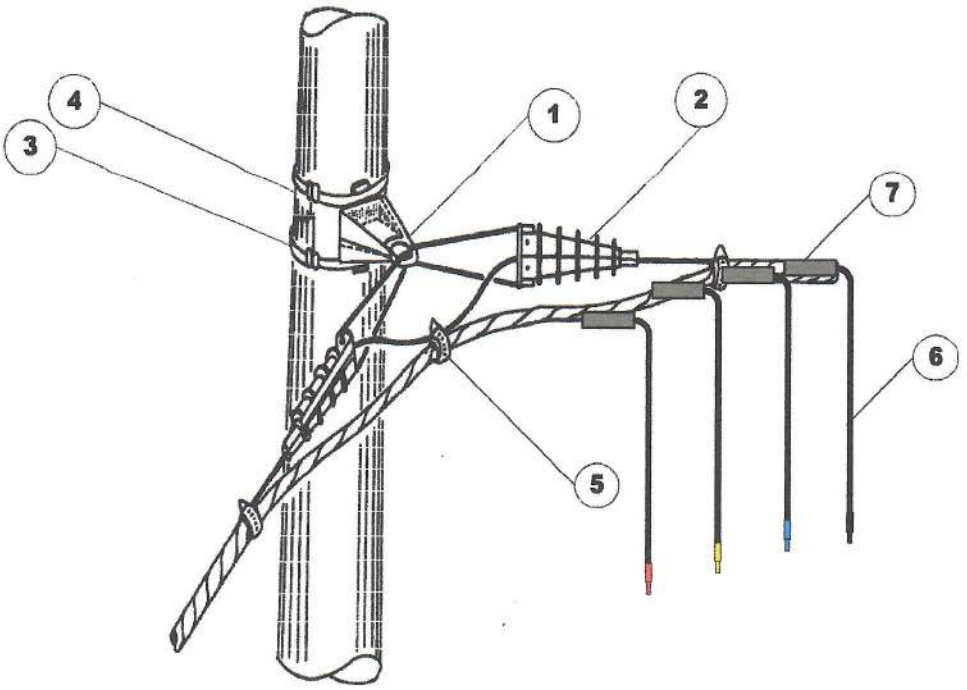
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

No. Gbr : JTR/TC/017

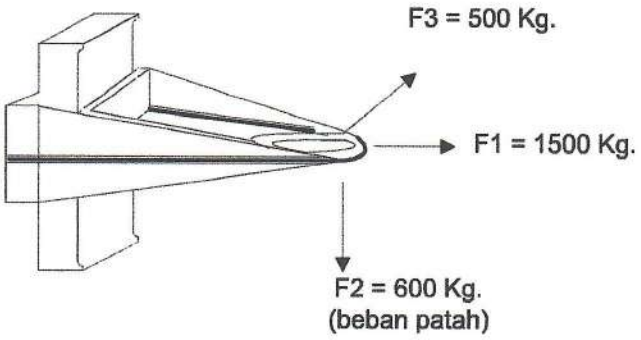
Edisi 2020 001

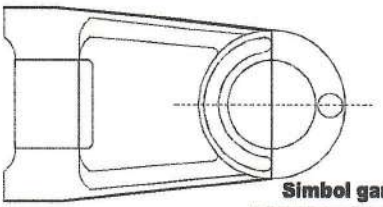
C2



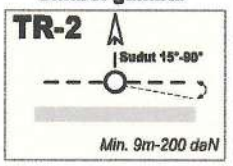
Tension Bracket

Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi





Simbol gambar



SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Tension Bracket	Set	1	
2.		Strain Clamp	Set	2	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Pcs	2	
4.		Stopping Buckle	Pcs	2	
5.		Plastic Strap	Pcs	3	
6.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
7.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG SUDUT SEDANG (15° S/D 30°)

TR-2

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

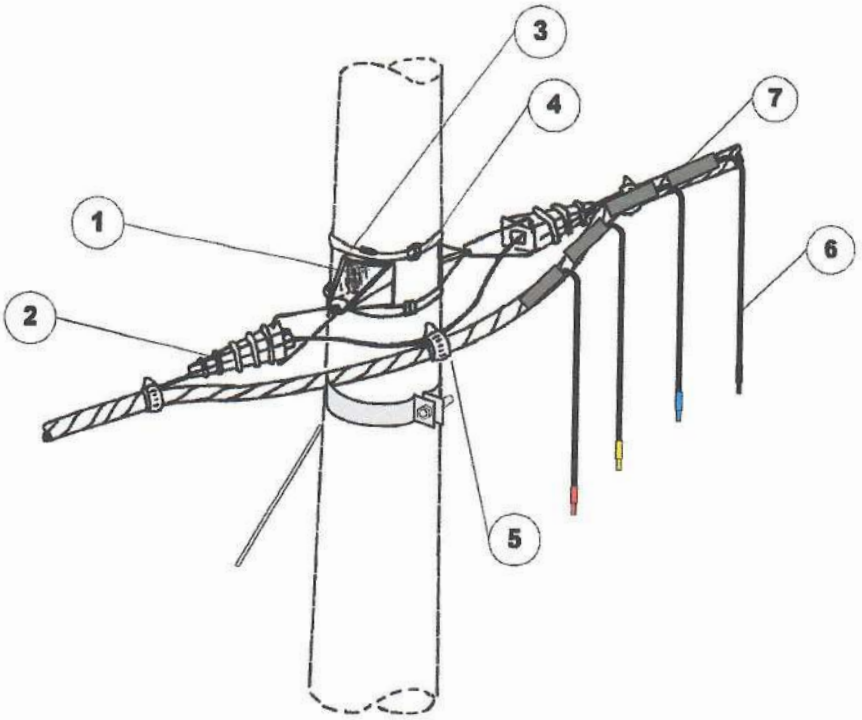
Disetujui : **Adriancyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

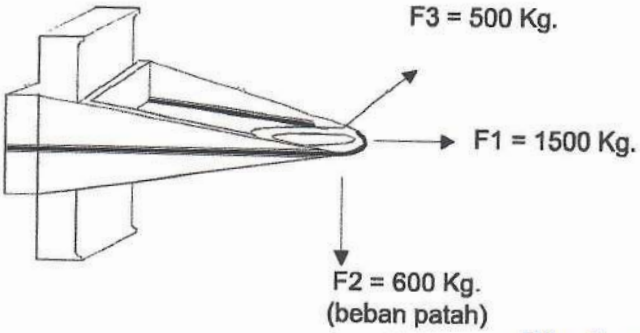
No. Gbr : JTR/TC/002

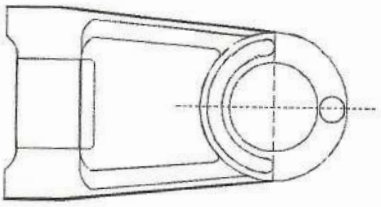
Edisi 2020 001

C2.1



Tension Bracket





Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar

SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Tension Bracket	Set	2	
2.		Strain Clamp	Set	2	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Psc	2	
4.		Stopping Buckle	Psc	2	
5.		Plastic Strap	Psc	3	
6.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
7.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG SUDUT BESAR (60° S/D 90°)

TR – 5 + SUPP

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

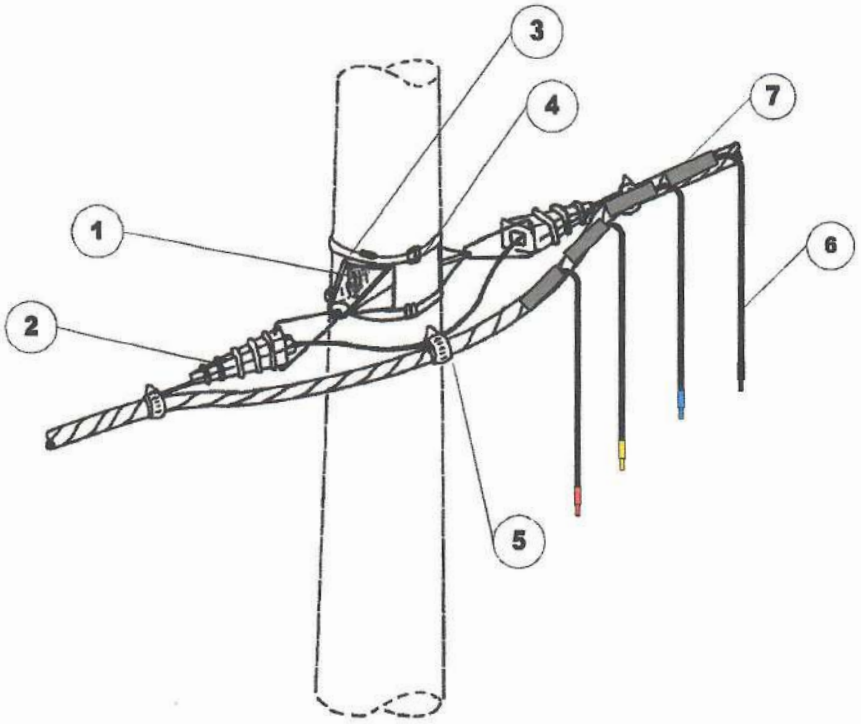
Disetujui : **Adrianayah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

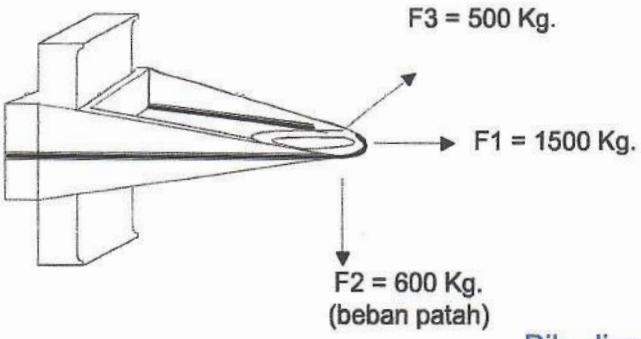
No. Gbr : JTR/TC/018

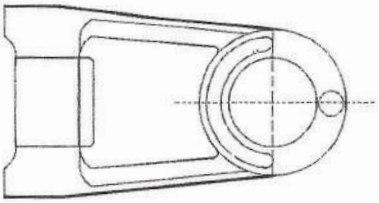
Edisi 2020 001

C5



Tension Bracket





Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar

SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Tension Bracket	Set	2	
2.		Strain Clamp	Set	2	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Psc	2	
4.		Stopping Buckle	Psc	2	
5.		Plastic Strap	Psc	3	
6.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
7.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG PENEGANG (TENSION POLE)

TR-5

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

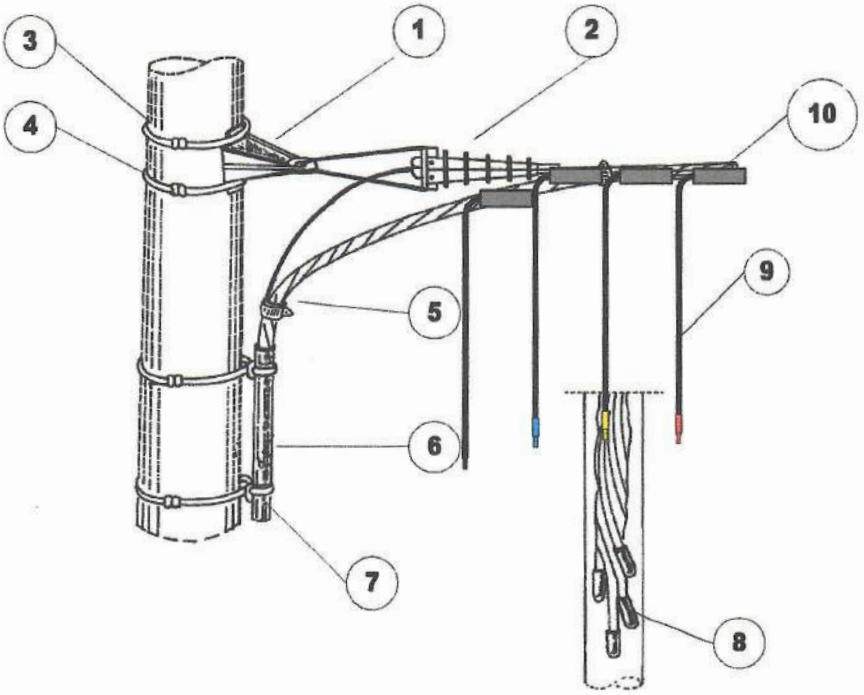
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

No. Gbr : JTR/TC/008

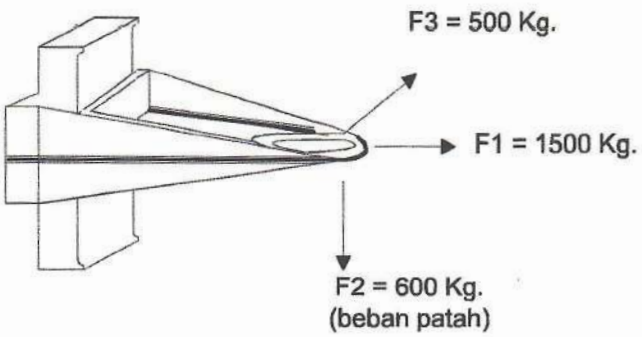
Edisi 2020 001

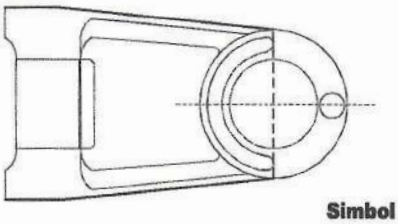
C4



Tension Bracket

Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi





Simbol gambar

TR-3

Min. 9m-200 daN

SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Tension Bracket	Set	1	
2.		Strain Clamp	Set	1	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Pcs	4	
4.		Stopping Buckle	Pcs	4	
5.		Plastic Strap	Pcs	2	
6.		PVC 2" - 50 Cm	Pcs	1	
7.		Link	Pcs	2	
8.		Dead End Tubes	Pcs	4	
9.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
10.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG AKHIR (END POLE)

TR-3

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

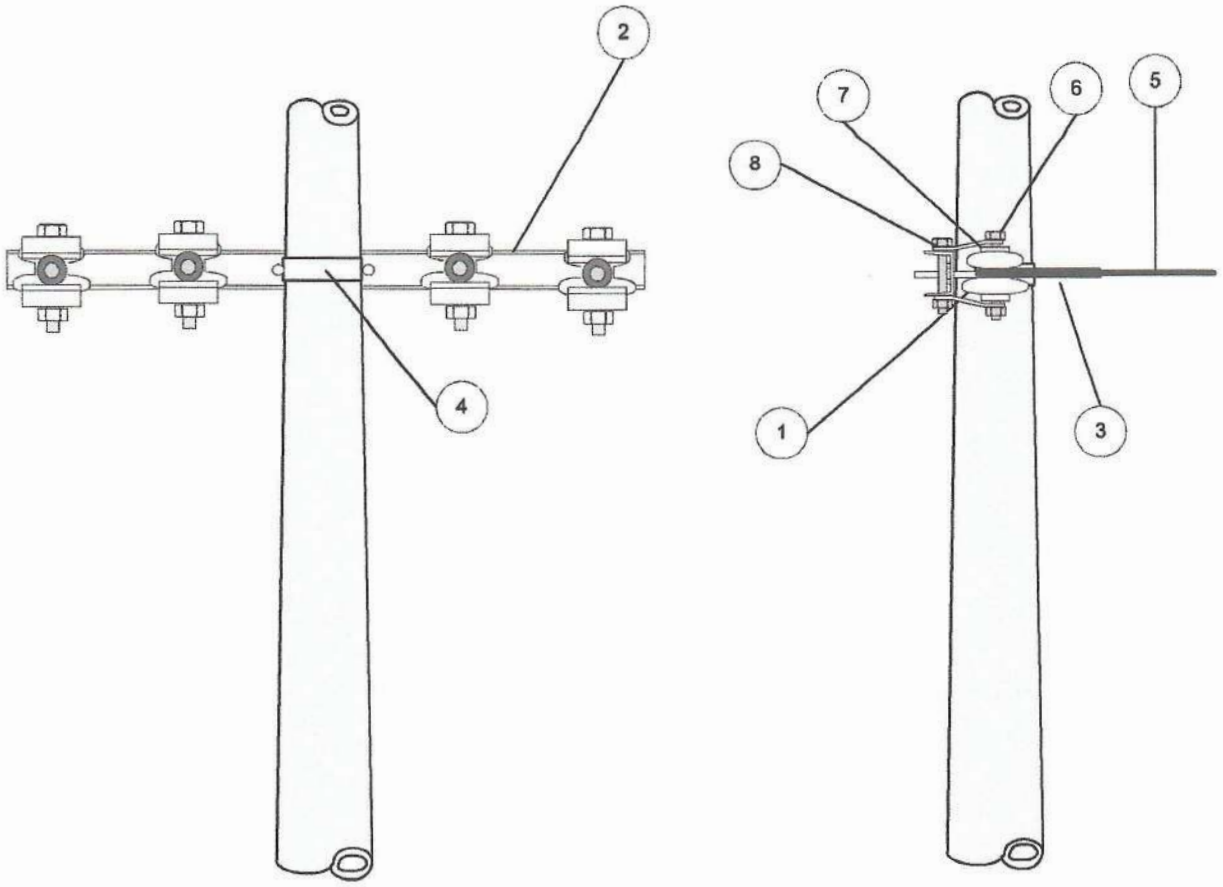
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

No. Gbr : JTR/TC/003

Edisi 2020 001

C4.1



Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		LV Pin Insulator A1	Set	4	
2.		Cross Arm type 1200 NP-10	Pcs	1	
3.		Preformed Termination	Pcs	4	
4.		Single Arm Band	Set	2	
5.		Conductor 70 mm	Ms	40	
6.		Bolt & Nut M.16 x 120 mm	Pcs	4	
7.		Cross Arm Clevis/Suspension VEE	Pcs	4	
8.		Bolt & Nut M.16 x 110 mm	Mtr	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG AKHIR (END POLE)
KONDUKTOR NON INSULATED

TR-9

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

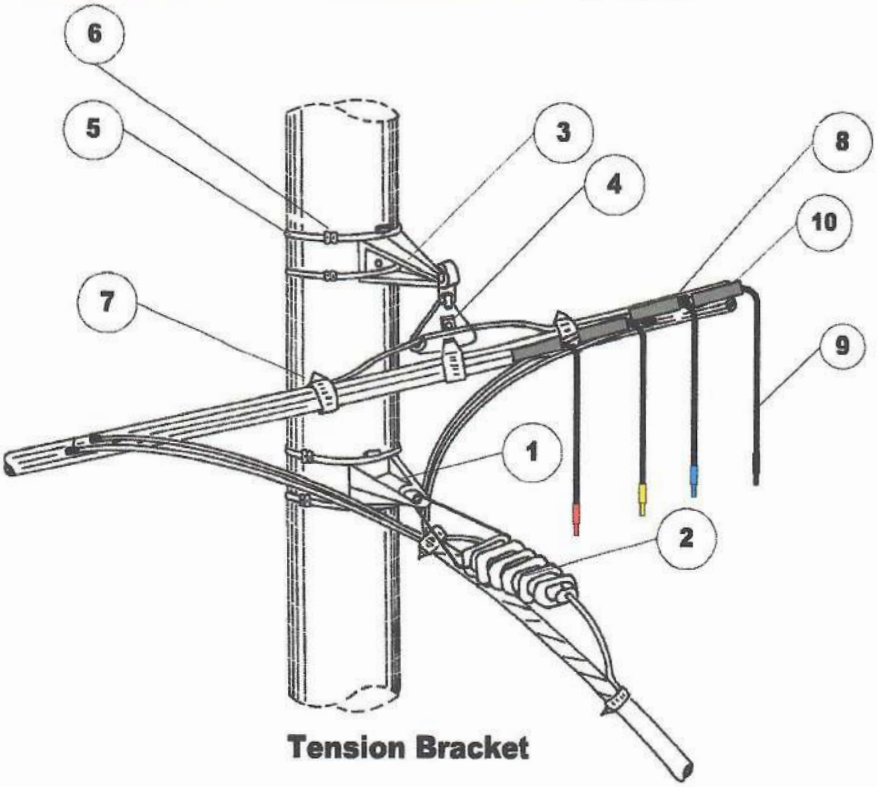
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

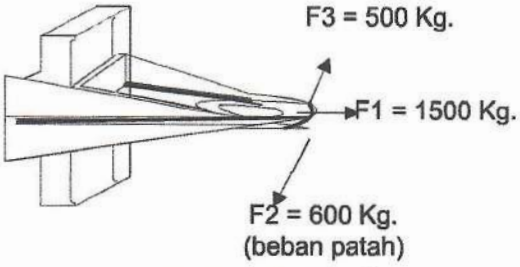
No. Gbr : JTR/TC/013

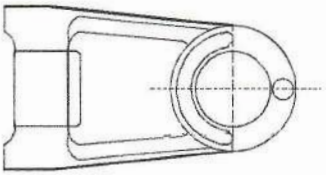
Edisi 2020 001

C6

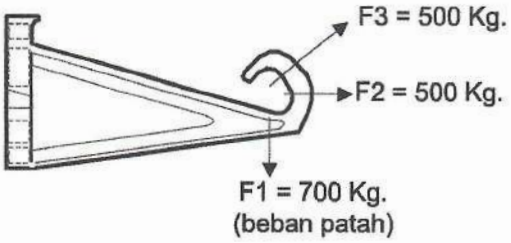


Tension Bracket



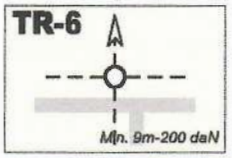


Suspension Clamp Bracket



Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar



SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Suspension Clamp Bracket	Set	1	
2.		Suspension Clamp	Set	1	
3.		Tension Bracket	Set	1	
4.		Strain Clamp	Set	1	
5.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Psc	4	
6.		Stopping Buckle	Psc	4	
7.		Plastic Strap	Psc	5	
8.		Compresiont Connector All. 70/50	Psc	4	
9.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
10.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN (TEE-OFF POLE)
SUDUT KECIL (15° S/D 30°)

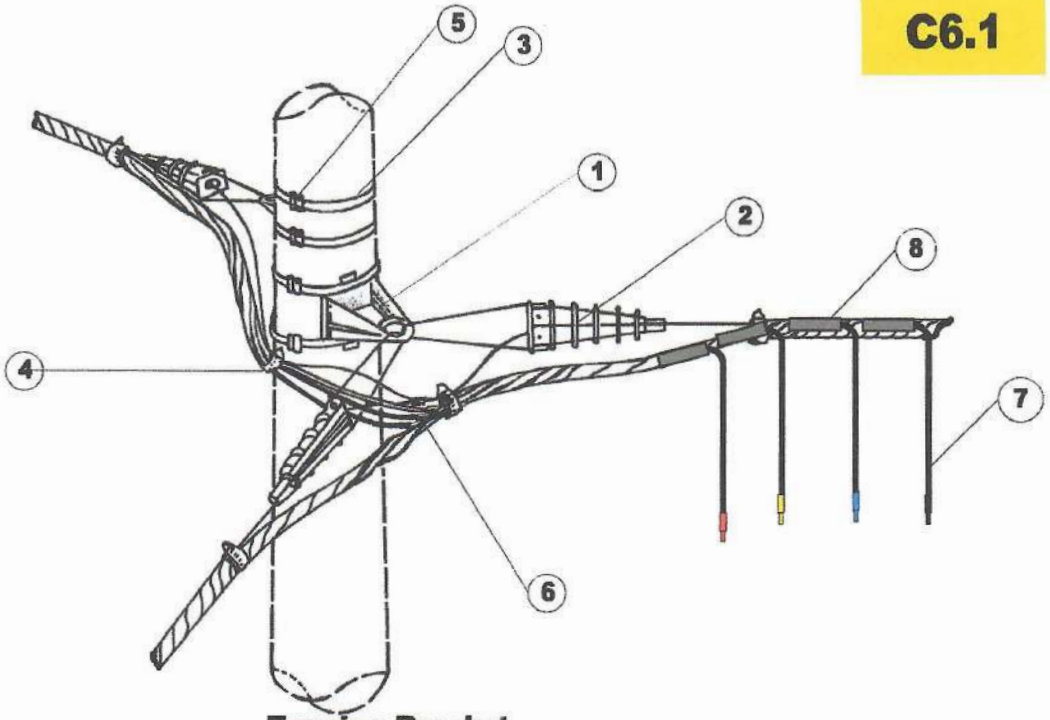
TR-6
(TR-1 + TR-7 Jumper)

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

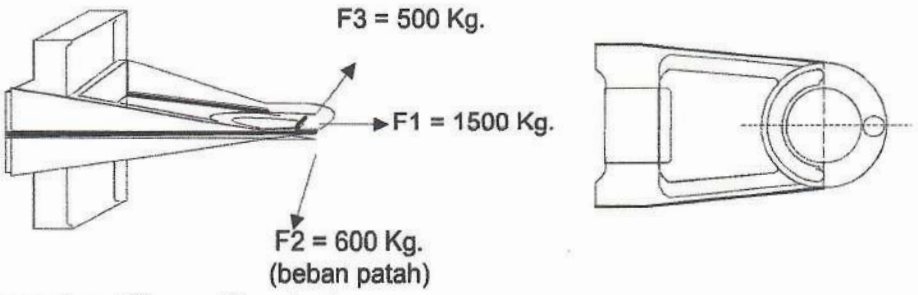
KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

No. Gbr : JTR/TC/009
Edisi 2020 001

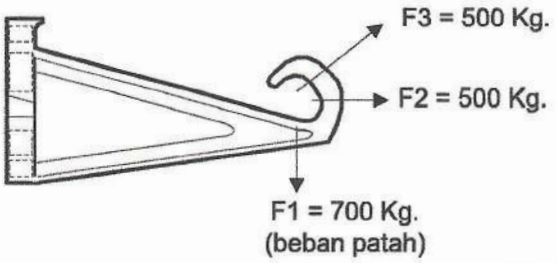
C6.1



Tension Bracket

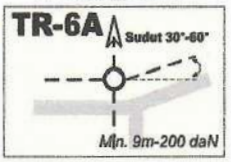


Suspension Clamp Bracket



Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar



SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Tension Bracket	Set	2	
2.		Strain Clamp	Set	3	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Set	4	
4.		Plastic Strap	Pcs	5	
5.		Stopping Buckle	Pcs	4	
6.		Compresiont Connector All. 70/50	Pcs	4	
7.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
8.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN (TEE-OFF POLE)
SUDUT SEDANG (30° S/D 60°)

TR-6A
(TR-2+ TR-7)

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

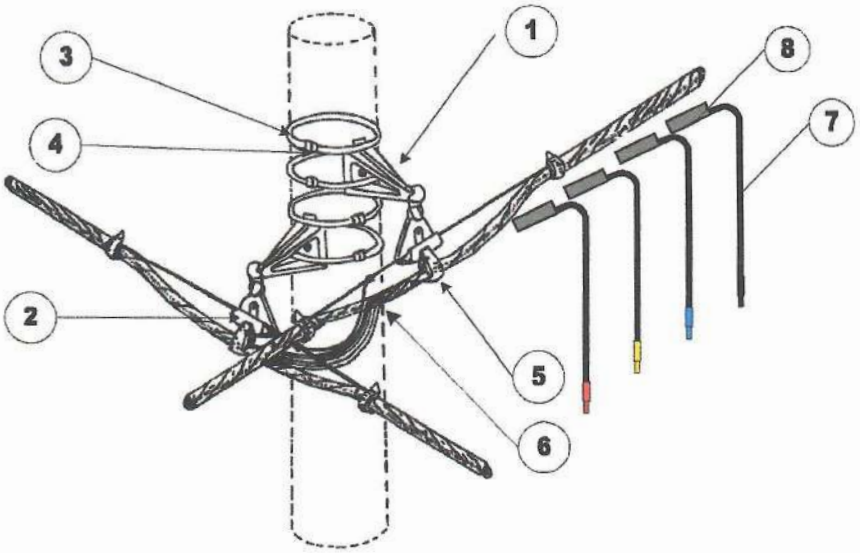
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

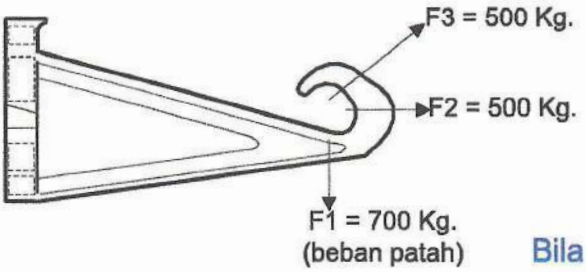
No. Gbr : JTR/TC/010

Edisi 2020 001

C7

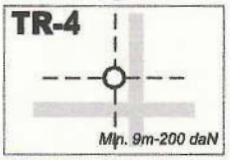


Suspension Clamp Bracket



Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar



SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Suspension Clamp Bracket	Set	2	
2.		Suspension Clamp	Set	2	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Pcs	4	
4.		Stopping Buckle	Pcs	4	
5.		Plastic Strap	Pcs	6	
6.		Compresiont. Connector All. 70/50	Pcs	8	
7.					
8.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
9.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG SILANG (CROSSING)

TR-4
(2TR-1 Jumper)

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

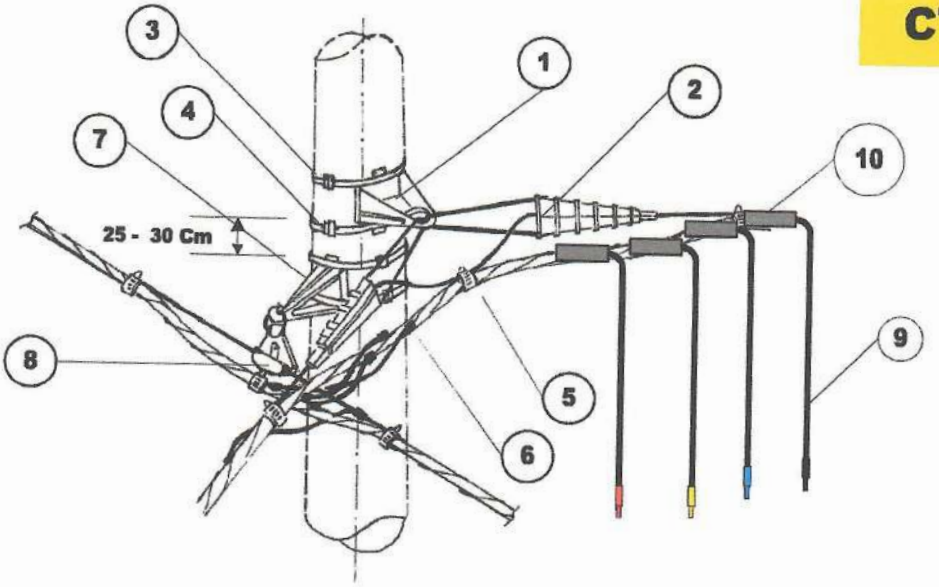
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

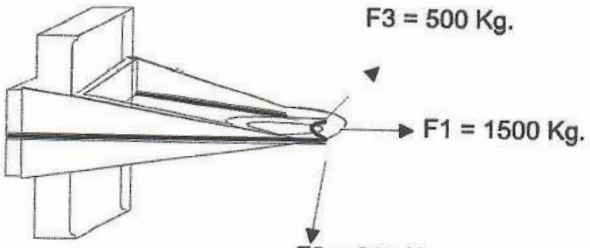
No. Gbr : JTR/TC/005

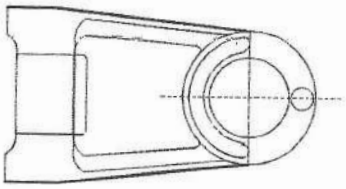
Edisi 2020 001

C7.1

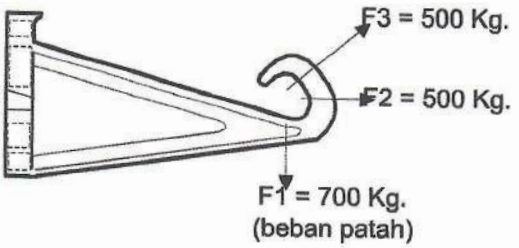


Tension Bracket



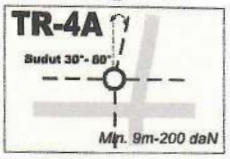


Suspension Clamp Bracket



Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar



SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Tension Bracket	Set	1	
2.		Strain Clamp	Set	2	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Pcs	4	
4.		Stopping Buckle	Pcs	4	
5.		Plastic Strap	Pcs	6	
6.		Compresiont. Connector All. 70/50	Pcs	8	
7.		Suspension Clamp Bracket	Pcs	1	
8.		Suspension Clamp	Set	1	
9.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
10.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG SILANG (CROSSING)
SUDUT KECIL (15° S/D 30°)

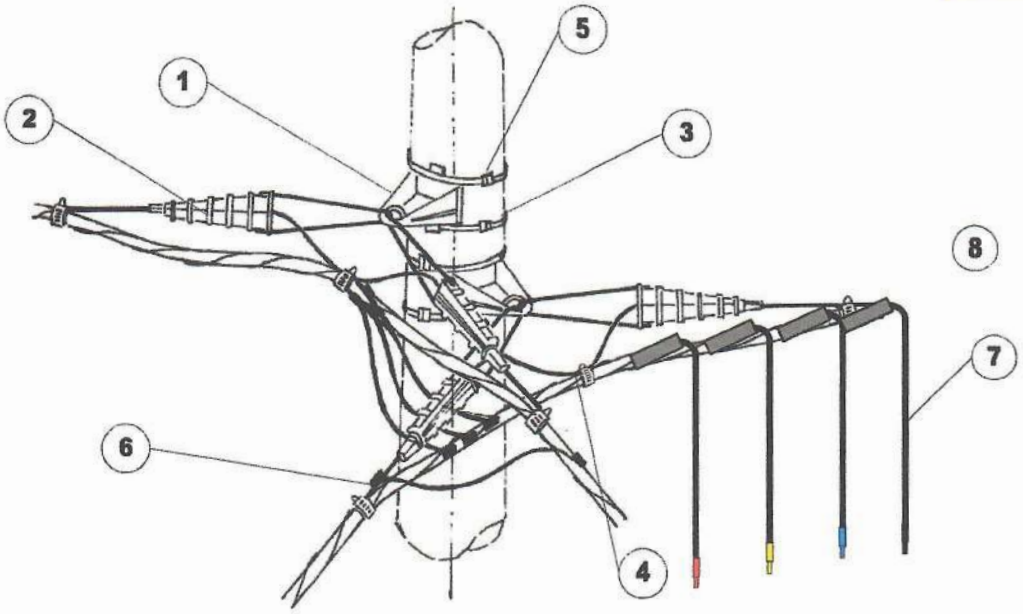
TR-4A
(TR-1+TR-2 Jumper)

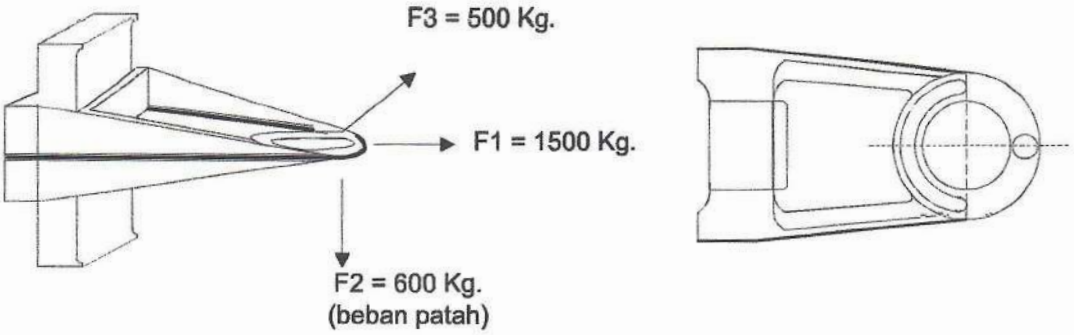
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

No. Gbr : JTR/TC/006
Edisi 2020 001

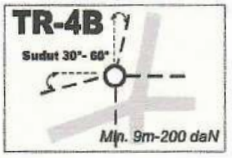
C7.2





Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar



SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Tension Bracket	Set	2	
2.		Strain Clamp	Set	4	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Psc	4	
4.		Plastic Strap	Psc	6	
5.		Stopping Buckle	Psc	4	
6.		Compresiont Connector All. 70 / 50	Psc	8	
7.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
8.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG SILANG (CROSSING)
SUDUT SEDANG (30° S/D 45°)

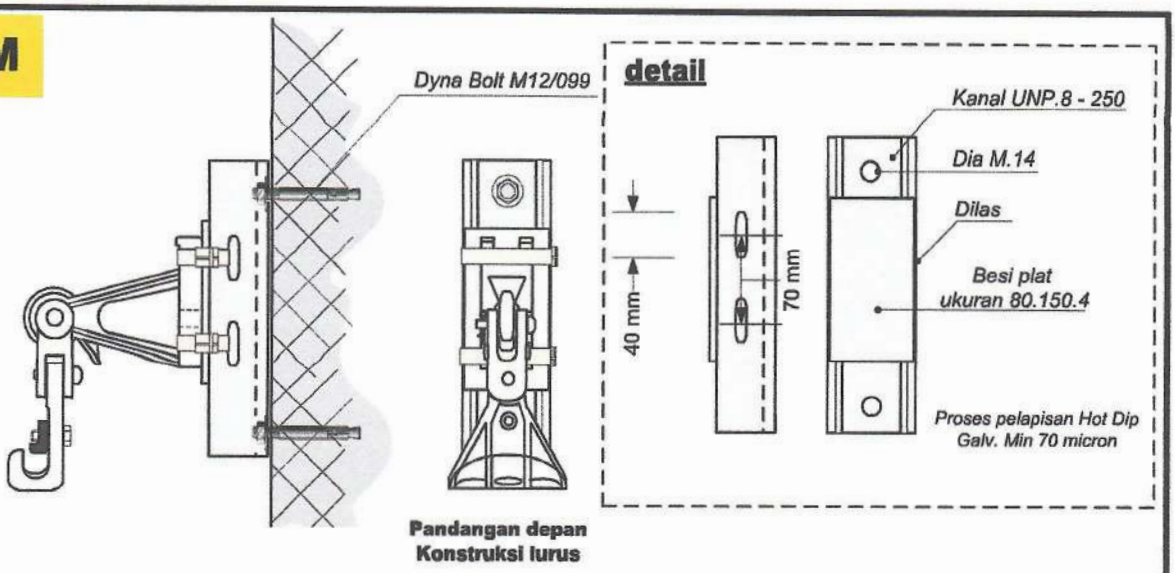
TR-4B
(2TR-2 Jumper)

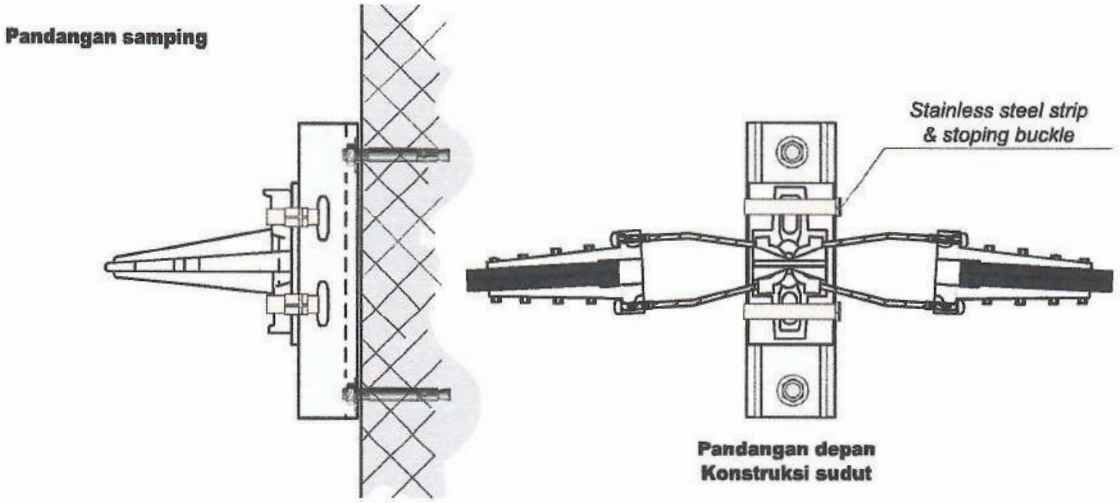
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

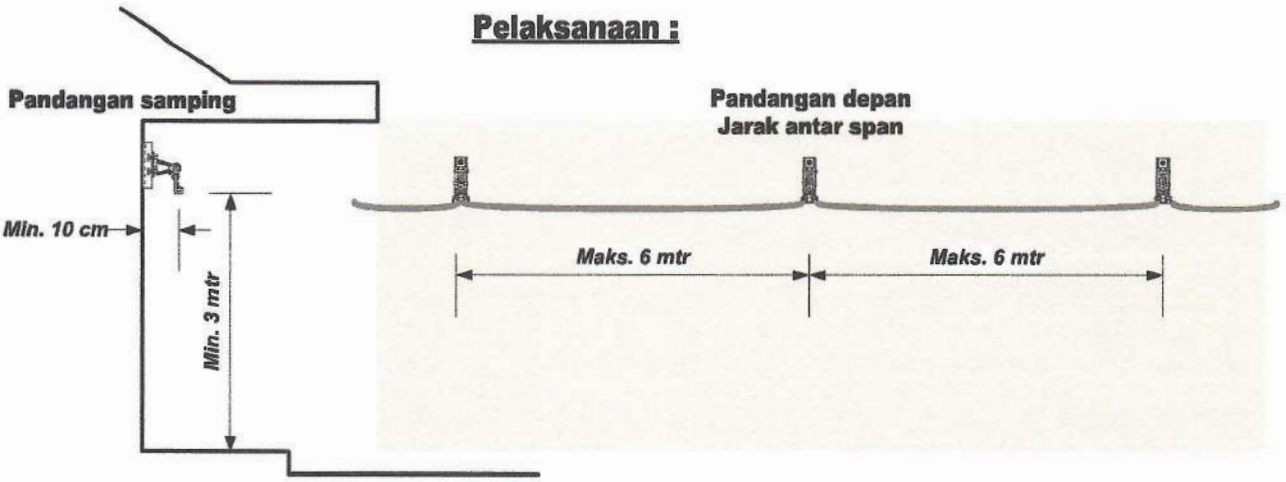
No. Gbr : JTR/TC/007
Edisi 2020 001

C1.1M





Pelaksanaan :



Kabel Twisted tidak diperbolehkan menyentuh langsung dinding/benda lain

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI JTR PADA DINDING BANGUNAN/GUDANG

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

No. Gbr : JTR/TC/015

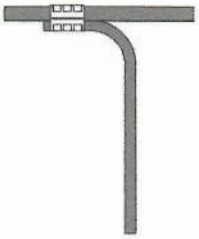
Edisi 2020 001

1

Ukur panjang Line Tap connector yang dipasang pada Conductor utama

2

Kupas Conductor utama sesuai ukuran dan Kumisan

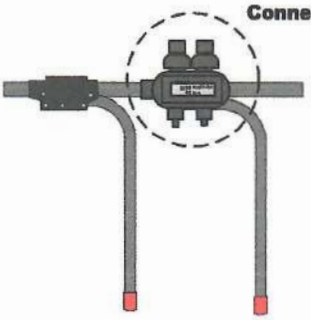
3 

Pasang Line Tap Connector beserta TC untuk kumisan (35 mm) – 50 cm, ke Conductor utama

4

Pasang isolasi scoth (tarik), untuk menahan air tidak masuk ke conductor utama

Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011

5 

Pasang Cover pada isolasi scotch, lalu pasang tanda phasa (ciut panas) dan dipanaskan agar tidak lepas

Tanda phasa (ciut panas)

Kumisan dipasang setiap konstruksi yang terdapat konsumen

Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

PERSIAPAN JUMPER (KUMISAN)

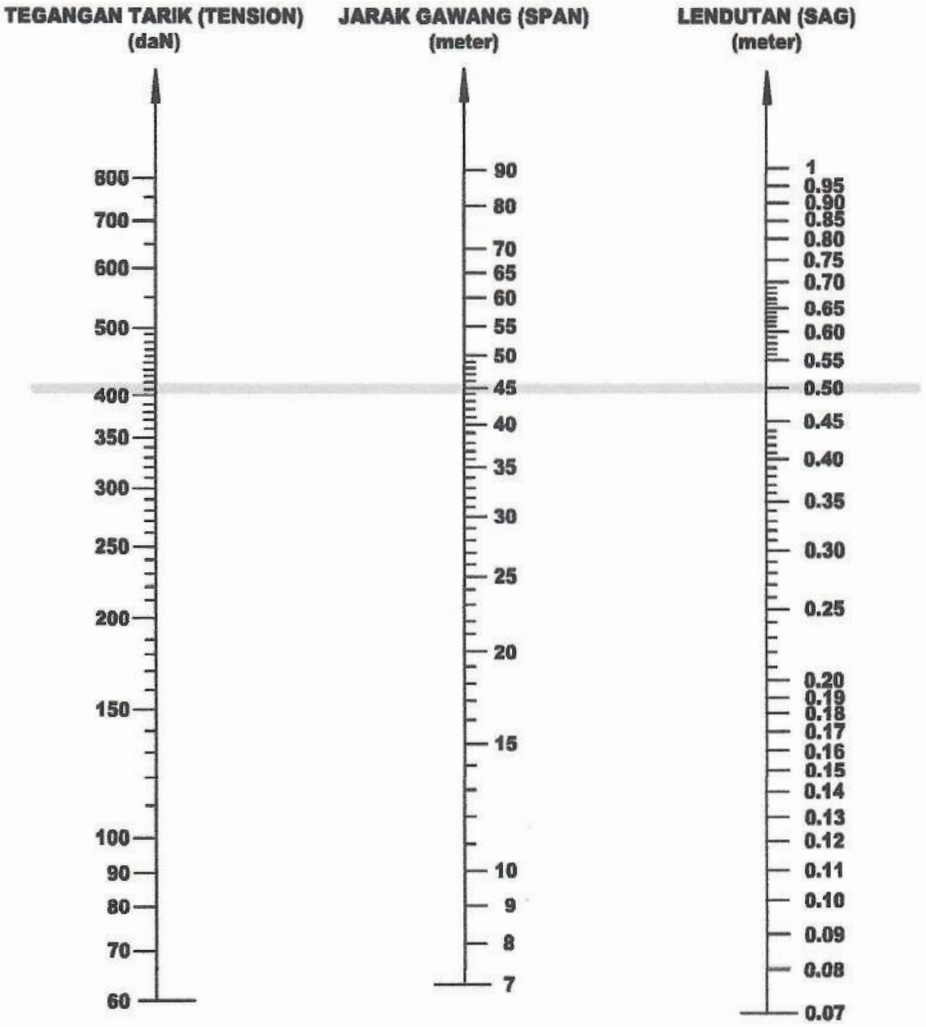
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

No. Gbr : JTR/TC/016

Edisi 2020 001



***Contoh** : Jarak gawang 45 meter, tegangan tarik 415 daN, lendutan 0,5 meter*

Disalin dari Buku 3 – Standar JTR (JTR/SUTR/42)

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KEKUATAN TARIK SUTR

BERDASARKAN ANDONGAN (SAGGING) DAN JARAK GAWANG (MS)

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

No. Gbr : JTR/TC/014

Edisi 2020 001

04. KONSTRUKSI SUTR (NUMPANG)

DAFTAR ISI KONSTRUKSI JARINGAN SUTR :

1. KONSTRUKSI TIANG AWAL *(RISER POLE)* TR-3A

1.1. KONSTRUKSI TIANG AWAL *(RISER POLE)* LURUS TR-7

1.2. KONSTRUKSI TIANG AWAL *(RISER POLE)* LURUS NON TWISTED TR-8

2. KONSTRUKSI TIANG PENUMPU *(LINE POLE)* TR-1

3. KONSTRUKSI TIANG SUDUT KECIL *(15° s/d 30°)* ..... TR-1+SUPP.

4. KONSTRUKSI TIANG SUDUT SEDANG *(30° s/d 60°)* TR-2

5. KONSTRUKSI TIANG SUDUT BESAR *(60° s/d 90°)* ..... TR-5 + SUPP

6. KONSTRUKSI TIANG PENEGANG *(TENSION POLE)* TR-5

7. KONSTRUKSI TIANG AKHIR *(END POLE)* TR-3

7.1. KONSTRUKSI TIANG AKHIR NON TWISTED TR-9

8. KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN *(TEE – OFF POLE)* TR-6

8.1. KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN SUDUT KECIL TR-6

8.2. KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN SUDUT SEDANG TR-6A

9. KONSTRUKSI TIANG SILANG *(CROSSING)* TR-4

9.1. KONSTRUKSI TIANG SILANG SUDUT KECIL TR-4A

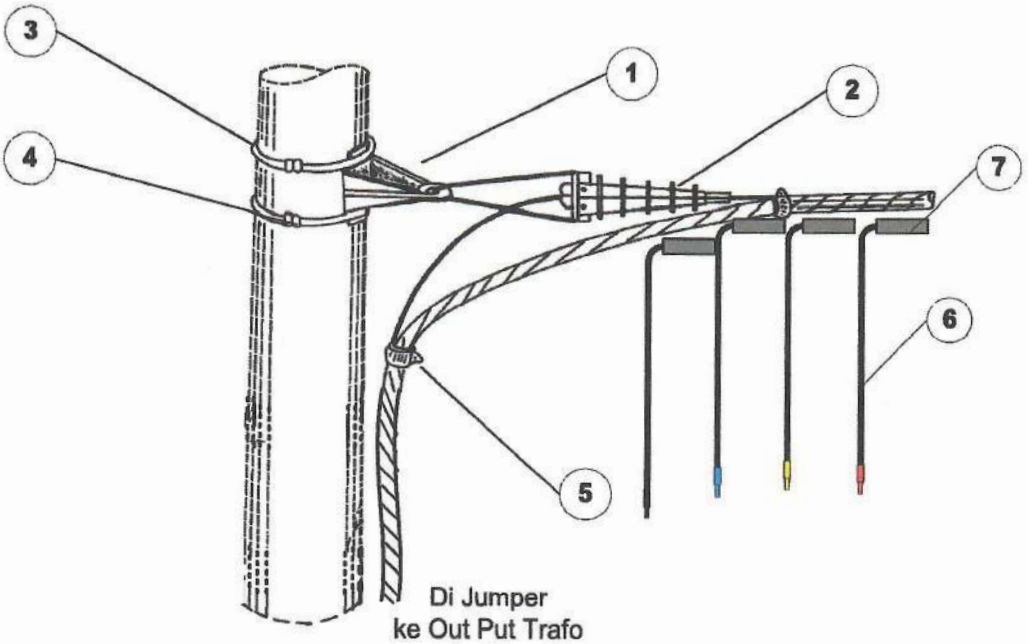
9.2. KONSTRUKSI TIANG SILANG SUDUT SEDANG TR-4B

10. KONSTRUKSI TIANG PADA DINDING

11. KONSTRUKSI KUMISAN SUTR

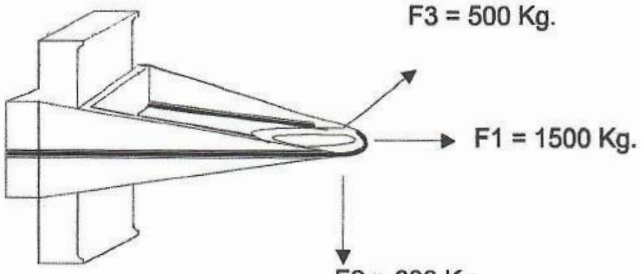
12. LENDUTAN KONSTRUKSI SUTR

C0.N



Di Jumper
ke Out Put Trafo
memakai Line Tap
Connector Al – Cu Bimetal

Tension Bracket



Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar

SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Tension Bracket	Set	1	
2.		Strain Clamp	Set	1	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Pcs	2	
4.		Stopping Buckle	Pcs	2	
5.		Plastic Strap	Pcs	2	
6.					
7.		~~Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa~~	~~Set~~	~~4~~	
8.		~~Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink~~	~~Set~~	~~4~~	
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG AWAL (RISER POLE)

TR-3A

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

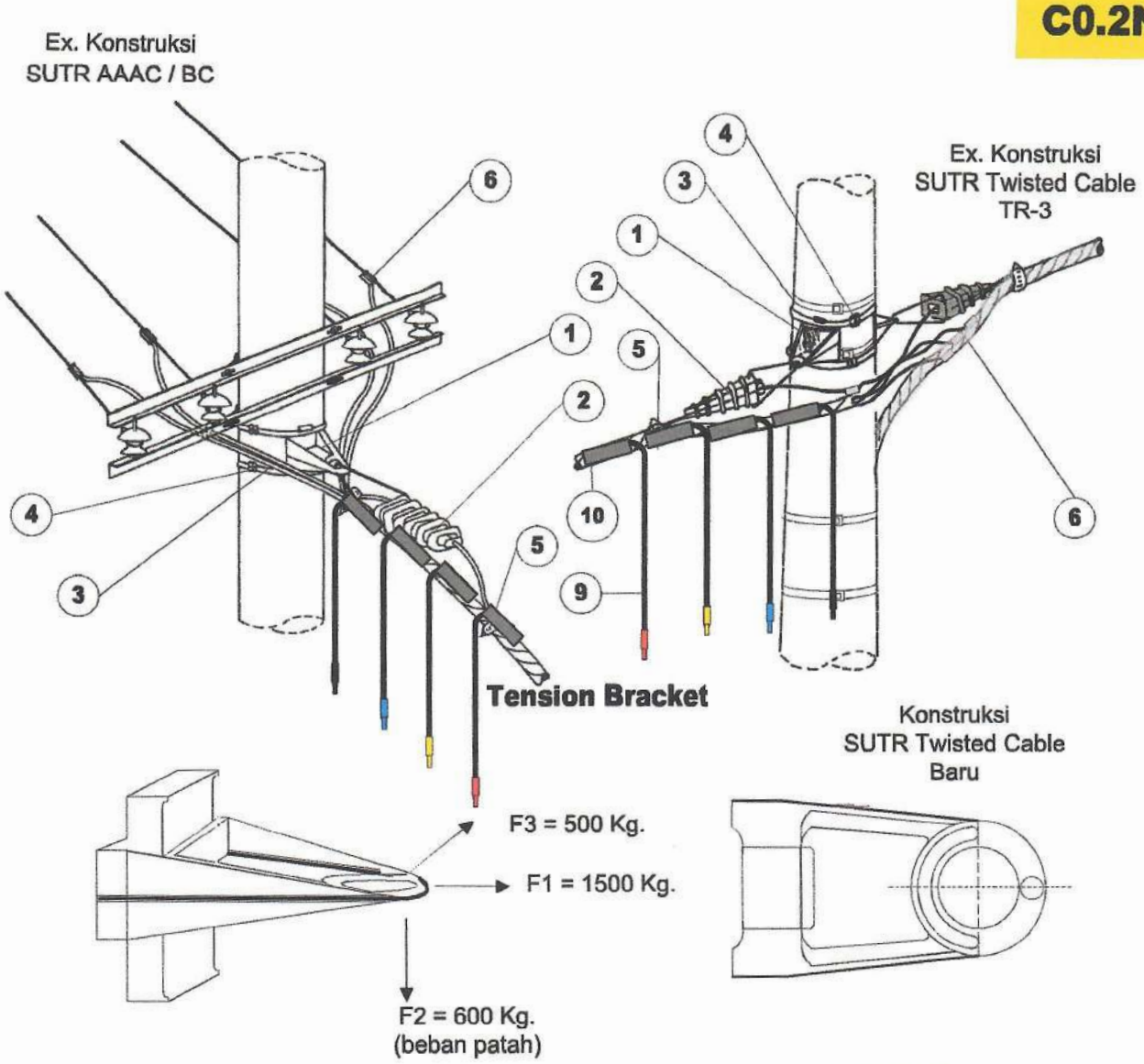
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

No. Gbr : JTR/TC/004

Edisi 2020 001

C0.2N



Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar

SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Tension Bracket	Set	1	
2.		Strain Clamp	Set	1	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Pcs	2	
4.		Stopping Buckle	Pcs	2	
5.		Plastic Strap	Pcs	2	
6.		Compresiont Connector All. 70 / 50	Pcs	4	
7.		Bundled 50 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
8.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	
9.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
10.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG AWAL (RISER POLE)
EXSISTING SUDUT

TR-7

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

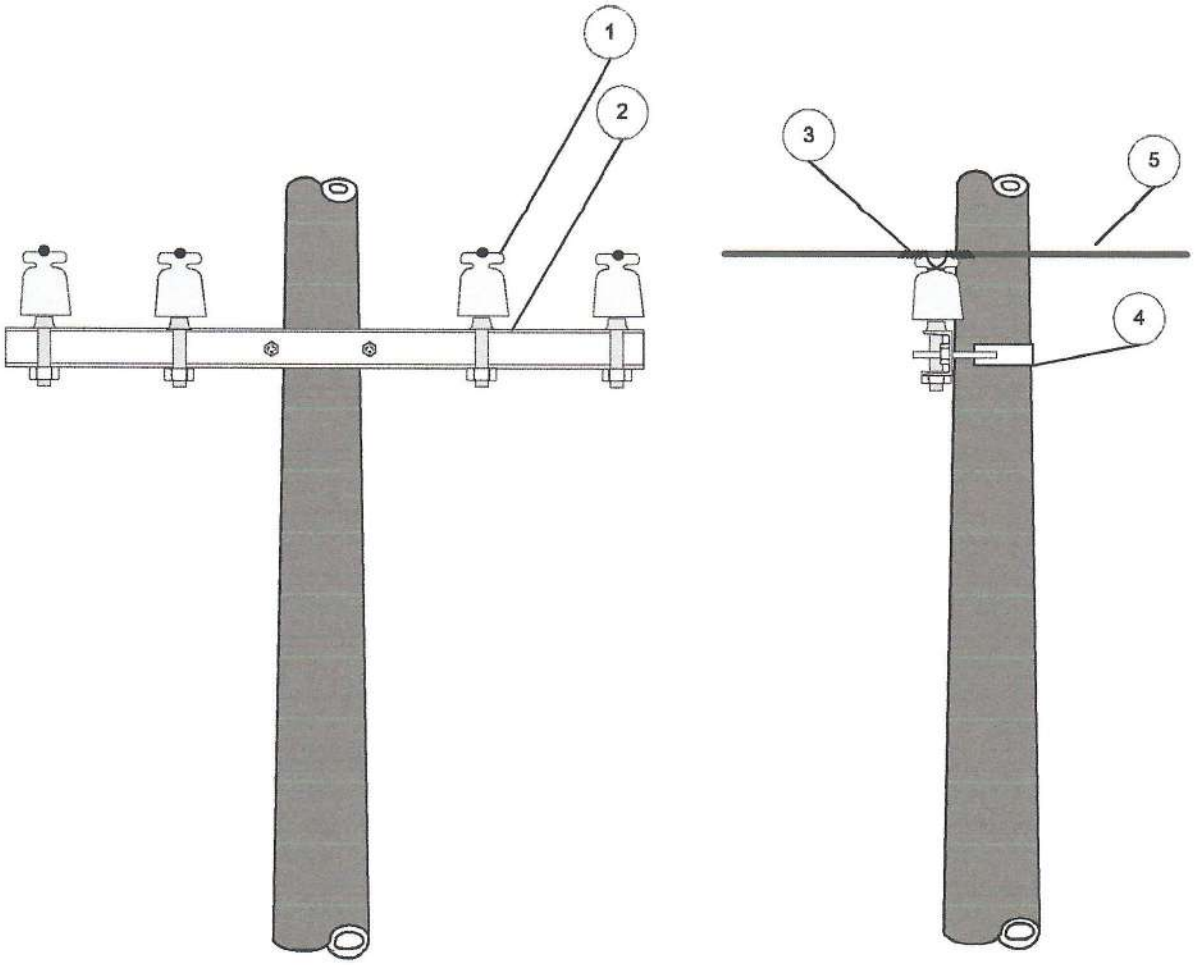
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

No. Gbr : JTR/TC/011

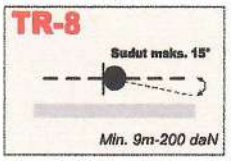
Edisi 2020 001

C0.2N



Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		LV Pin Insulator S1	Set	4	
2.		Cross Arm type 1200 NP-10	Pcs	1	
3.		Preformed Termination	Pcs	4	
4.		Single Arm Band	Set	2	
5.		Conductor 70 mm	Ms	40	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG PENUMPU (LINE POLE)
KONDUKTOR NON INSULATED

TR-8

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

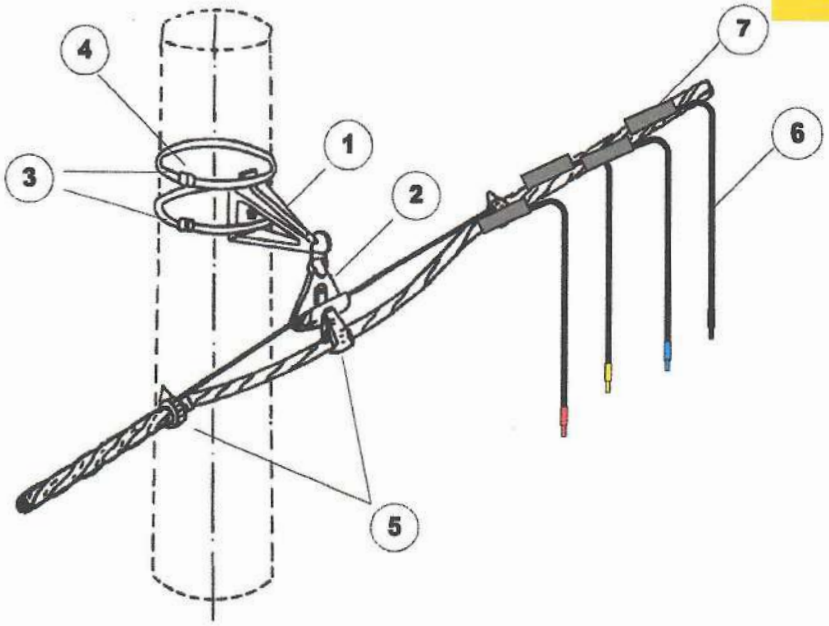
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

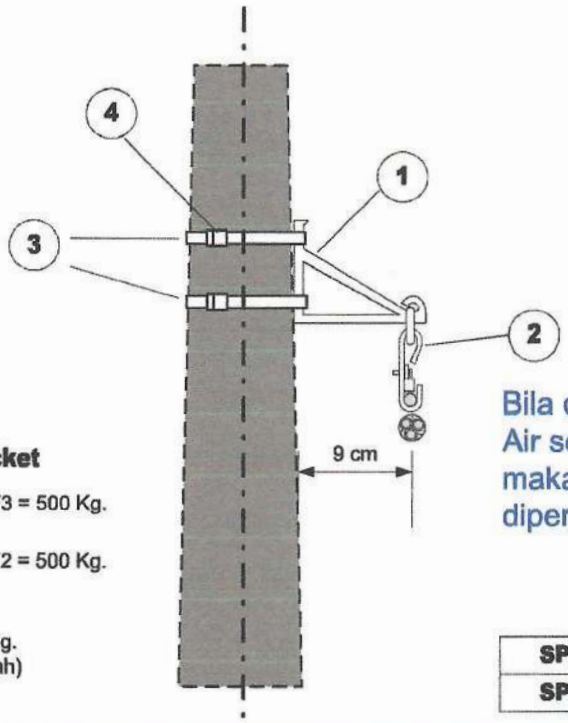
KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

No. Gbr : JTR/TC/012

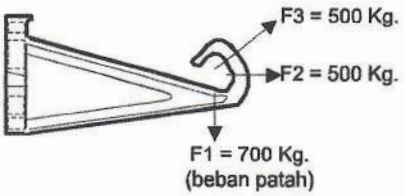
Edisi 2020 001

C1.N



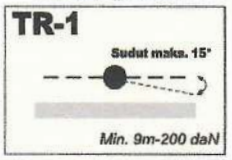


Suspension Clamp Bracket



Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar



SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Suspension Clamp Bracket	Set	1	
2.		Suspension Clamp	Set	1	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Pcs	2	
4.		Stopping Buckle	Pcs	2	
5.		Plastic Strap	Pcs	3	
6.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
7.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG PENUMPU (LINE POLE)

TR-1

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

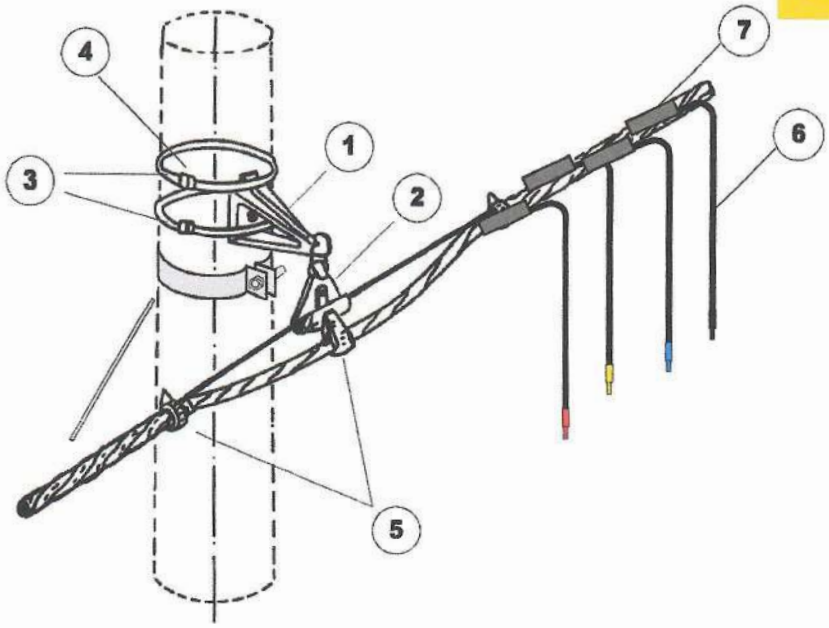
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

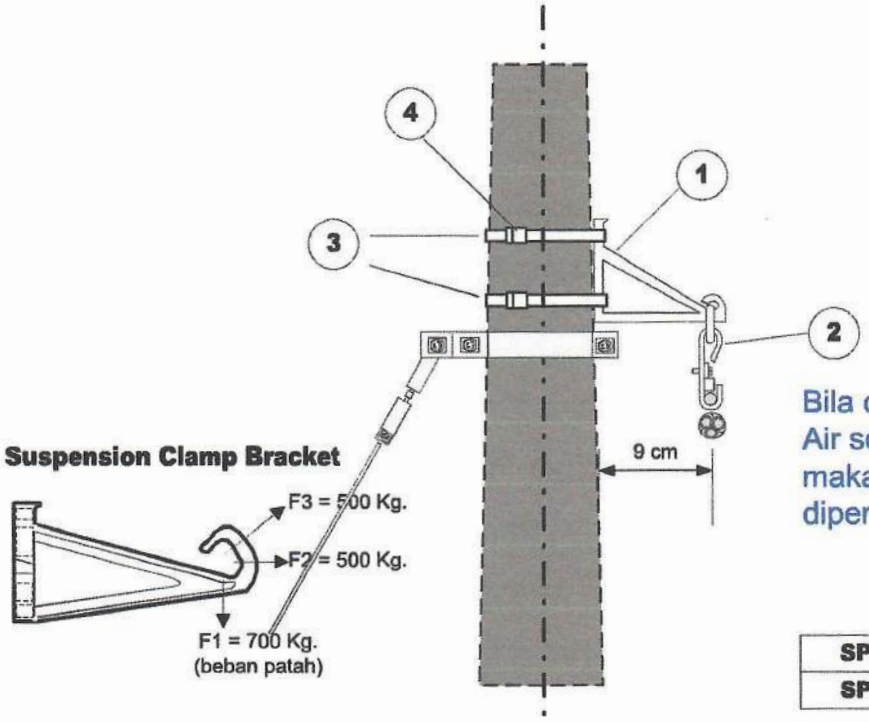
KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

No. Gbr : JTR/TC/001

Edisi 2020 001

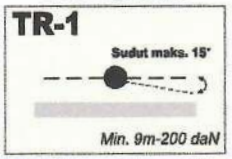
C1.SN





Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar



SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Suspension Clamp Bracket	Set	1	
2.		Suspension Clamp	Set	1	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Pcs	2	
4.		Stopping Buckle	Pcs	2	
5.		Plastic Strap	Pcs	3	
6.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
7.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG PENUMPU (LINE POLE)
SUDUT KECIL (15° S/D 30°)

TR-1 + SUPP

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

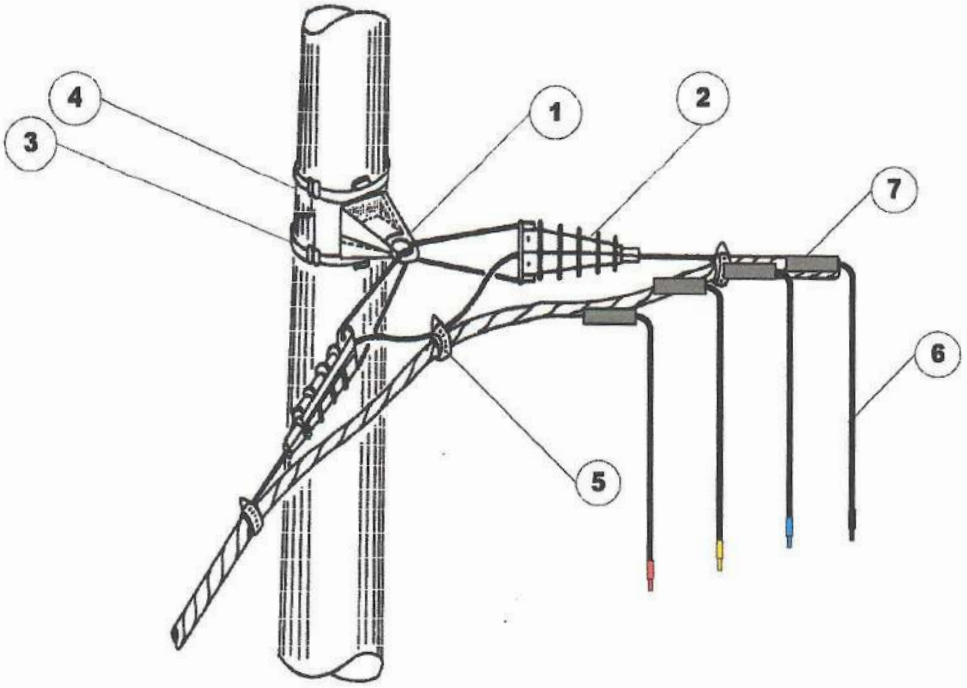
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

No. Gbr : JTR/TC/017

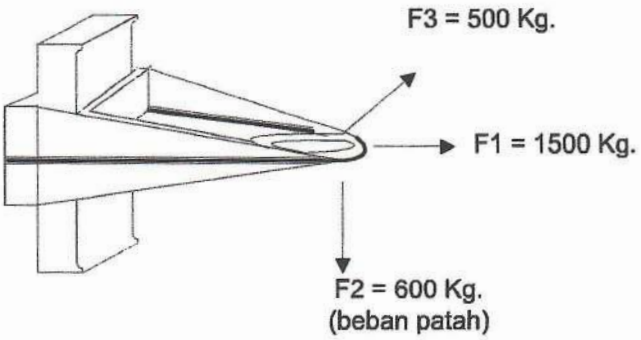
Edisi 2020 001

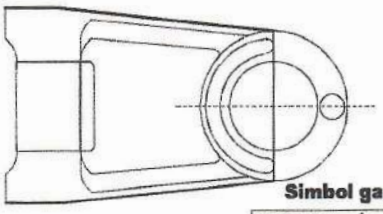
C2.N



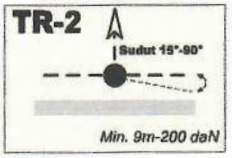
Tension Bracket

Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi





Simbol gambar



SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Tension Bracket	Set	1	
2.		Strain Clamp	Set	2	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Pcs	2	
4.		Stopping Buckle	Pcs	2	
5.		Plastic Strap	Pcs	3	
6.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
7.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG SUDUT SEDANG (15° S/D 30°)

TR-2

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

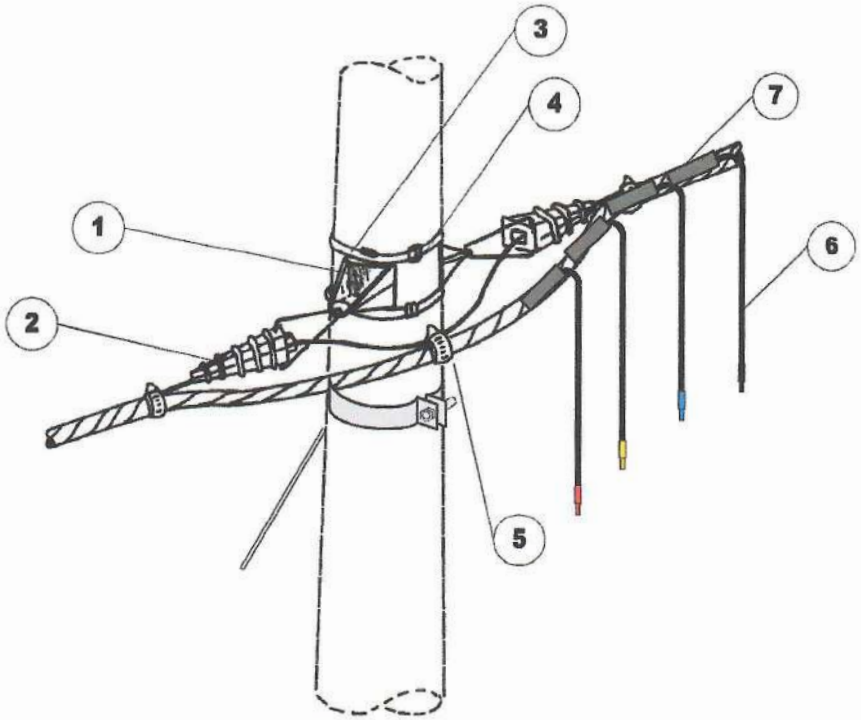
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

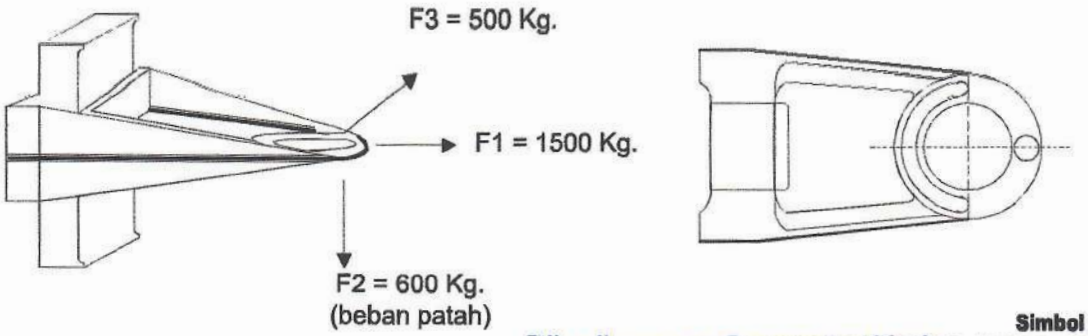
No. Gbr : JTR/TC/002

Edisi 2020 001

C2.1N



Tension Bracket



Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar

SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Tension Bracket	Set	2	
2.		Strain Clamp	Set	2	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Psc	2	
4.		Stopping Buckle	Psc	2	
5.		Plastic Strap	Psc	3	
6.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
7.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG SUDUT BESAR (60° S/D 90°)

TR – 5 + SUPP

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

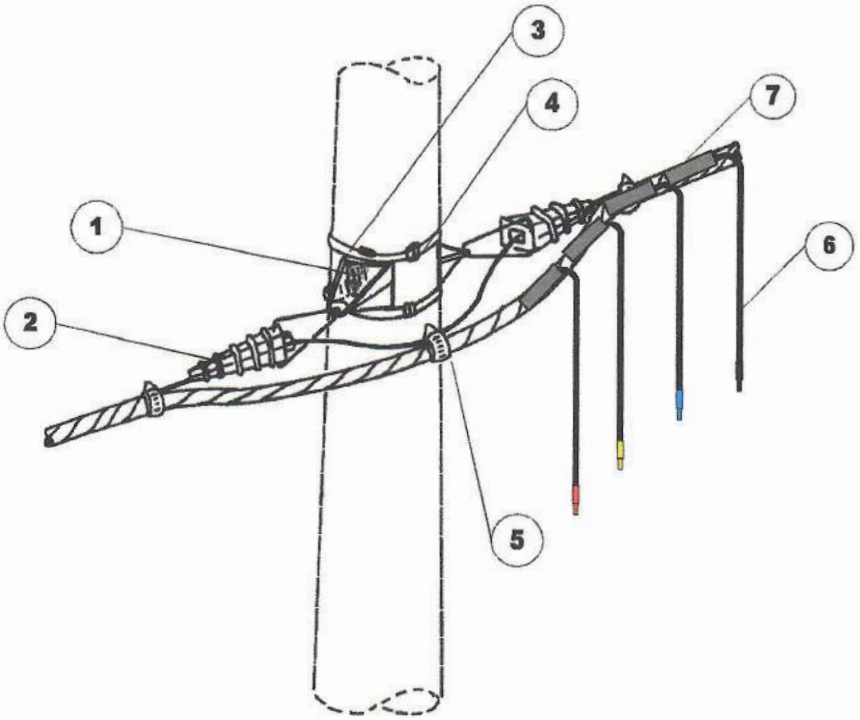
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

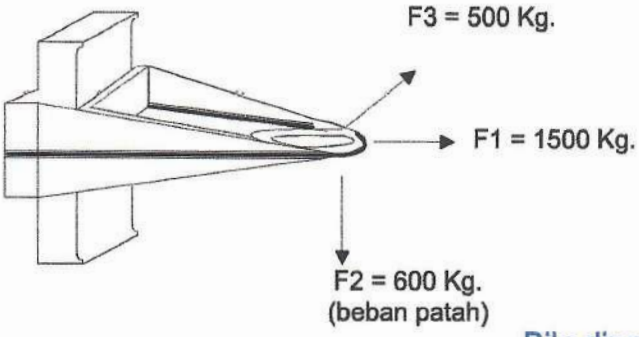
No. Gbr : JTR/TC/018

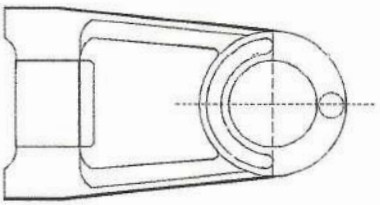
Edisi 2020 001

C5.N



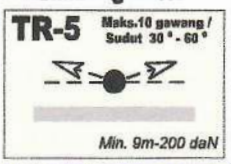
Tension Bracket





Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar



SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Tension Bracket	Set	2	
2.		Strain Clamp	Set	2	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Psc	2	
4.		Stopping Buckle	Psc	2	
5.		Plastic Strap	Psc	3	
6.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
7.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG PENEGANG (TENSION POLE)

TR-5

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

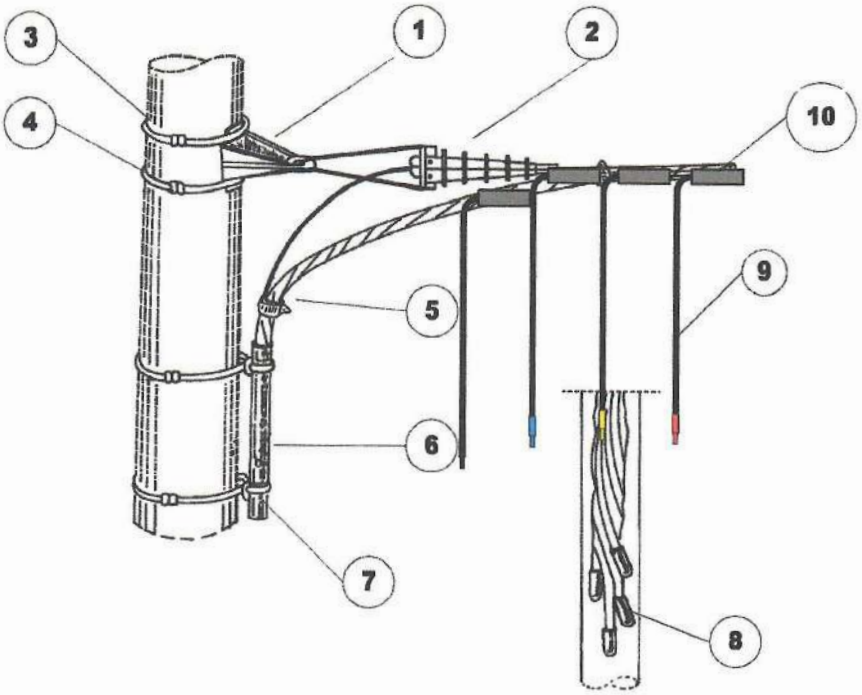
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

No. Gbr : JTR/TC/008

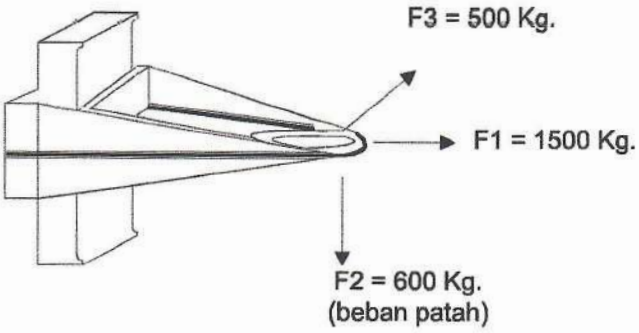
Edisi 2020 001

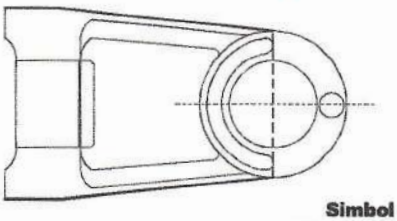
C4.N



Tension Bracket

Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi





Simbol gambar

TR-3

Min. 9m-200 daN

SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Tension Bracket	Set	1	
2.		Strain Clamp	Set	1	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Pcs	4	
4.		Stopping Buckle	Pcs	4	
5.		Plastic Strap	Pcs	2	
6.		PVC 2" - 50 Cm	Pcs	1	
7.		Link	Pcs	2	
8.		Dead End Tubes	Pcs	4	
9.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
10.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG AKHIR (END POLE)

TR-3

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

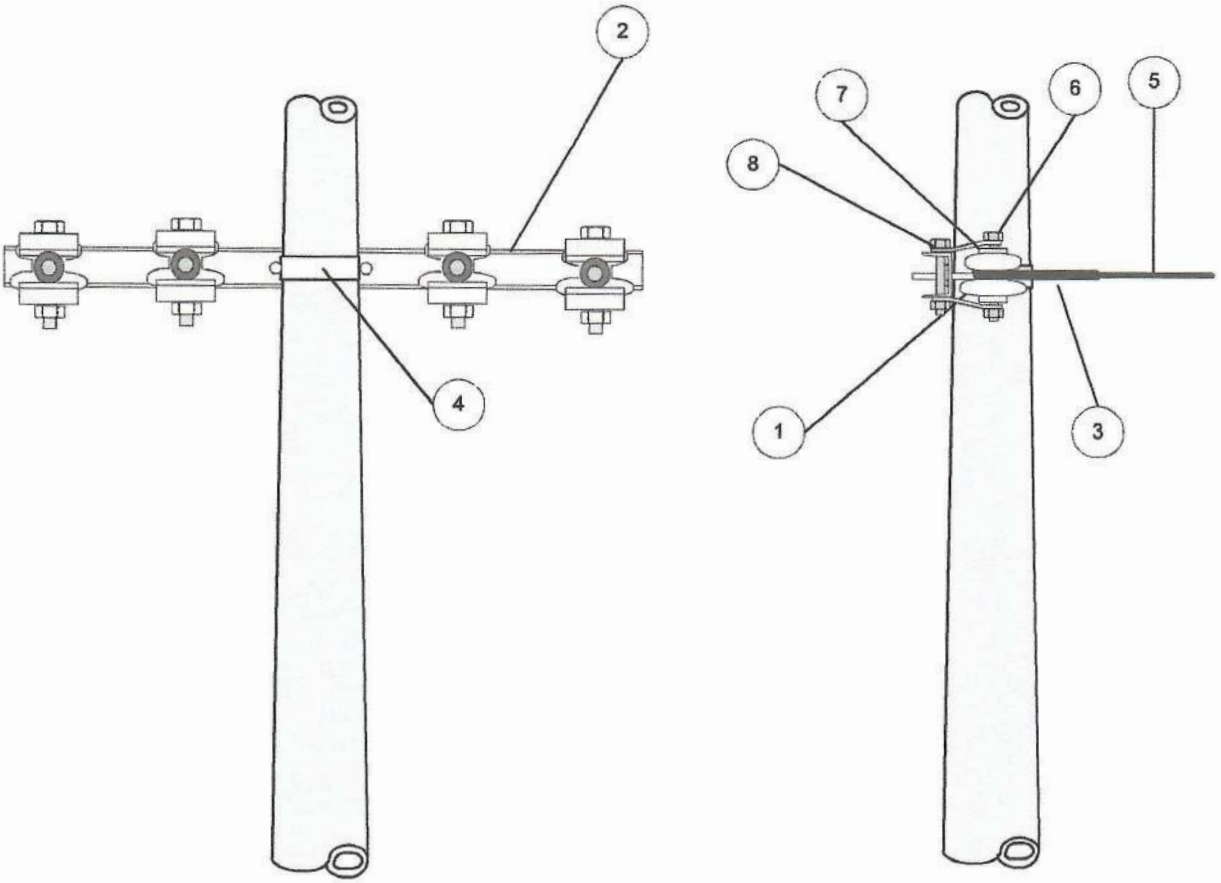
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

No. Gbr : JTR/TC/003

Edisi 2020 001

C4.1N



Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		LV Pin Insulator A1	Set	4	
2.		Cross Arm type 1200 NP-10	Pcs	1	
3.		Preformed Termination	Pcs	4	
4.		Single Arm Band	Set	2	
5.		Conductor 70 mm	Ms	40	
6.		Bolt & Nut M.16 x 120 mm	Pcs	4	
7.		Cross Arm Clevis/Suspension VEE	Pcs	4	
8.		Bolt & Nut M.16 x 110 mm	Mtr	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG AKHIR (END POLE)
KONDUKTOR NON INSULATED

TR-9

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

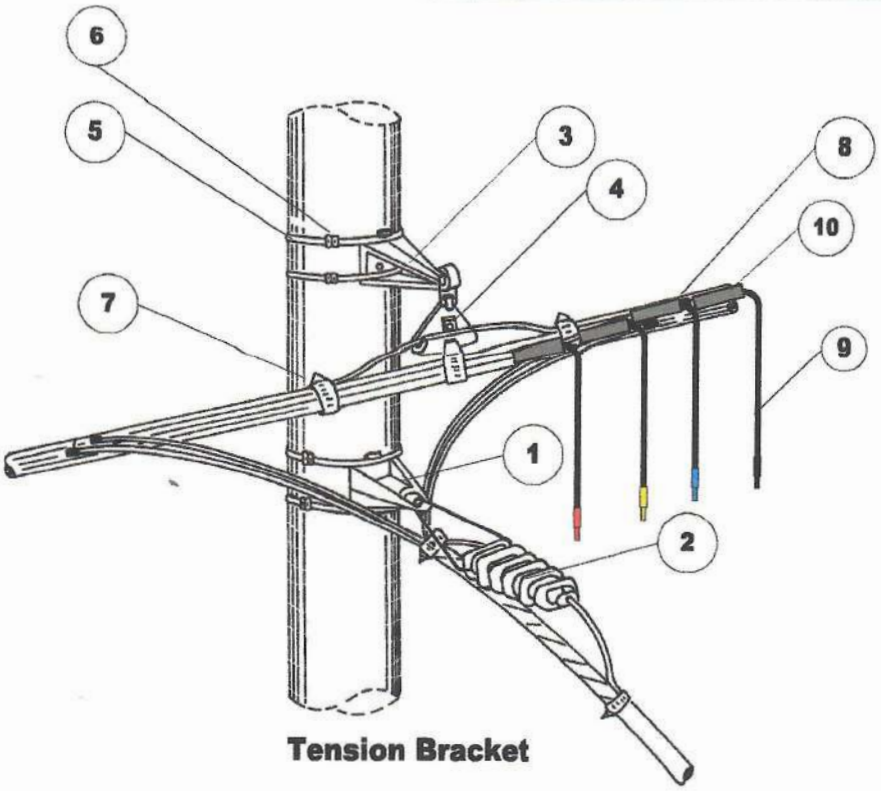
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

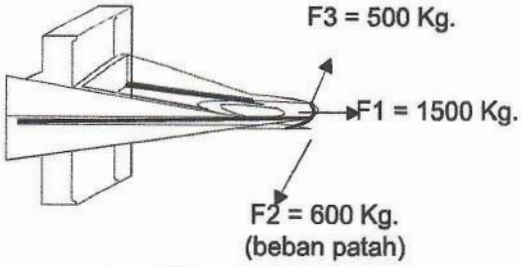
No. Gbr : JTR/TC/013

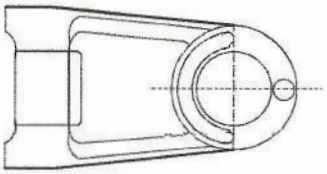
Edisi 2020 001

C6.N

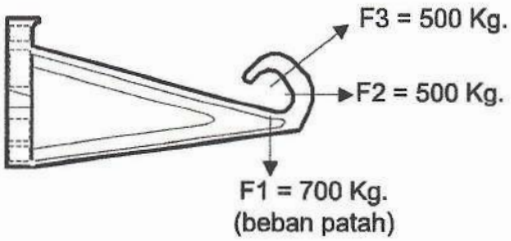


Tension Bracket





Suspension Clamp Bracket



Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar

SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Suspension Clamp Bracket	Set	1	
2.		Suspension Clamp	Set	1	
3.		Tension Bracket	Set	1	
4.		Strain Clamp	Set	1	
5.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Psc	4	
6.		Stopping Buckle	Psc	4	
7.		Plastic Strap	Psc	5	
8.		Compresiont Connector All. 70/50	Psc	4	
9.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
10.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN (TEE-OFF POLE)
SUDUT KECIL (15° S/D 30°)

TR-6
(TR-1 + TR-7 Jumper)

di gambar : Mudjianto
Assist.Manajer Konst. Dist.

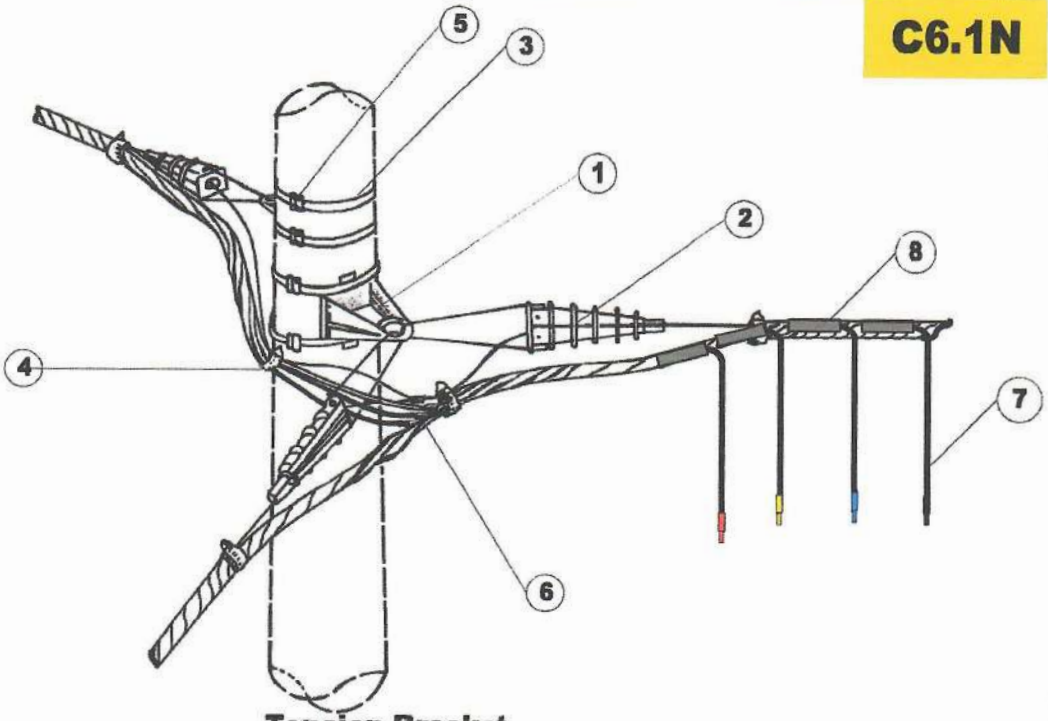
Disetujui : Adriansyah
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

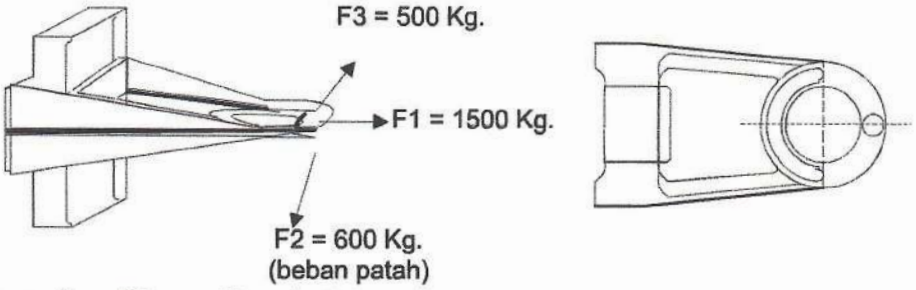
No. Gbr : JTR/TC/009

Edisi 2020 001

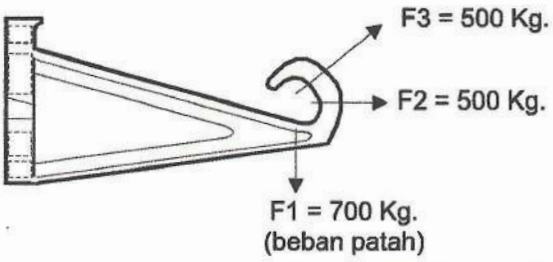
C6.1N



Tension Bracket



Suspension Clamp Bracket



Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar

SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Tension Bracket	Set	2	
2.		Strain Clamp	Set	3	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Set	4	
4.		Plastic Strap	Pcs	5	
5.		Stopping Buckle	Pcs	4	
6.		Compresiont Connector All. 70/50	Pcs	4	
7.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
8.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN (TEE-OFF POLE)
SUDUT SEDANG (30° S/D 60°)

TR-6A
(TR-2+ TR-7)

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

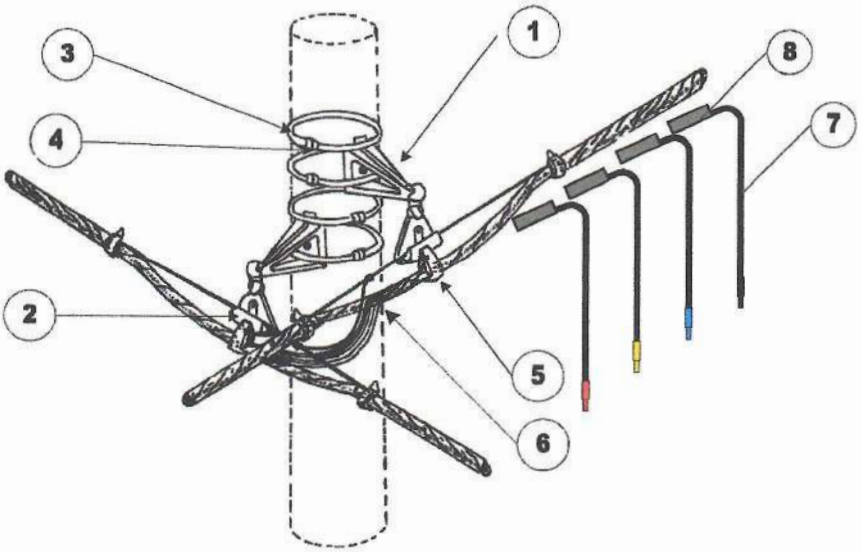
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

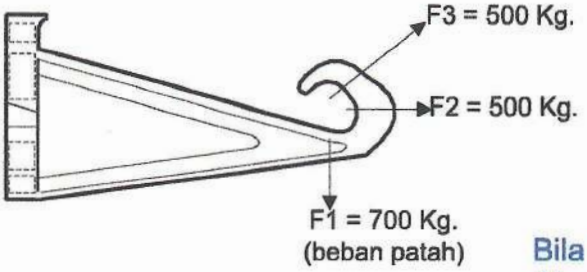
No. Gbr : JTR/TC/010

Edisi 2020 001

C7.N

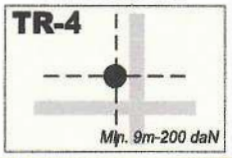


Suspension Clamp Bracket



Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar



SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Suspension Clamp Bracket	Set	2	
2.		Suspension Clamp	Set	2	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Pcs	4	
4.		Stopping Buckle	Pcs	4	
5.		Plastic Strap	Pcs	6	
6.		Compresiont. Connector All. 70/50	Pcs	8	
7.					
8.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
9.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG SILANG (CROSSING)

TR-4
(2TR-1 Jumper)

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

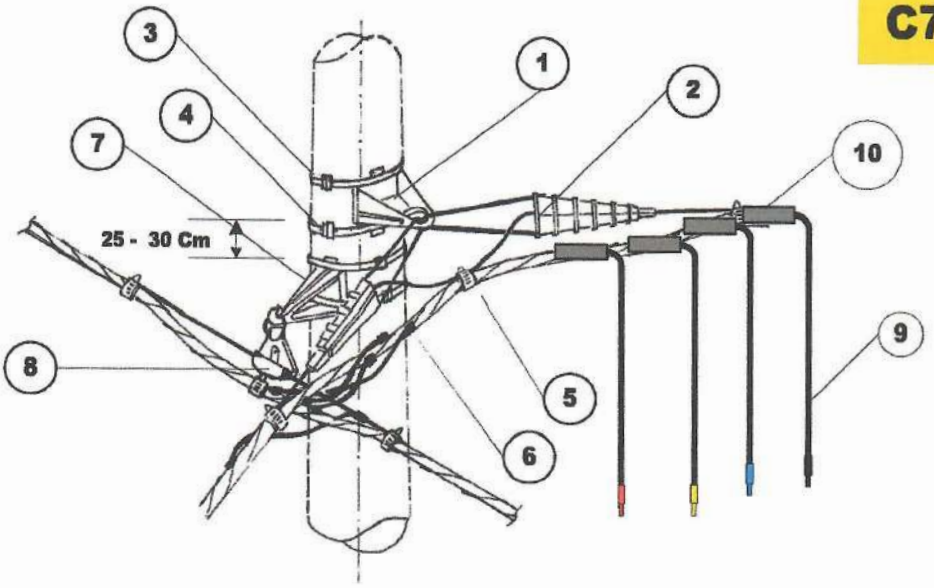
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

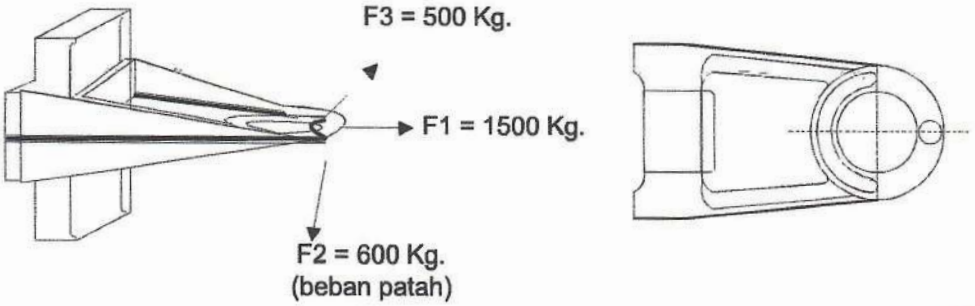
No. Gbr : JTR/TC/005

Edisi 2020 001

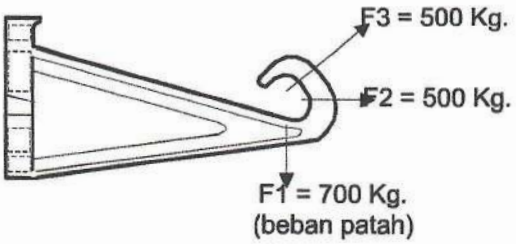
C7.1N



Tension Bracket



Suspension Clamp Bracket



Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar

SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Tension Bracket	Set	1	
2.		Strain Clamp	Set	2	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Pcs	4	
4.		Stopping Buckle	Pcs	4	
5.		Plastic Strap	Pcs	6	
6.		Compresiont. Connector All. 70/50	Pcs	8	
7.		Suspension Clamp Bracket	Pcs	1	
8.		Suspension Clamp	Set	1	
9.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
10.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG SILANG (CROSSING)
SUDUT KECIL (15° S/D 30°)

TR-4A
(TR-1+TR-2 Jumper)

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

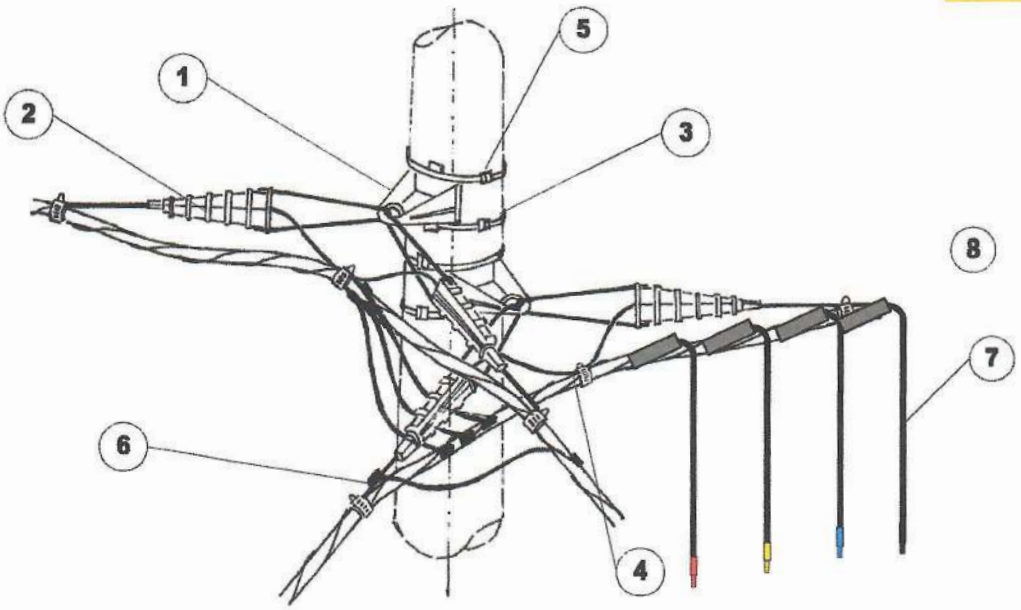
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

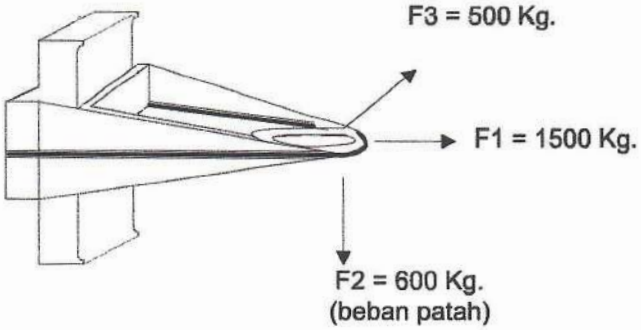
KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

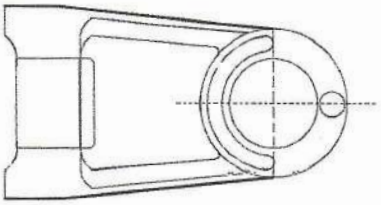
No. Gbr : JTR/TC/006

Edisi 2020 001

C7.2N







Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

Simbol gambar

SPLN 87 : 1991
SPLN 98 : 1992

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Tension Bracket	Set	2	
2.		Strain Clamp	Set	4	
3.		Stainless Steel Strip 0,75 Mtr	Psc	4	
4.		Plastic Strap	Psc	6	
5.		Stopping Buckle	Psc	4	
6.		Compresiont Connector All. 70 / 50	Psc	8	
7.		Bundled 35 mm – 50 cm (kumisan) + Tanda Phasa	Set	4	
8.		Line Tap Connector 70-50 + Heatshrink	Set	4	
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG SILANG (CROSSING)
SUDUT SEDANG (30° S/D 45°)

TR-4B
(2TR-2 Jumper)

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

No. Gbr : JTR/TC/007

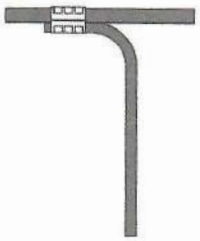
Edisi 2020 001

1

Ukur panjang Line Tap connector yang dipasang pada Conductor utama

2

Kupas Conductor utama sesuai ukuran dan Kumisan

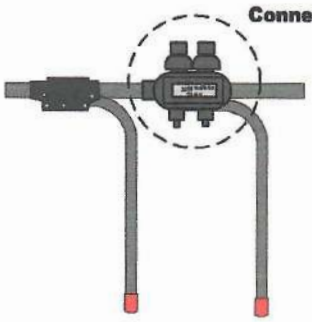
3 

Pasang Line Tap Connector beserta TC untuk kumisan (35 mm) – 50 cm, ke Conductor utama

4

Pasang isolasi scoth (tarik), untuk menahan air tidak masuk ke conductor utama

Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011

5 

Pasang Cover pada isolasi scotch, lalu pasang tanda phasa (ciut panas) dan dipanaskan agar tidak lepas

Tanda phasa (ciut panas)

Kumisan dipasang setiap konstruksi yang terdapat konsumen

Bila dipasang Connector Kedap Air sesuai SPLN D3.011 : 2011, maka Line Tap Connector tidak dipergunakan lagi

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

PERSIAPAN JUMPER (KUMISAN)

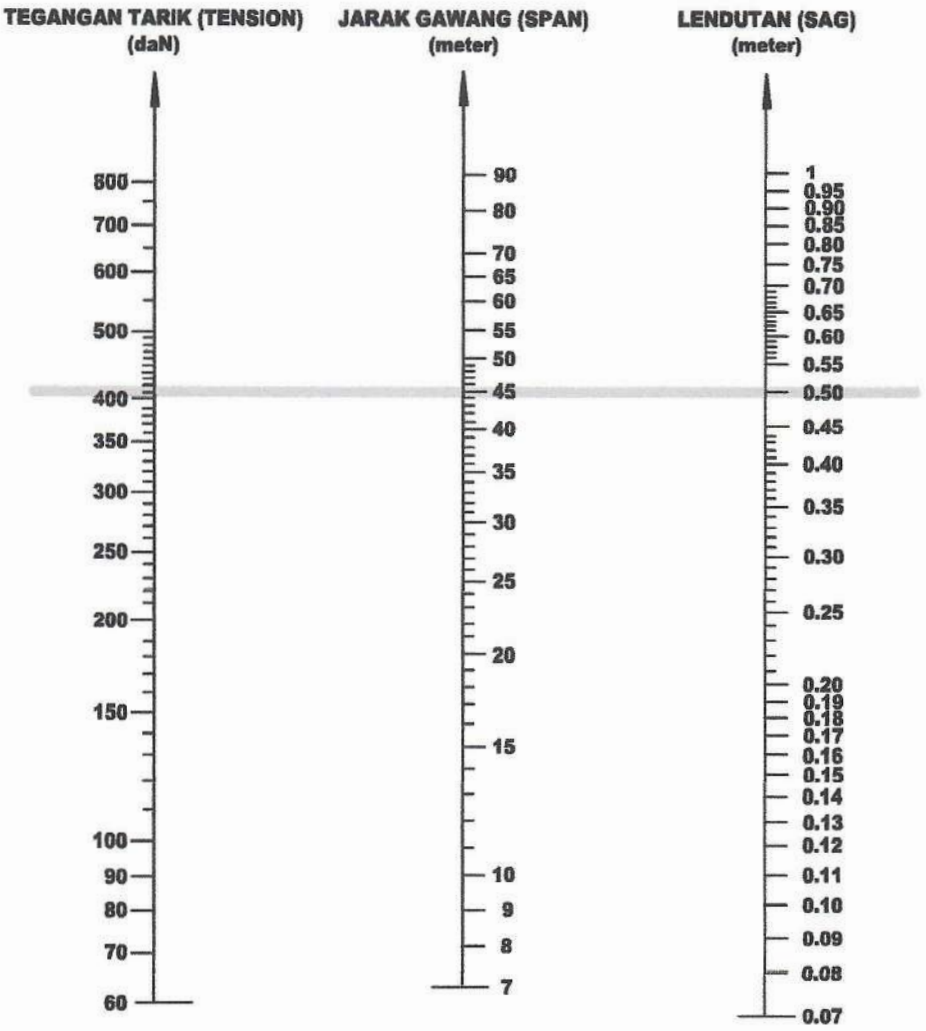
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

No. Gbr : JTR/TC/016

Edisi 2020 001



***Contoh** : Jarak gawang 45 meter, tegangan tarik 415 daN, lendutan 0,5 meter*

Disalin dari Buku 3 – Standar JTR (JTR/SUTR/42)

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KEKUATAN TARIK SUTR

BERDASARKAN ANDONGAN (SAGGING) DAN JARAK GAWANG (MS)

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTR

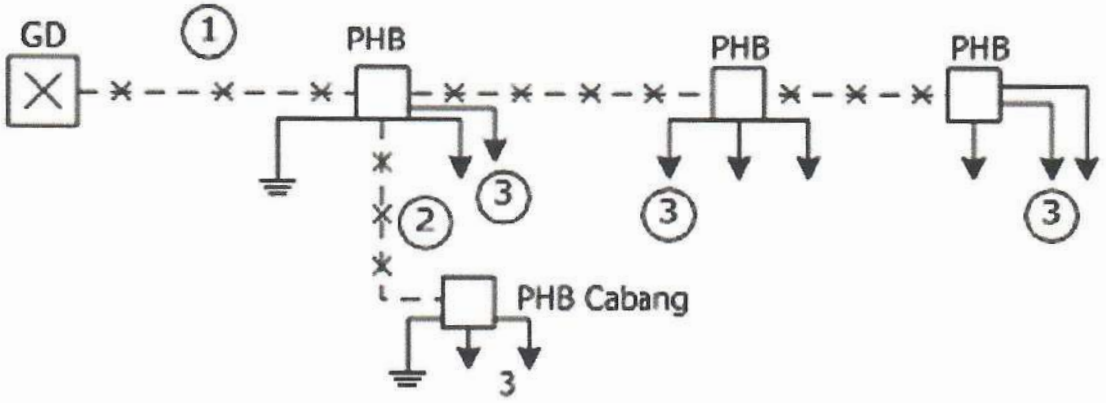
No. Gbr : JTR/TC/014

Edisi 2020 001

05. KONSTRUKSI SKTR

DAFTAR ISI KONSTRUKSI JARINGAN SKTR :

1. Monogram SKTR
2. Konstruksi Monogram Penyambungan ke Pelanggan
3. Diagram Garis Tunggal SKTR Untuk Perumahan
4. Spesifikasi Konstruksi PHB-SKTR
5. Konstruksi PHB Utama Pada Jaringan Distribusi SKTR
6. Konstruksi PHB Cabang untuk Sambungan Pelayanan
7. Konstruksi PHB Untuk Sambungan Tenaga Listrik (Pelanggan)
8. Konstruksi Peletakan PHB Pada Posisi Jalan
9. Konstruksi Sambungan Rumah dengan Penempatan PHB di tepi Jalan
10. Konstruksi PHB-SKTR



Gambar 8.2. Monogram saluran kabel Tegangan Rendah – SKTR.

Keterangan Gambar :

PHB = Perlengkapan Hubung Bagi

GD = Gardu Distribusi

① = SKTR sirkuit utama

② = SKTR pencabangan – sirkuit cabang

③ = Sambungan pelayanan

↓ = Pembumian

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	KETERANGAN
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Monogram SKTR

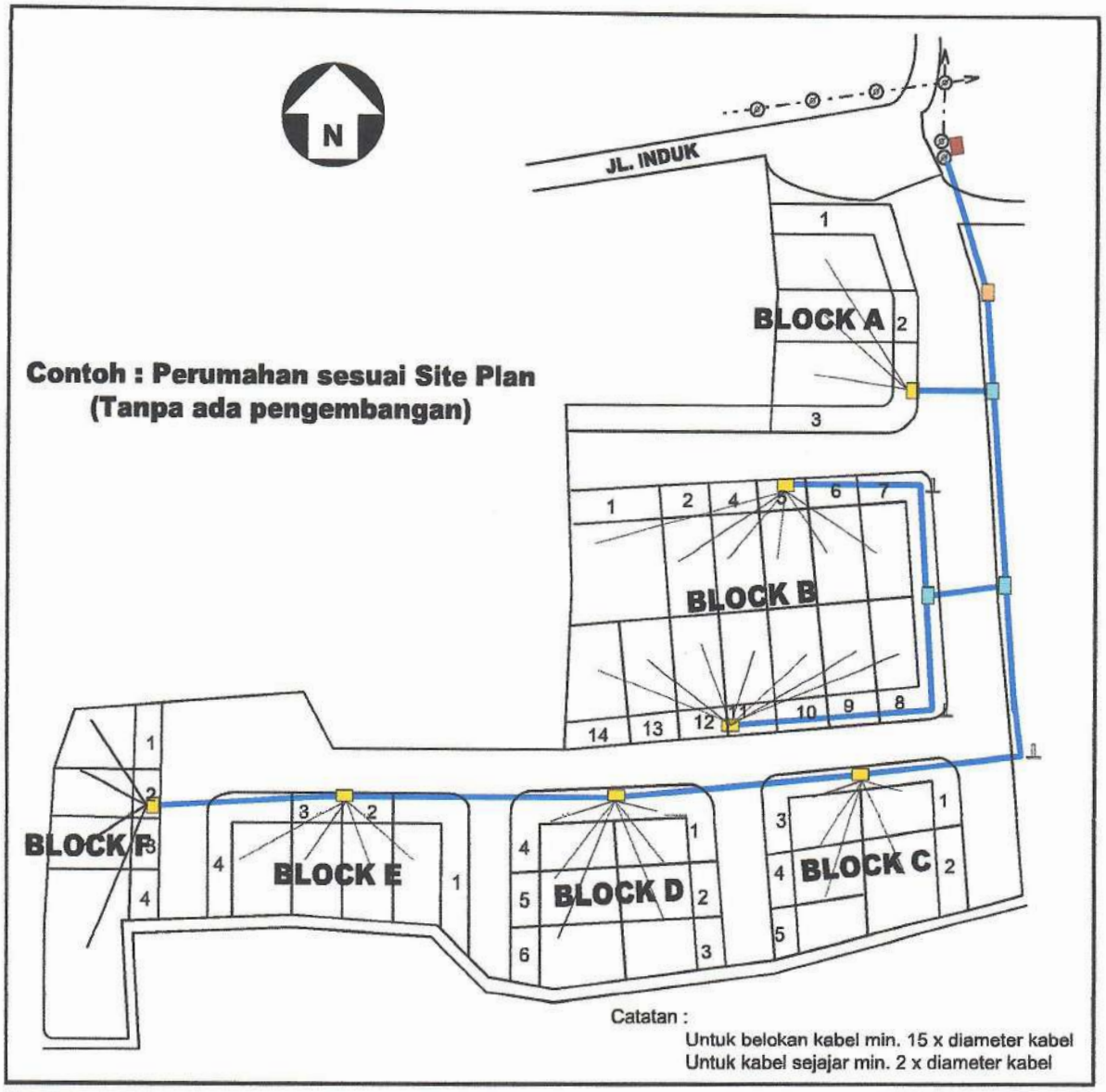
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MONOGRAM JARINGAN SKTR

No. Gbr : SKTR/001

Edisi 2020 001



PHB Utama

PHB Cabang
Maks. 6 cabang

PHB Pelayanan
Maks. 6 Pelayanan

Bila ada Pengembangan, disiapkan untuk PHB Cabang sesuai rencana

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	KETERANGAN
1.		Dari PHB Utama ke PHB Cabang menggunakan NYFGbY 95 / 70 mm	
2.		Dari PHB Cabang ke PHB Cabang menggunakan NYFGbY 70 / 50 mm	
3.		Dari PHB Cabang ke PHB Pelayanan menggunakan NYFGbY 50 / 35 mm	
4.		Dari PHB Pelayanan ke Konsumen menggunakan NYFGbY 35 / 25 mm	
5.		⊥ = Patok tanda kabel untuk belokan dan lurus (setiap 5 mtr)	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi Monogram Penyambungan ke Pelanggan

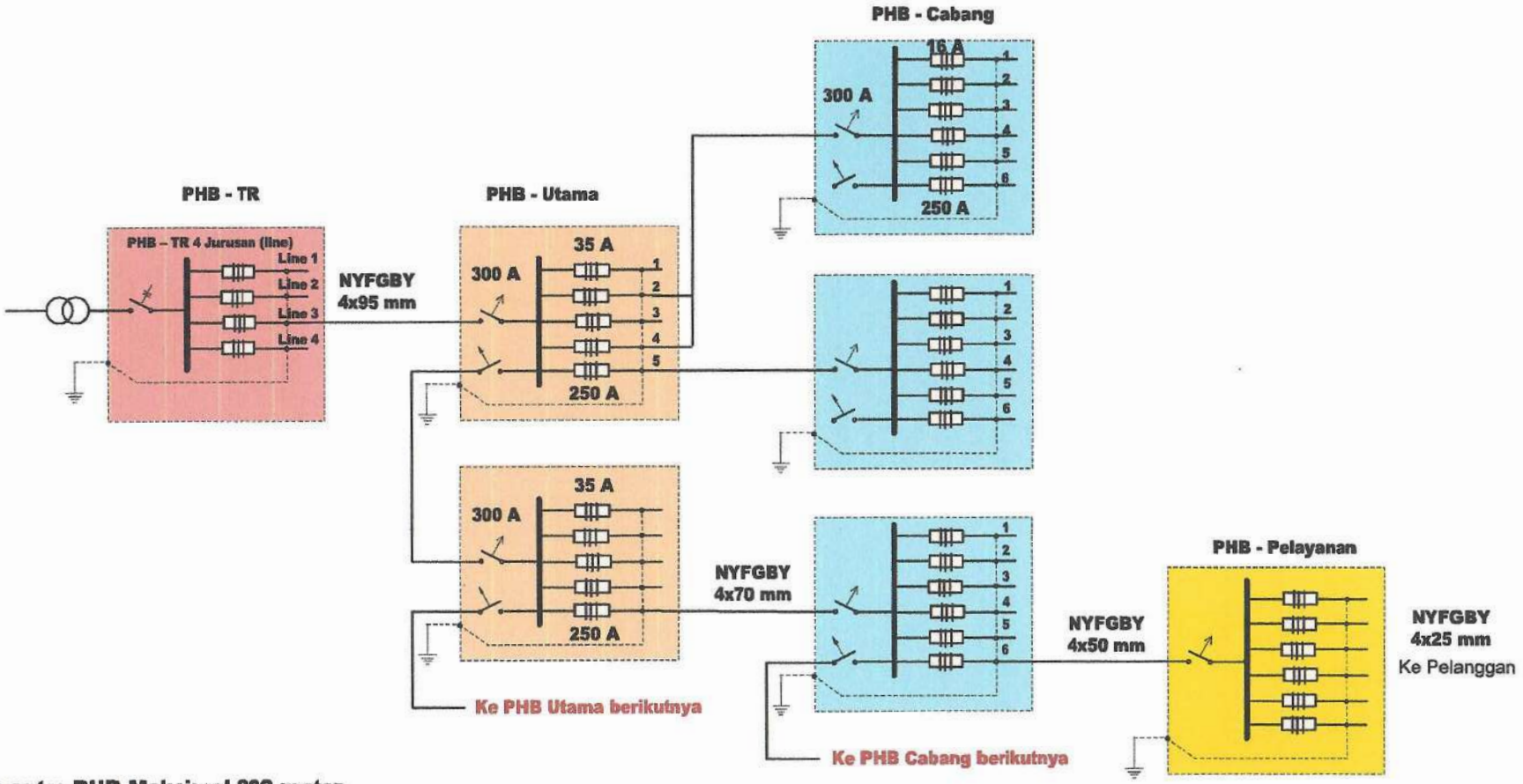
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MONOGRAM JARINGAN SKTR

No. Gbr : SKTR/002

Edisi 2020 001



Jarak antar PHB Maksimal 300 meter

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Diagram Garis Tunggal SKTR Untuk Perumahan

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dis.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MONOGRAM JARINGAN SKTR

No. Gbr : SKTR/003

Edisi 2020 001

PHB – TR mempunyai karakteristik :

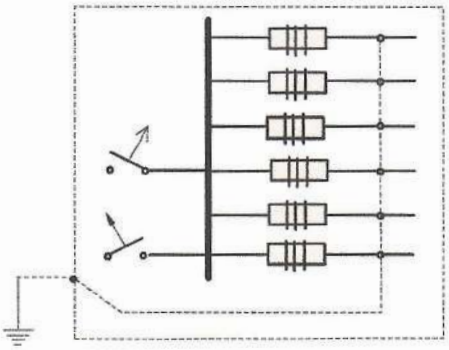
- Jenis pasangan : Pasangan Luar/Outdoor
- Impulse withstand Voltage : 20 kV, selama 1 menit
- Short withstand curent 0,5 detik : 8 kA, 16 kA, 32 kA
- Valtage phase to phase : 3 kV, selama 1 menit
- Maksimum Outlet : 6 jurusan
- Incoming switch jenis No Fuse Breaker : 3 Pole switch
- Out Going : NH-Fuse
- Indek IP : Sekurang-sekurangnya IP 44
- Material & Plate : Plat tebal 2,8 mm, pelapisan Powder coating
  : Plat tebal 2,0 mm, pelapisan Hot Dip Galvanized minimum 70 micron
  : Plat tebal 2,0 mm, stainless non magnetik

JENIS KABEL

Saluran kabel tanah memakai jenis kabel dengan pelindung metal, berisolasi PVC berinti tembaga, misalnya NYFGbY

Pelindung metal (metal shield) dipergunakan sebagai penghantar-penghantar pembumian dengan karakteristik sebagai berikut :

- Rated voltage : 1 kV
- Short withstand current 0,5 detik 16 kA
- Basic Impulse : 6 kV
- Insulated withstand voltage : Sekurang-kurangnya 1 Mega Ohm/kV



Gambar PHB-TR

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

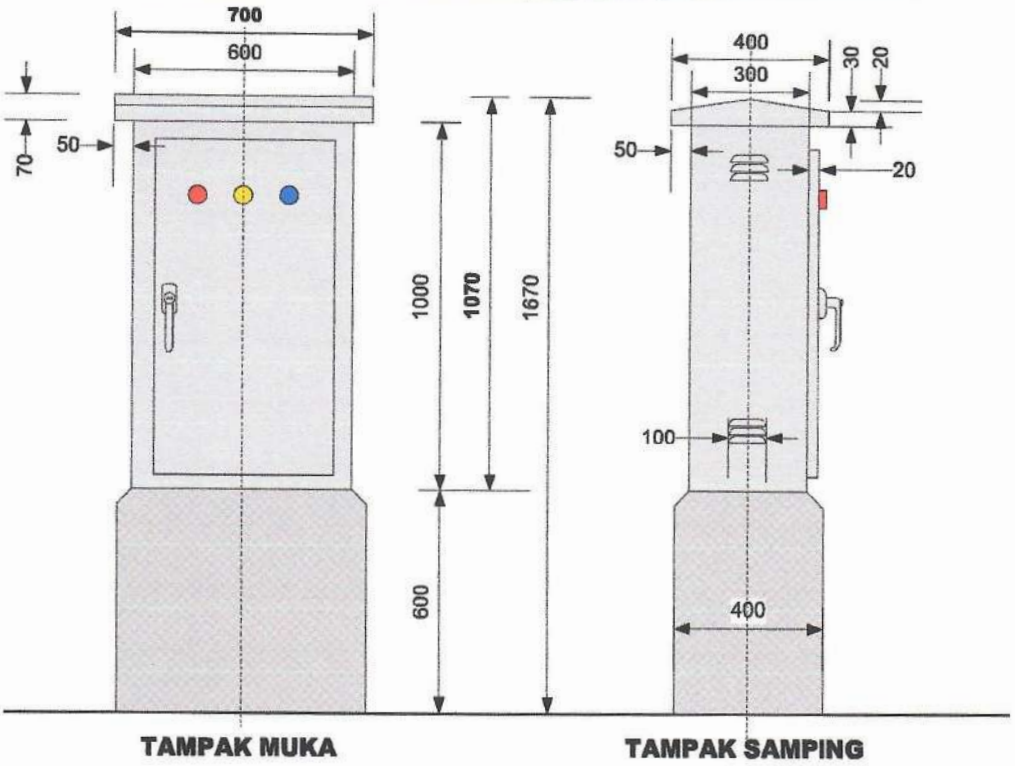
Spesifikasi Konstruksi PHB-SKTR

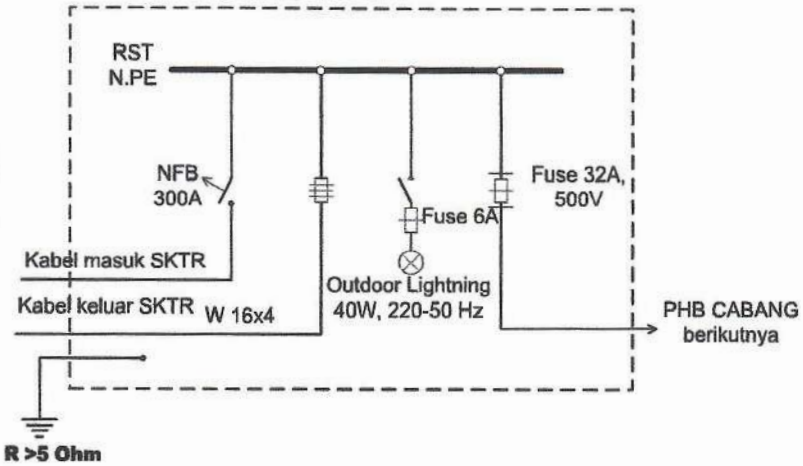
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

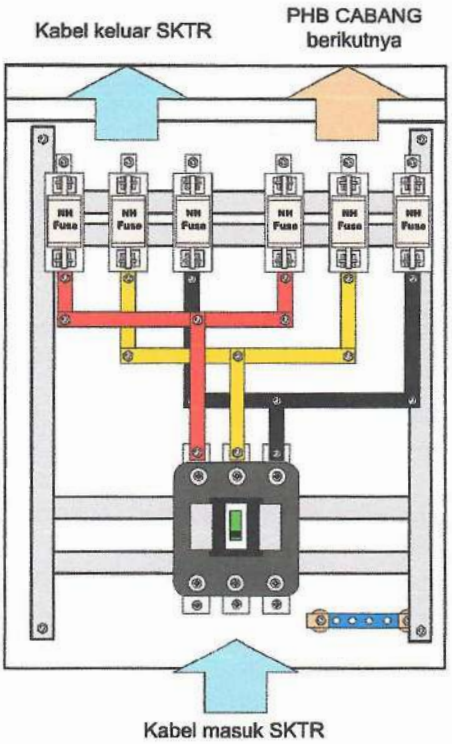
SPESIFIKASI MATERIAL JARINGAN SKTR

No. Gbr : SKTR/004

Edisi 2020 001







Disalin dari BUKU-3, Standar JTR

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi PHB Utama Pada Jaringan Distribusi SKTR

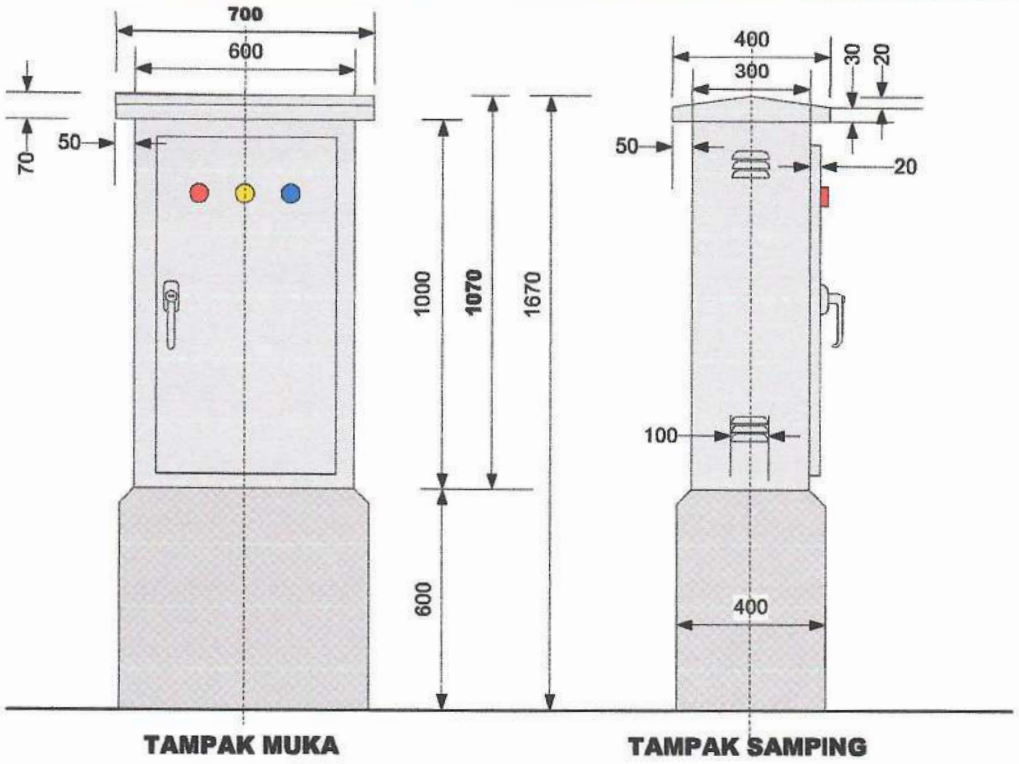
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

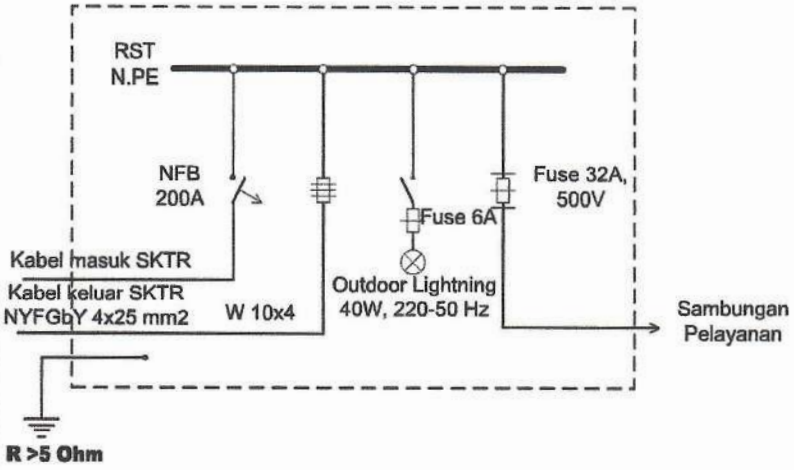
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

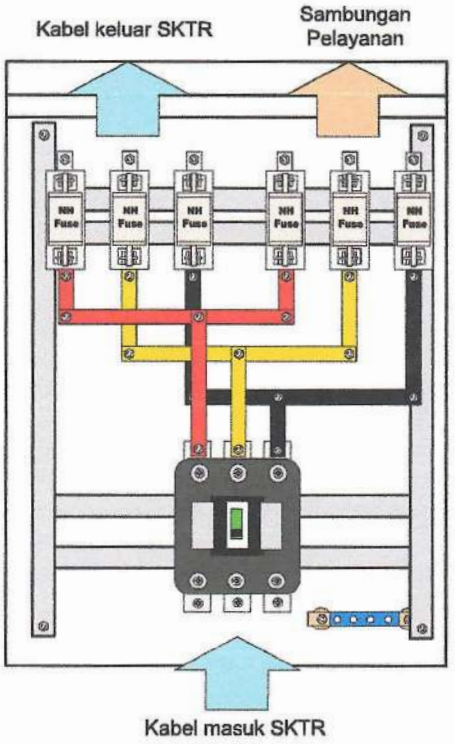
KONSTRUKSI JARINGAN SKTR

No. Gbr : SKTR/007

Edisi 2020 001







Disalin dari BUKU-3, Standar JTR

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi PHB Cabang untuk Sambungan Pelayanan

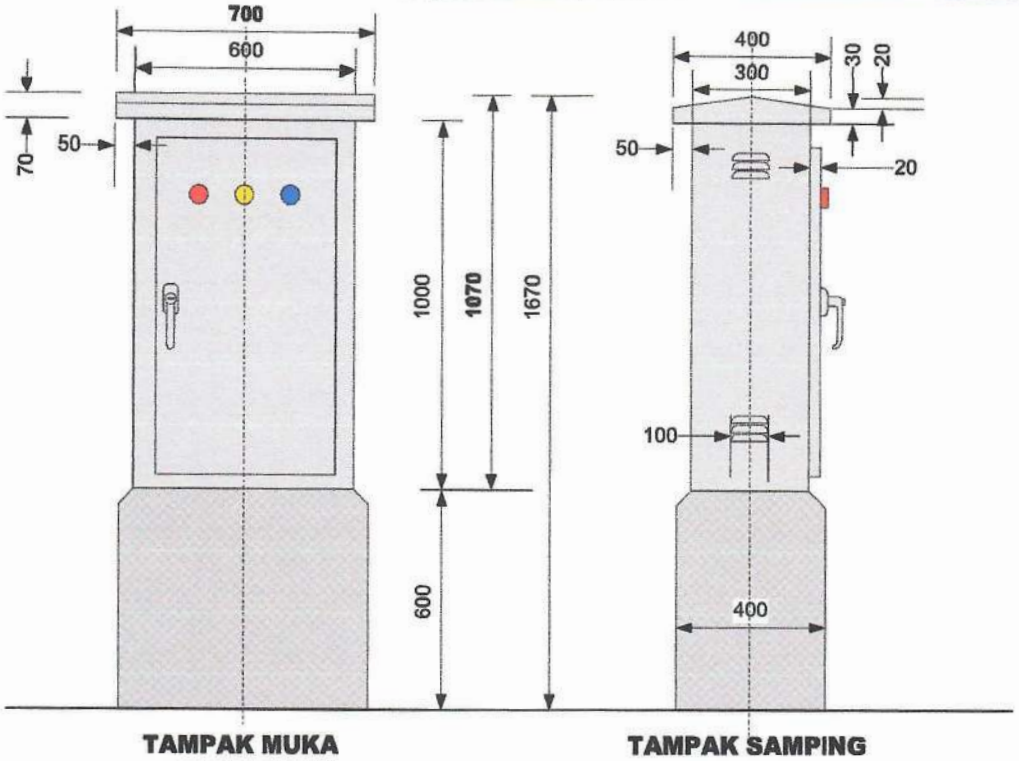
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

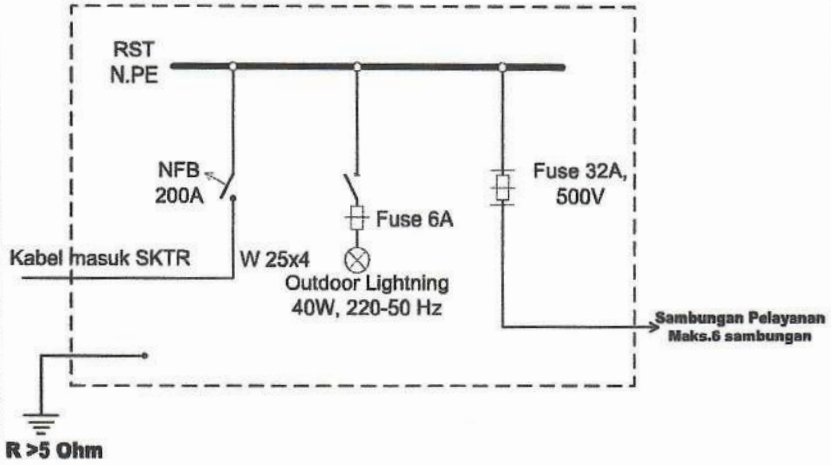
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

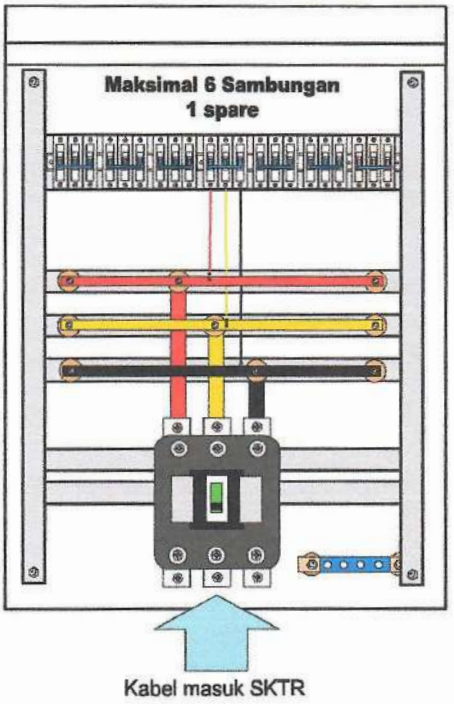
KONSTRUKSI JARINGAN SKTR

No. Gbr : SKTR/006

Edisi 2020 001







Disalin dari BUKU-3, Standar JTR

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi PHB Untuk Sambungan Tenaga Listrik (Pelanggan)

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

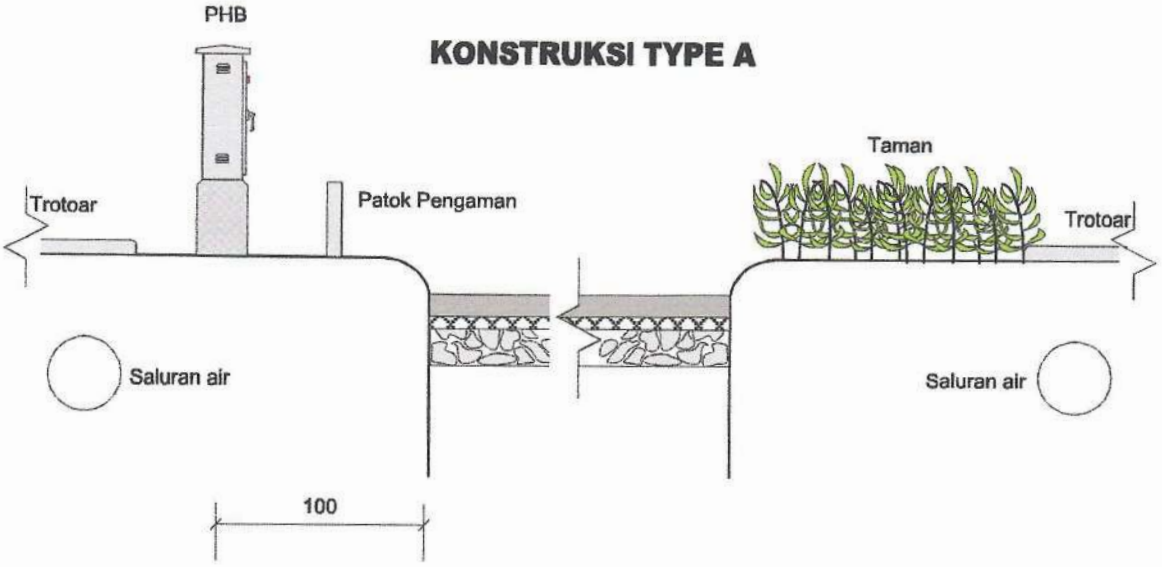
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKTR

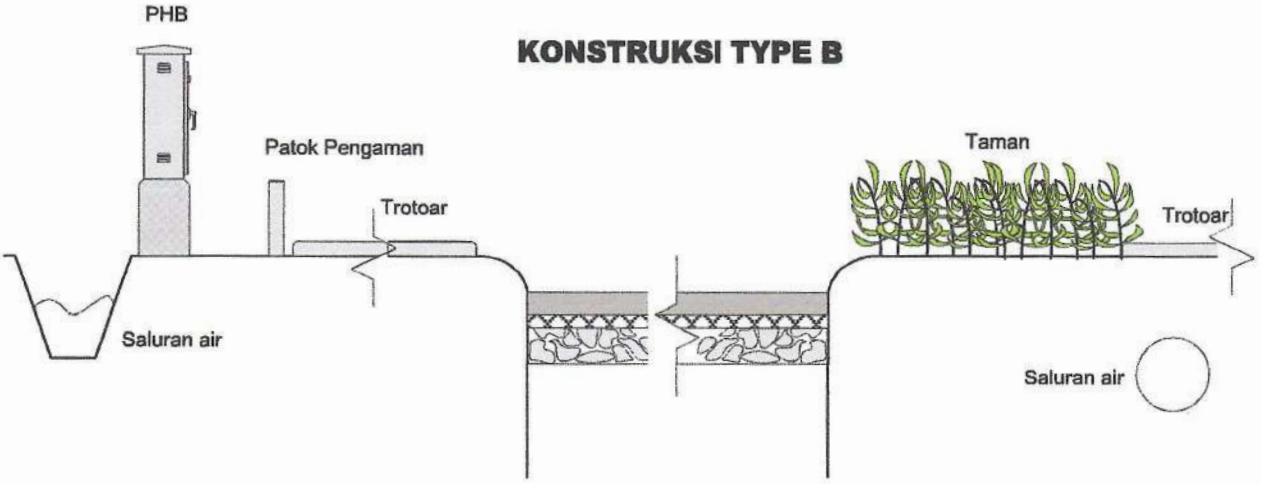
No. Gbr : SKTR/007

Edisi 2020 001

KONSTRUKSI TYPE A



KONSTRUKSI TYPE B



Konstruksi A – PHB ditempatkan pada sisi jalan
Konstruksi B – PHB ditempatkan disebelah jalan sisi trotoar

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi Peletakan PHB Pada Posisi Jalan

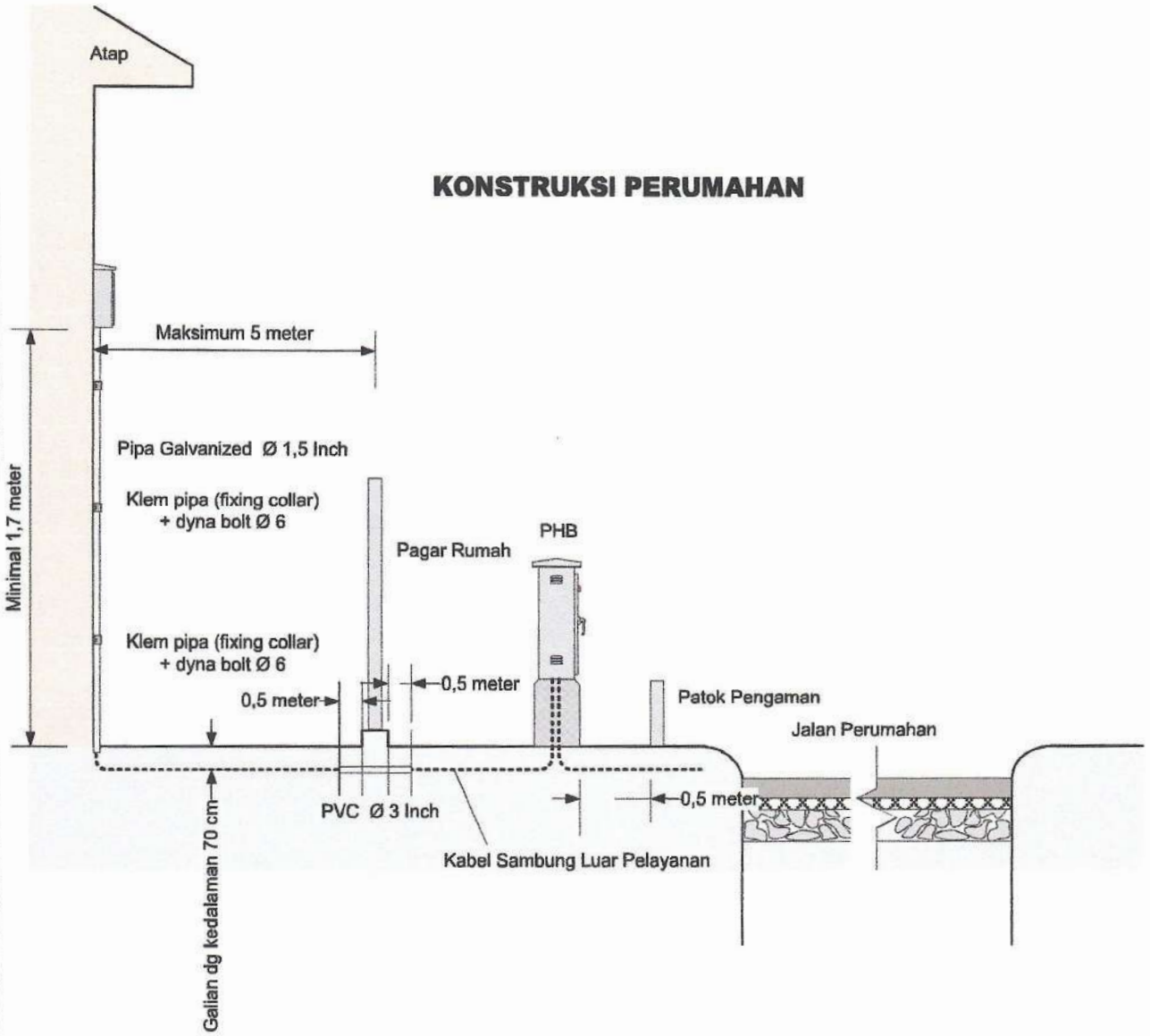
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKTR

No. Gbr : SKTR/011

Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi Sambungan Rumah dengan Penempatan PHB di tepi Jalan

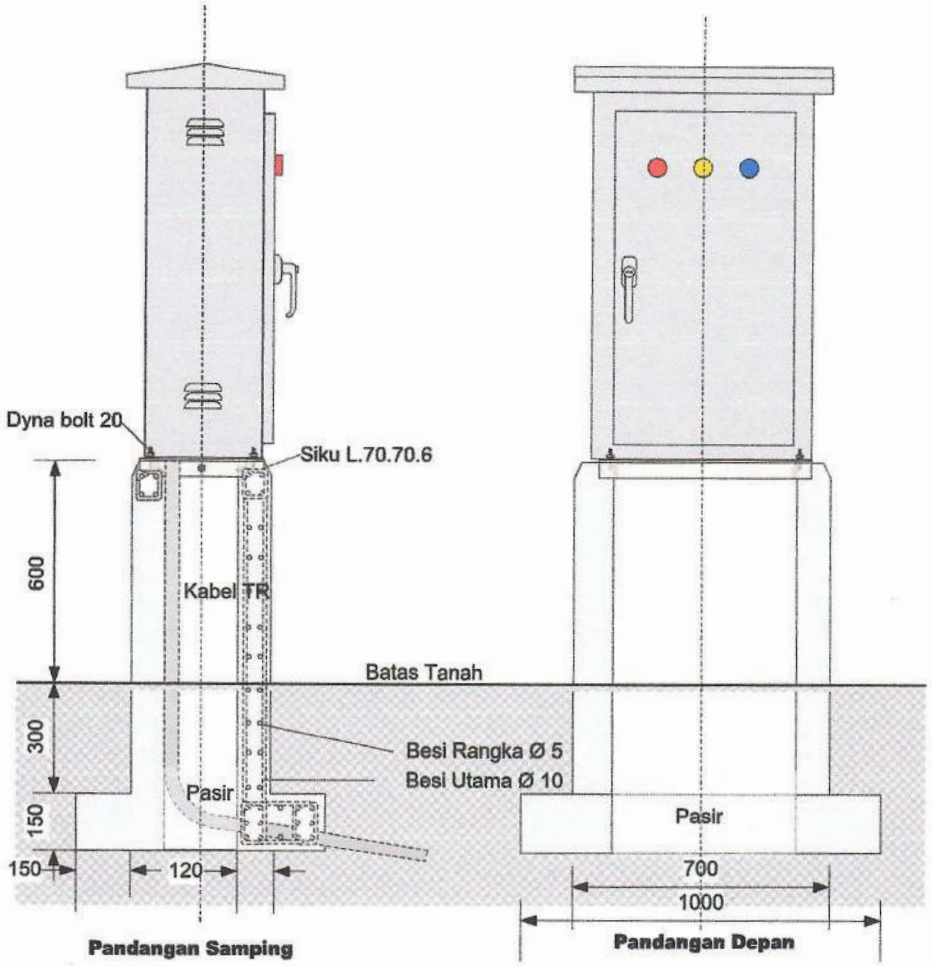
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

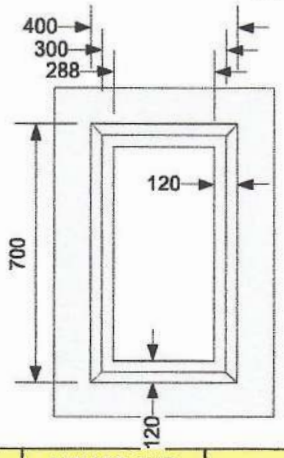
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKTR

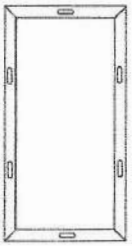
No. Gbr : SKTR/014

Edisi 2020 001





Pondasi Pandangan Atas



Detail Rangka Siku L. 70.70.6
Untuk dudukan PHB

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi PHB-SKTR

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKTR

No. Gbr : SKTR/015

Edisi 2020 001

06. KONSTRUKSI SUTM DENGAN GROUND SHIELD WIRE (GSW)

DAFTAR ISI KONSTRUKSI JARINGAN SUTM :

A0. KONSTRUKSI TIANG AWAL *(RISER POLE)* TM-11

A0.1 KONSTRUKSI TIANG AWAL *(RISER POLE)* DENGAN DS ..... TM-11 DS

1.2. KONSTRUKSI TIANG AWAL *(RISER POLE)* EXISTING LURUS TM-4X

1.3. KONSTRUKSI TIANG AWAL *(RISER POLE)* EXISTING LURUS DENGAN COS TM-4XC

1.4. KONSTRUKSI TIANG AWAL *(RISER POLE)* EXISTING TENGAH TM-8X

1.5. KONSTRUKSI TIANG AWAL *(RISER POLE)* EXISTING TENGAH DENGAN COS TM-8XC

1.6. KONSTRUKSI TIANG AWAL *(RISER POLE)* EXISTING SUDUT TM-10X

1.7. KONSTRUKSI TIANG AWAL *(RISER POLE)* EXISTING SUDUT DENGAN COS TM-10XC

2. KONSTRUKSI TIANG PENUMPU *(LINE POLE)* TM-1

2.1. KONSTRUKSI TIANG PENUMPU *(LINE POLE) DENGAN LIGHTNING ARRESTER* .. TM-1A

3. KONSTRUKSI TIANG SUDUT KECIL *(15° s/d 30°)*

3.1. KONSTRUKSI TIANG SUDUT KECIL *(0° s/d 15°)* ..... TM-1+SUPP.

4. KONSTRUKSI TIANG SUDUT SEDANG *(30° s/d 60°)*

4.1. KONSTRUKSI TIANG SUDUT SEDANG *(30° s/d 45°)* TM-2

4.2. KONSTRUKSI TIANG SUDUT SEDANG *(45° s/d 60°)* ..... TM-5+1 SUPP

5. KONSTRUKSI TIANG SUDUT BESAR *(60° s/d 90°)* TM-10

5.1. KONSTRUKSI TIANG SUDUT BESAR *(60° s/d 90°)* TANPA PERLUASAN *) *TM-9*

5.2. KONSTRUKSI TIANG SUDUT BESAR *(60° s/d 90°)* DENGAN COS TM-10C

6. KONSTRUKSI TIANG PENEGANG *(TENSION POLE)* TM-5

6.1. KONSTRUKSI TIANG PENEGANG *(TENSION POLE)* TANPA PERLUASAN *) *TM-6*

6.2. KONSTRUKSI TIANG PENEGANG *(TENSION POLE)* DENGAN COS TM-5C

6.3. KONSTRUKSI TIANG PENEGANG *(TENSION POLE) JARAK MAKS.175 MS* TM-TP-2

6.4. KONSTRUKSI TIANG PENEGANG *(TENSION POLE) JARAK MAKS.175 MS SUDUT* TM-TP-2A

6.5. KONSTRUKSI TIANG PENEGANG *(TENSION POLE) JARAK MAKS.275 MS* TM-TP-3

6.6. KONSTRUKSI TIANG PENEGANG *(TENSION POLE) JARAK MAKS.275 MS SUDUT* TM-TP-3A

6.7. KONSTRUKSI TIANG PENEGANG *(TENSION POLE) DENGAN LIGHTNING ARR.* .. TM-5A

7. KONSTRUKSI TIANG AKHIR *(END POLE)* TM-4

7.1. KONSTRUKSI TIANG AKHIR TANPA PERLUASAN *) *TM-3*

7.2. KONSTRUKSI TIANG AKHIR DENGAN LIGHTNING ARRESTER (LA) TM-4A

7.3. KONSTRUKSI TIANG AKHIR UNTUK GARDU PORTAL TM-12

7.4. KONSTRUKSI TIANG AKHIR UNTUK GARDU PORTAL SEJAJAR TM-13

7.5. KONSTRUKSI TIANG AKHIR UNTUK GARDU PORTAL SEJAJAR LURUS TM-14

8. KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN *(TEE – OFF POLE)* TM-8

8.1. KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN TANPA PERLUASAN *) *TM-7*

8.2. KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN SUDUT SEDANG TM-8A

8.3. KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN DENGAN COS TM-8C

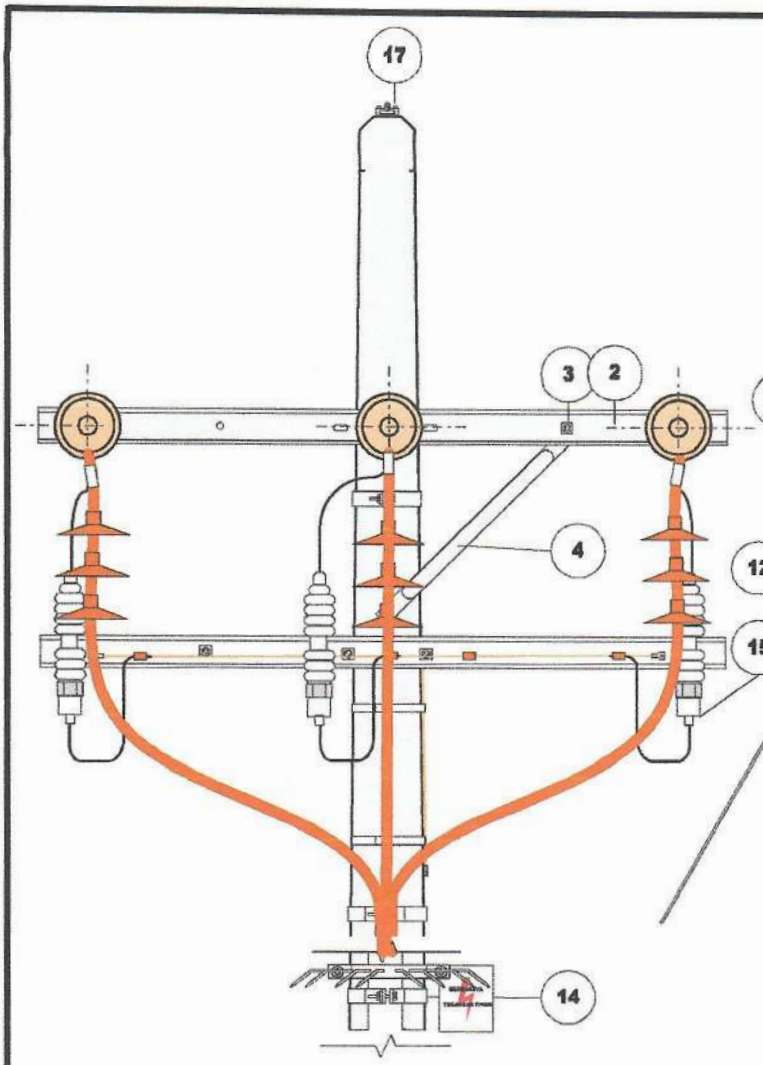
9. KONSTRUKSI KHUSUS *(INSIDENTIL)*

9.1. KONSTRUKSI VERTICAL TIANG PENYANGGA ..... TMV

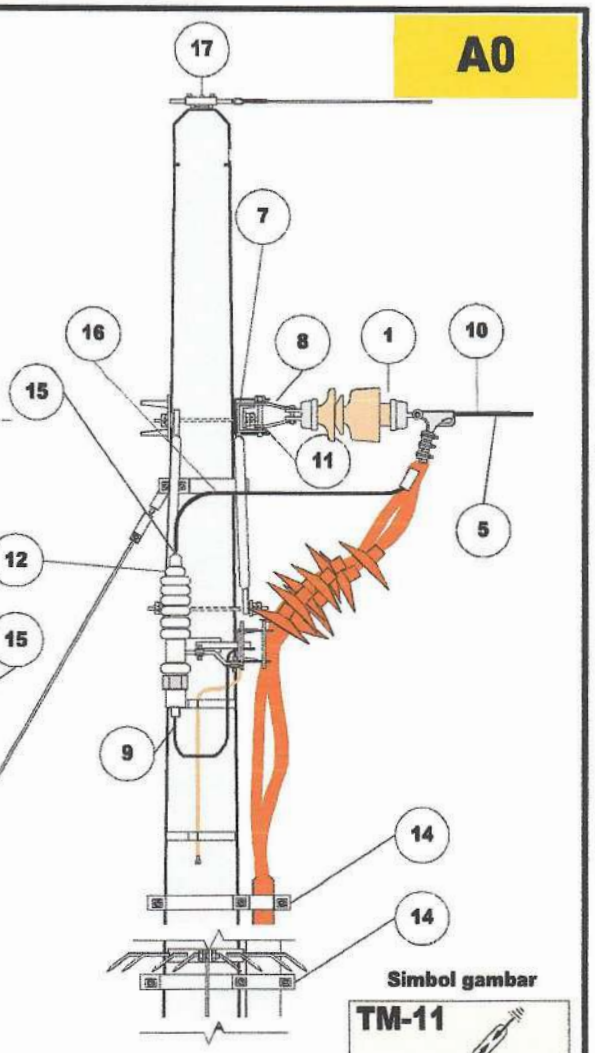
9.2. KONSTRUKSI VERTICAL TIANG PENEGANG ..... TMVP

9.3. KONSTRUKSI VERTICAL TIANG AKHIR ..... TMVA

) – Untuk Konstruksi menggunakan konduktor 35 mm

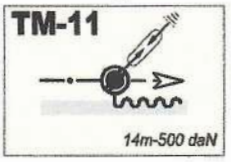


Tampak Depan



Tampak Samping

Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Strain Rod Insulator 20 KV	Pcs	3	
2.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
3.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + Washer	Set	4	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	2	
5.		Line Tap Connector	Set	3	
6.		Double Arm Band + Nut & Washer	Set	-	
7.		U Strap	Set	3	
8.		HV Band Strap / Cross Arm Clevis / Susp. VEE	Set	3	
9.		Jumper Wire 80 mm / MV Insulated Conductor / NYAF	Mtr	6	
10.		Dead And/Strain Clamp/Preformet Term+Thible	Set	3	
11.		Bolt & Nut M16 x 140 + Washer	Pcs	3	
12.		Lightning Arrester 20 kV	Set	3	
13.		Mounting Bracket For Arrester	Set	3	
14.		Cable Band + Nut & Washer	Set	3	
15.		Copper Tube / Cable Schoen	Pcs	10	
16.		NYA 25 mm2	Mtr	4,5	
17.		Ground Wire Clamp type B + bolt, Preformed, cousen	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AWAL (RISER POLE)

TM - 11

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

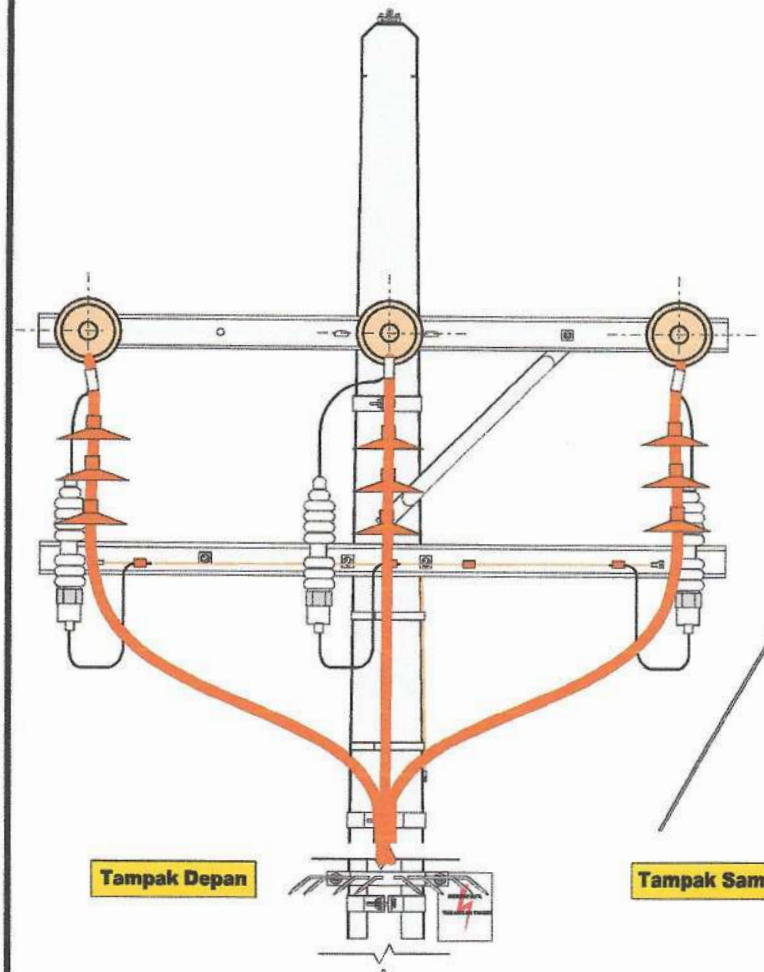
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

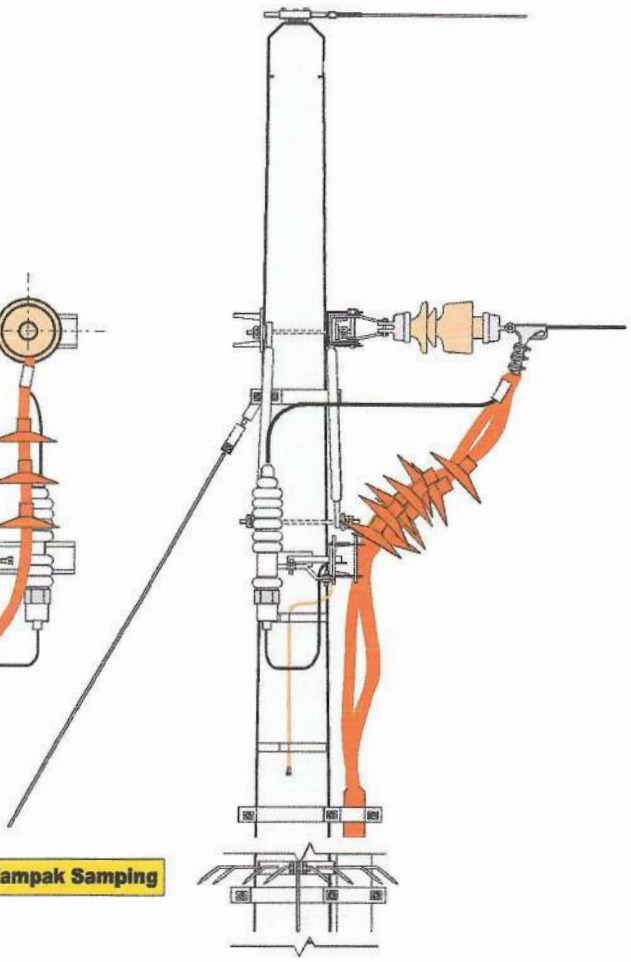
No. Gbr : JTM/SUTM/022

Edisi 2020 001

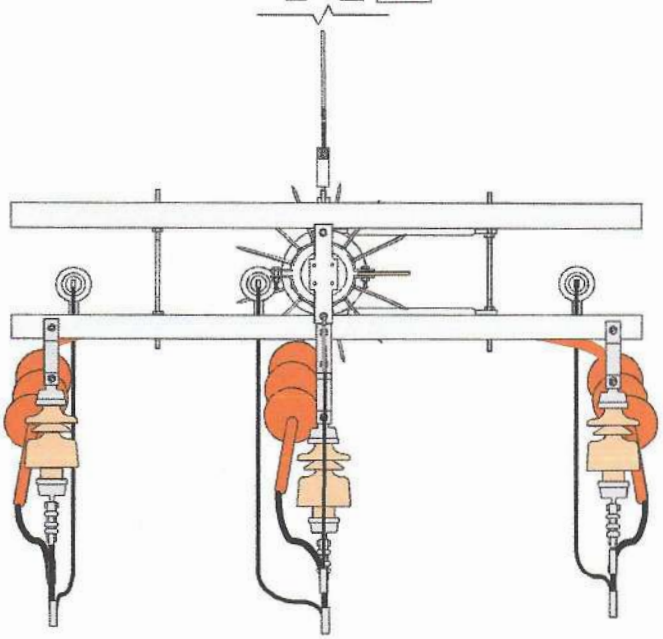
A0



Tampak Depan

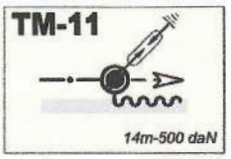


Tampak Samping



Tampak Atas

Simbol gambar



PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AWAL (RISER POLE)

TM - 11

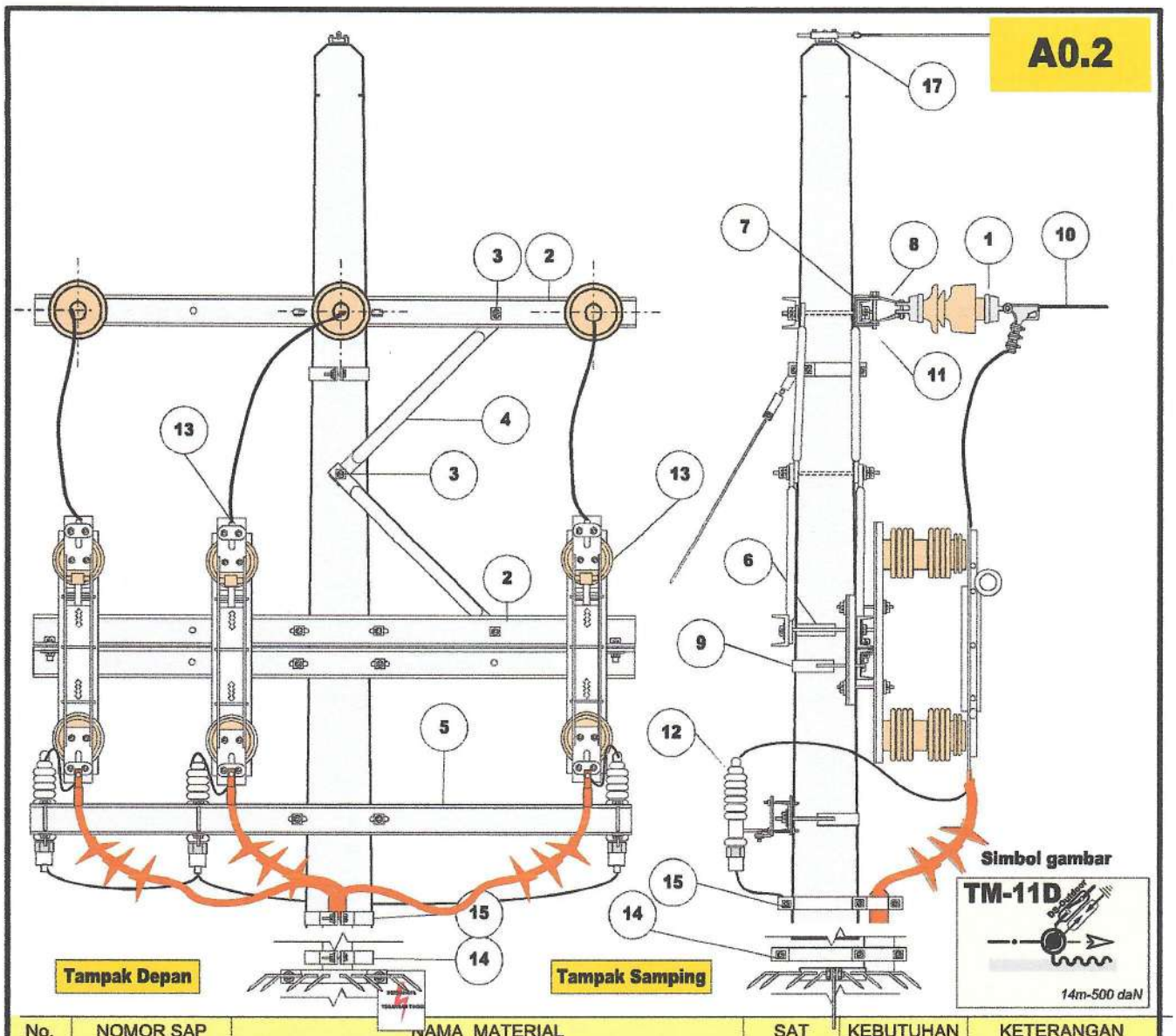
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/022

Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	3	
2.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	5	
3.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + Washer	Set	6	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	4	
5.		Cross Arm 2000 NP 8 untuk dudukan Arrester	Set	1	
6.		Double Arm Band + Nut & Washer	Set	1	
7.		U Strap	Set	3	
8.		HV Band Strap / Cross Arm Clevis / Susp. VEE	Set	3	
9.		Single Arm Band + Nut & Washer	Pcs	1	
10.		Dead And Clamp/Strain Clamp/Preformet Term+Thimble	Set	3	
11.		Bolt & Nut M16 x 140 + Washer	Pcs	3	
12.		Lightning Arrester 20 kV	Set	3	
13.		DS Outdoor 24 kV - 630 A – 16 kA – BIL 125 kV	Set	1	
14.		Cable Band + Nut & Washer	Set	2	
15.		Pipe Band + Nut & Washer	Set	1	
16.		Copper Tube / Cable Schoen 150 mm	Pcs	6	
17.		Ground Wire Clamp type B + bolt, Preformed, cousen	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AWAL (RISER POLE)
DENGAN DS

TM-11DS

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

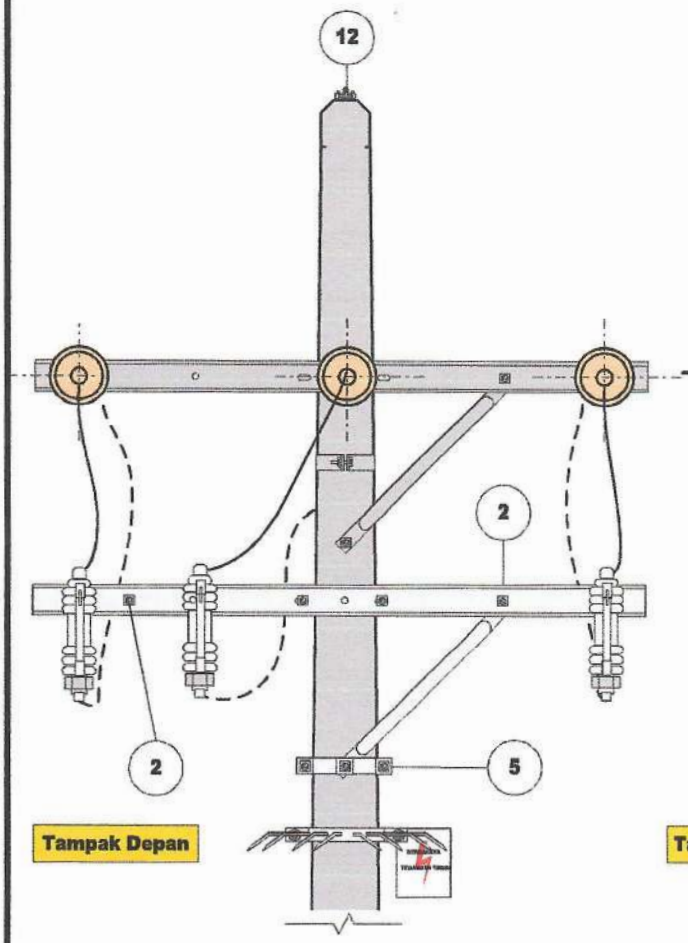
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

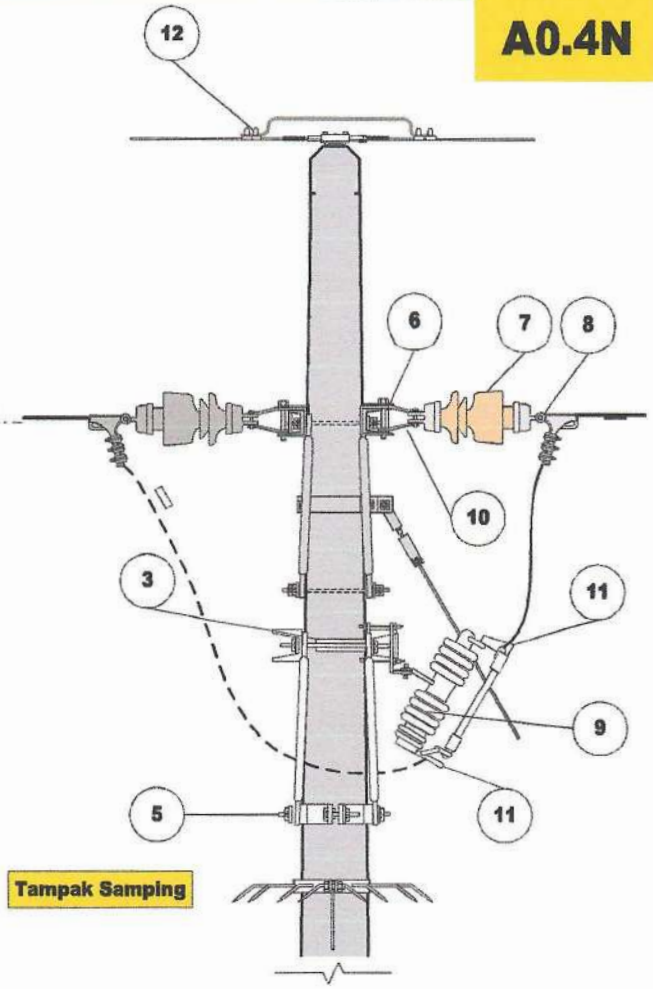
No. Gbr : JTM/SUTM/024

Edisi 2020 001

A0.4N

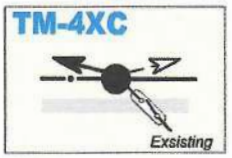


Tampak Depan



Tampak Samping

Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
2.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Set	2	
3.		Double Arm Band & Nut + Washer	Set	1	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	2	
5.		Arm Tie Band + Bolt & Nut M.16x50	Set	1	
6.		Bolt & Nut M140 + Washer	Set	3	
7.		Long Rod Insulator 20 KV	Set	3	
8.		Strain Clamp / Preformet Term.	Pcs	3	
9.		Cut Out Switch 22 kV-100 A + Bracket	Set	3	
10.		Cross Arm Clevis / HV Band Strap	Set	3	
11.		Terminal Lug Cu / Al	Pcs	6	
12.		Wire Clip M 6	Pcs	4	
11		Preformed, cousen	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AWAL (RISER POLE)
EKSISTING LURUS DENGAN CUT OUT SWITCH

TM – 4XC

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

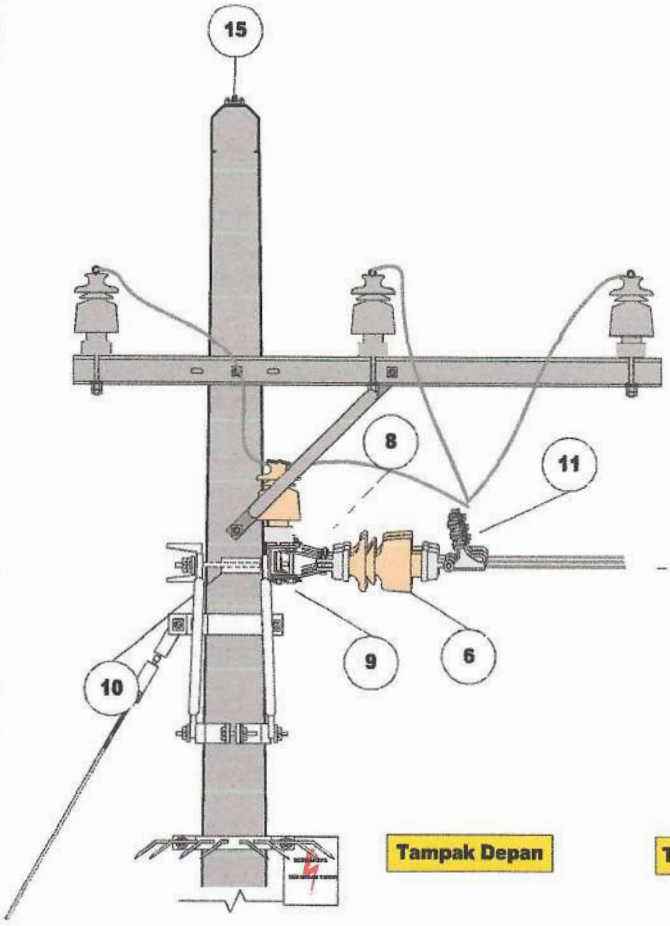
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

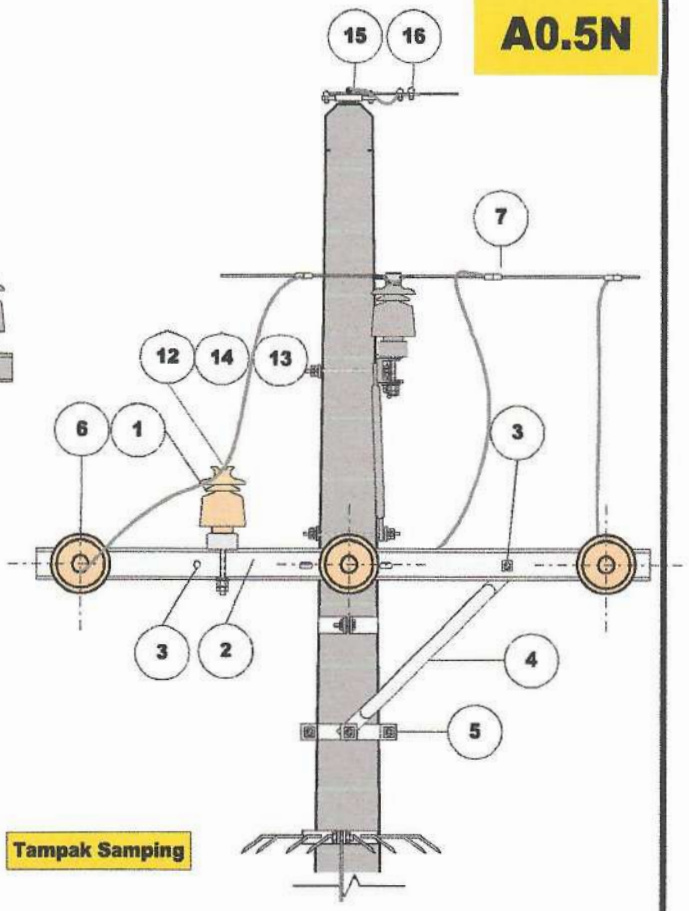
No. Gbr : JTM/SUTM/007

Edisi 2020 001

A0.5N

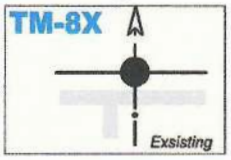


Tampak Depan



Tampak Samping

Simbol gambar



KETERANGAN :

No. 13 , 14 Jika menggunakan Pin Insulator

No. 15 Jika menggunakan Pin Post Insulator

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	1	
2.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
3.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Pcs	2	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	2	
5.		Arm Tie Band , Nut M16 + Washer	Set	1	
6.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	3	
7.		Line Tap Connector	Pcs	3	
8.		Band Strap / Cross Arm Clevis / Susp. Eye	Pcs	3	
9.		Bolt & Nut M16x140 + Washer	Pcs	3	
10.		Double Arm Band + Bolt & Nuts + Washer	Pcs	1	
11.		Dead end/Strain Clamp/PreformedTermination	Set	3	
12.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	1	
13.		Semi Cond. Preformed Side Tie Double	Pcs	0	
14.		Preformet Top Tie 240/150/70/35 Sqmm	Pcs	1	
15.		Ground Wire Clamp type C + bolt, Preformed, cousen	Set	1	
16.		Wire Clip M.6	Pcs	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AWAL (RISER POLE)

EXSISTING TENGAH

TM – 8X

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

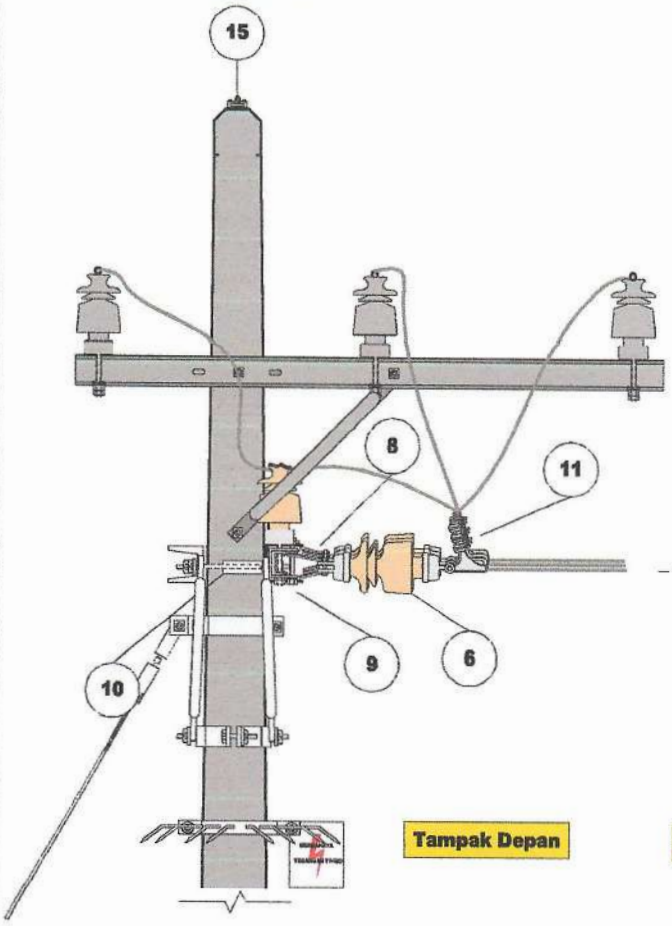
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

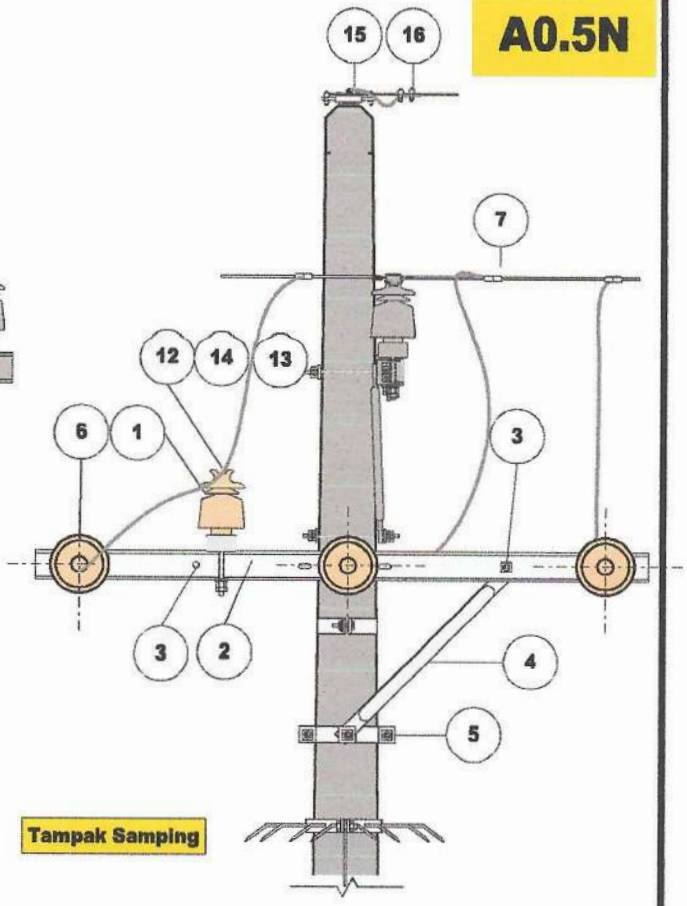
No. Gbr : JTM/SUTM/014

Edisi 2020 001

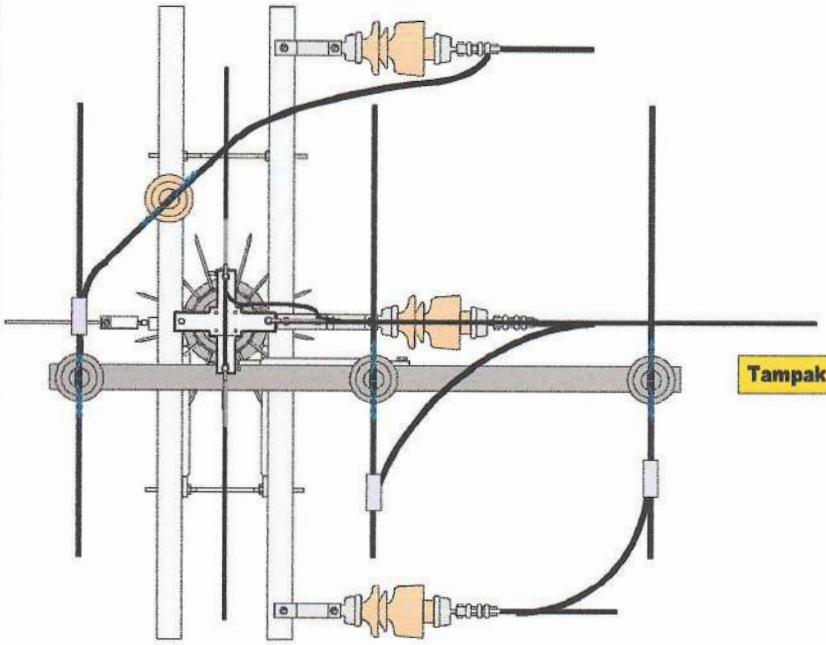
A0.5N



Tampak Depan

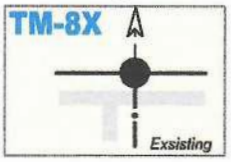


Tampak Samping



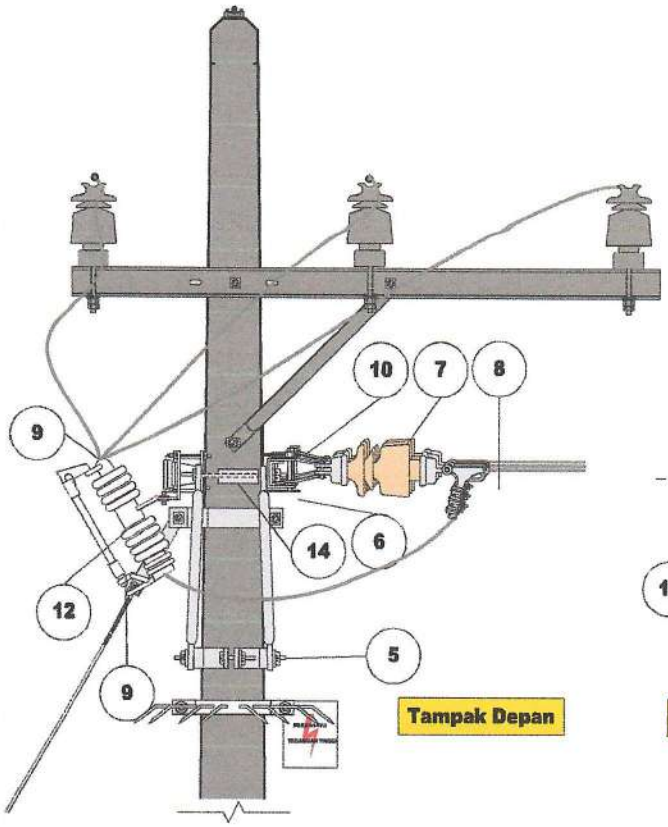
Tampak Atas

Simbol gambar

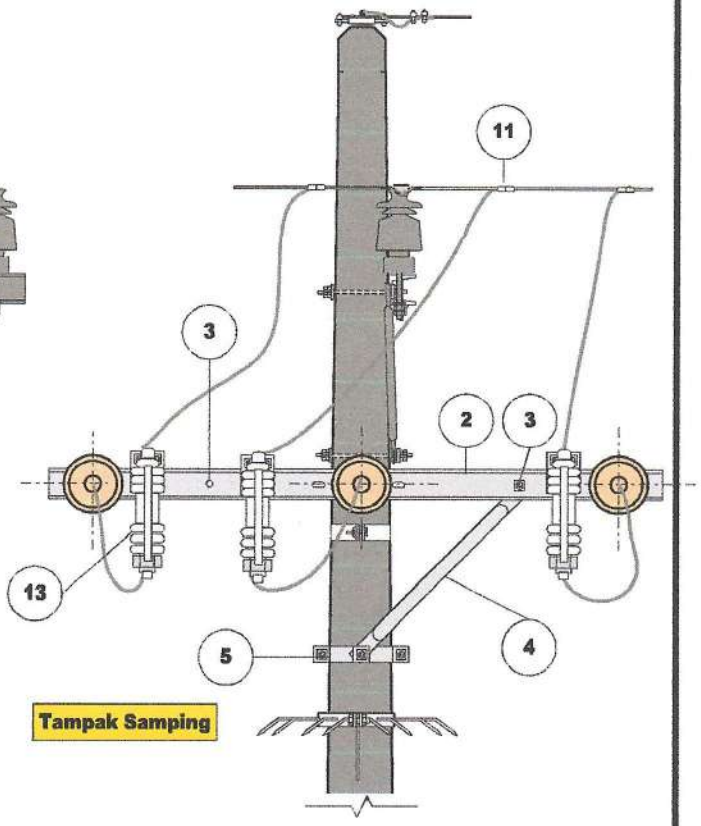


	PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR	
	KONSTRUKSI SUTM TIANG AWAL (RISER POLE) ***EXSISTING TENGAH***	**TM – 8X**
di gambar : **Mudjianto** Assist.Manajer Konst. Dist.	**KONSTRUKSI JARINGAN SUTM**	No. Gbr : JTM/SUTM/014
Disetujui : **Adriansyah** Senior Manager Distribusi		Edisi 2020 001

A0.6N

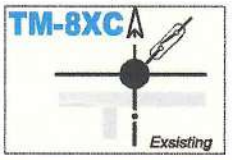


Tampak Depan



Tampak Samping

Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm type - 2000 (tumpu)	Pcs		
2.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
3.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Pcs	2	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	2	
5.		Arm Tie Band , Nut + Washer	Pcs	1	
6.		Bolt & Nut M16x140 + Washer	Pcs	3	
7.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	3	
8.		Dead end/Strain Clamp/PreformedTermination	Pcs	3	
9.		Terminal Lug 150 - Cu / Al	Pcs	6	
10.		Band Strap / Cross Arm Clevis / Susp. Eye	Pcs	3	
11.		Line Tap / H Connector	Pcs	3	
12.		Cut Out Switch 22KV / 100 A + Bracket	Pcs	3	
13.		Fuse Link 100 A	Pcs	3	
14.		Double Arm Band + Bolt & Nuts + Washer	Pcs	1	
15.		Wire Clip M.6	Pcs	4	
16.		Ground Wire Clamp type C + bolt, Preformed, cousen	Set		

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG PENYANGGA & TARIK EXSISTING DILENGKAPI CUT OUT SWITCH

TM – 8XC

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

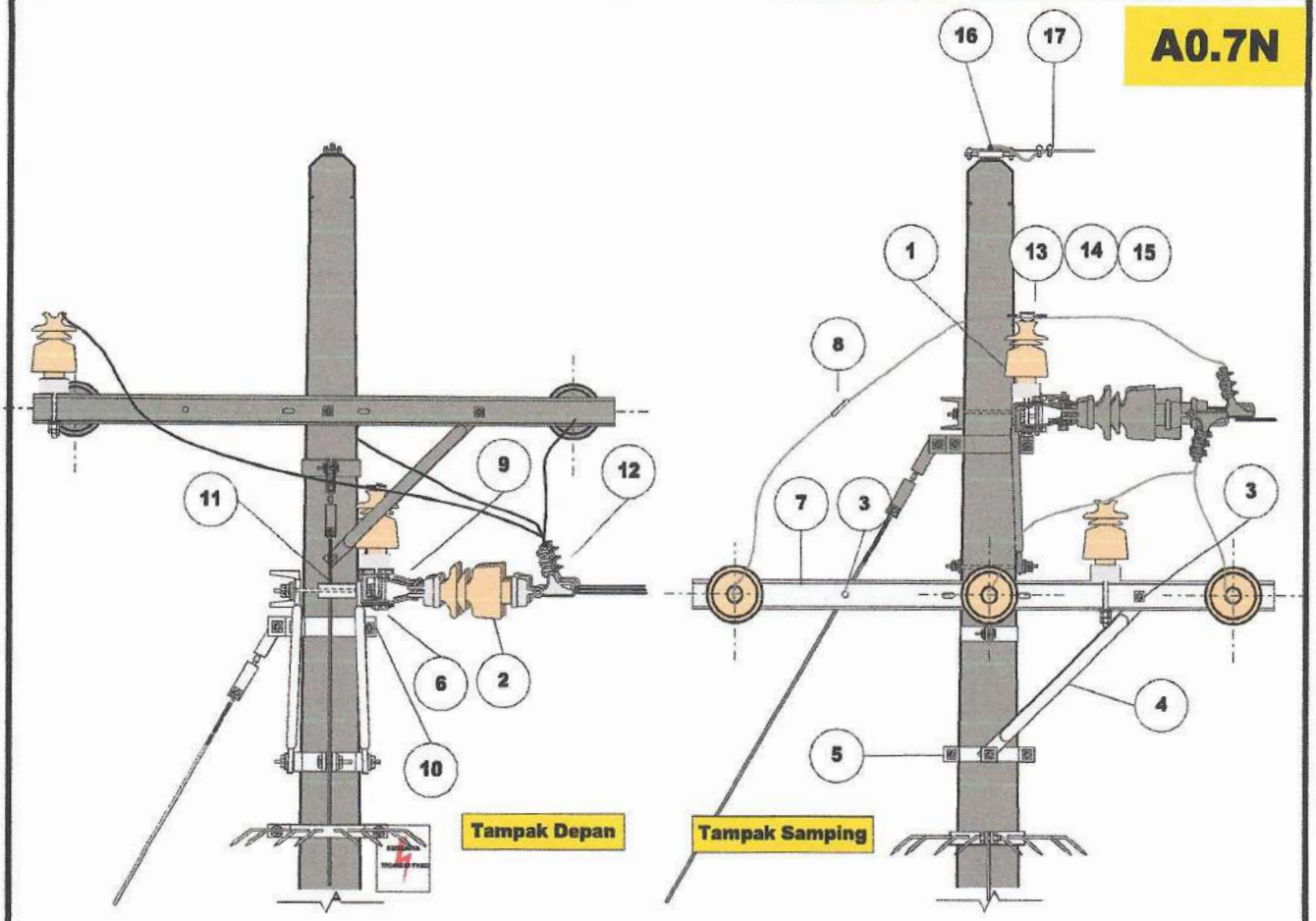
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/016

Edisi 2020 001

A0.7N



KETERANGAN :

No. 13 , 14 Digunakan tanpa No. 15

No. 15 Digunakan tanpa No. 13 & 14

Simbol gambar

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	2	
2.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	3	
3.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Pcs	2	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe Ó 3/4"	Pcs	2	
5.		Arm Tie Band , Nut M16 + Washer	Pcs	1	
6.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
7.		Line Tap Connector	Pcs	3	
8.		Band Strap / Cross Arm Clevis / Susp. Eye	Pcs	3	
9.		Bolt & Nut M16x140 + Washer	Pcs	3	
10.		Double Arm Band + Bolt & Nuts + Washer	Pcs	1	
11.		Dead end/Strain Clamp/PreformedTermination	Set	3	
12.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	2	
13.		Semi Cond. Preformed Side Tie Double	Pcs	0	
14.		Preformet Top Tie 240/150/70/35Sqmm	Pcs	2	
15.		Ground Wire Clamp type C + bolt, Preformed, cousen	Set	1	
16.		Wire Clip M.6	Pcs	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AWAL (RISER POLE)

EXSISTING SUDUT

TM – 10X

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

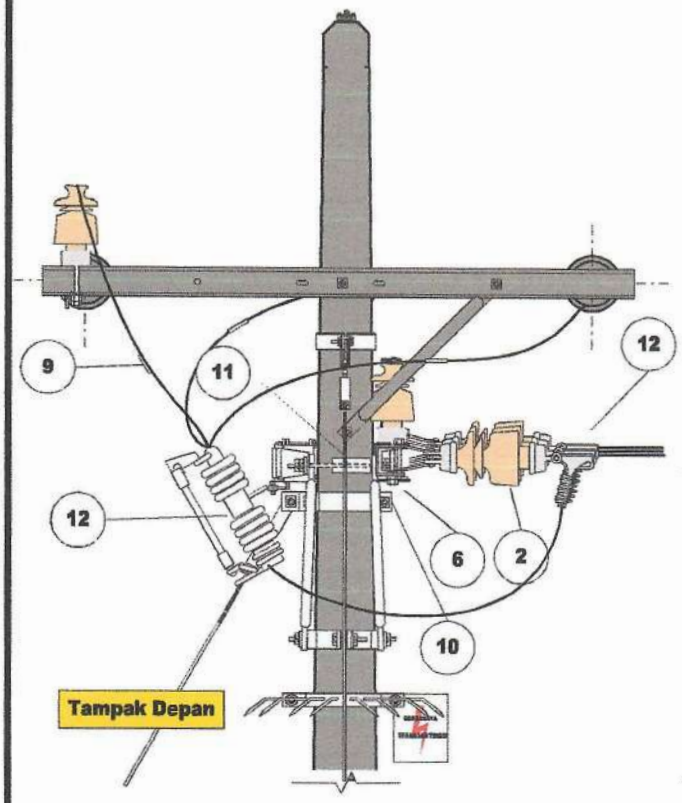
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

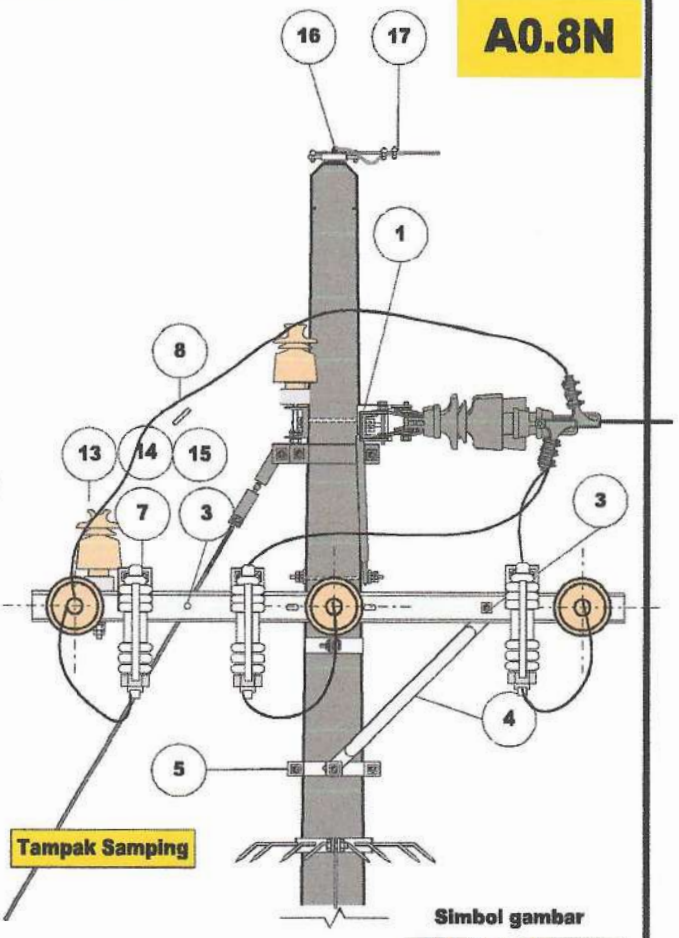
No. Gbr : JTM/SUTM/019

Edisi 2020 001

A0.8N



Tampak Depan



Tampak Samping

Simbol gambar

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
2.		Double Arm Bolt & Nut M16x400+Washer	Set	2	
3.		Double Arm Band + Nut & Washer	Set	1	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Set	2	
5.		Arm Tie Band Bolt + Nut M16	Set	1	
6.		Bolt & Nut M16x140 + Washer	Set	3	
7.		Long Rod Insulator 20 KV	Set	3	
8.		Strain Clamp	Set	3	
9.		LineTap Connector 150/70/35	Pcs	3	
10.		Cross Arm Clevis	Set	3	
11.		Terminal Lug 150 - Cu/Al	Pcs	6	
12.		Cut Out Switch 22kV/100A+Fuse 8A+Bracket	Set	3	
13.		20 KV Pin Post Insulator	Set	2	
14.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	2	
15.					
16		Preformet Top Tie 150/70/35	Mtr	3	
17.		Ground Wire Clamp type C + bolt, Preformed, cousen	Set	1	
18.		Wire Clip M.6	Pcs	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AWAL (RISER POLE)
EXISTING SUDUT

TM – 10XC

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

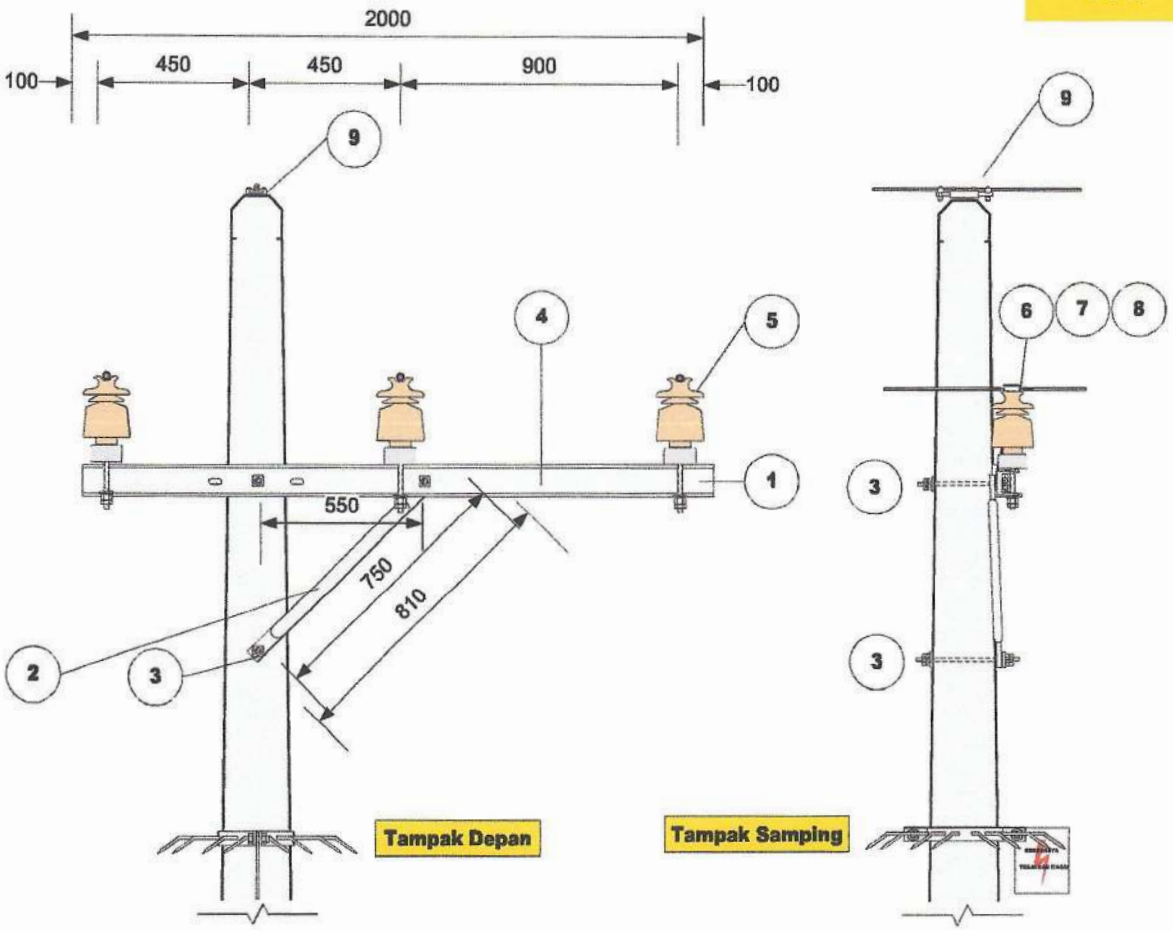
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

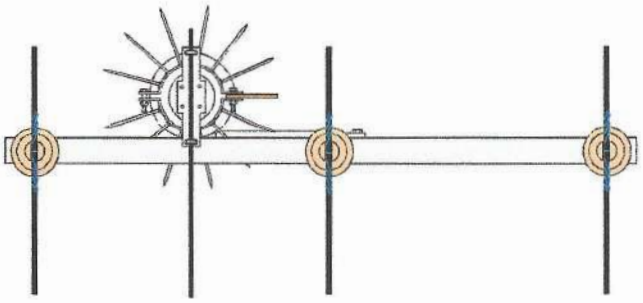
KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/021

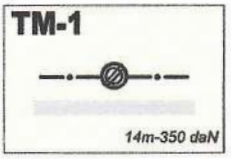
Edisi 2020 001

A1





Simbol gambar



Alluminium Tape untuk AAACS tidak digunakan

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tumpu)	Pcs	1	
2.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	1	
3.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Set	2	
4.		Bolt & Nut M16x50 + Washer	Set	1	
5.		20 KV Pin Post Insulator	Set	3	
6.		Semi conductif Preformed Top Tie	Set	3	
7.		-	Mtr	-	
8.		-	-	-	
9.		Ground Wire Clamp type A + Bolt, Wire Clip	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG PENUMPU (LINE POLE)

TM-1

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

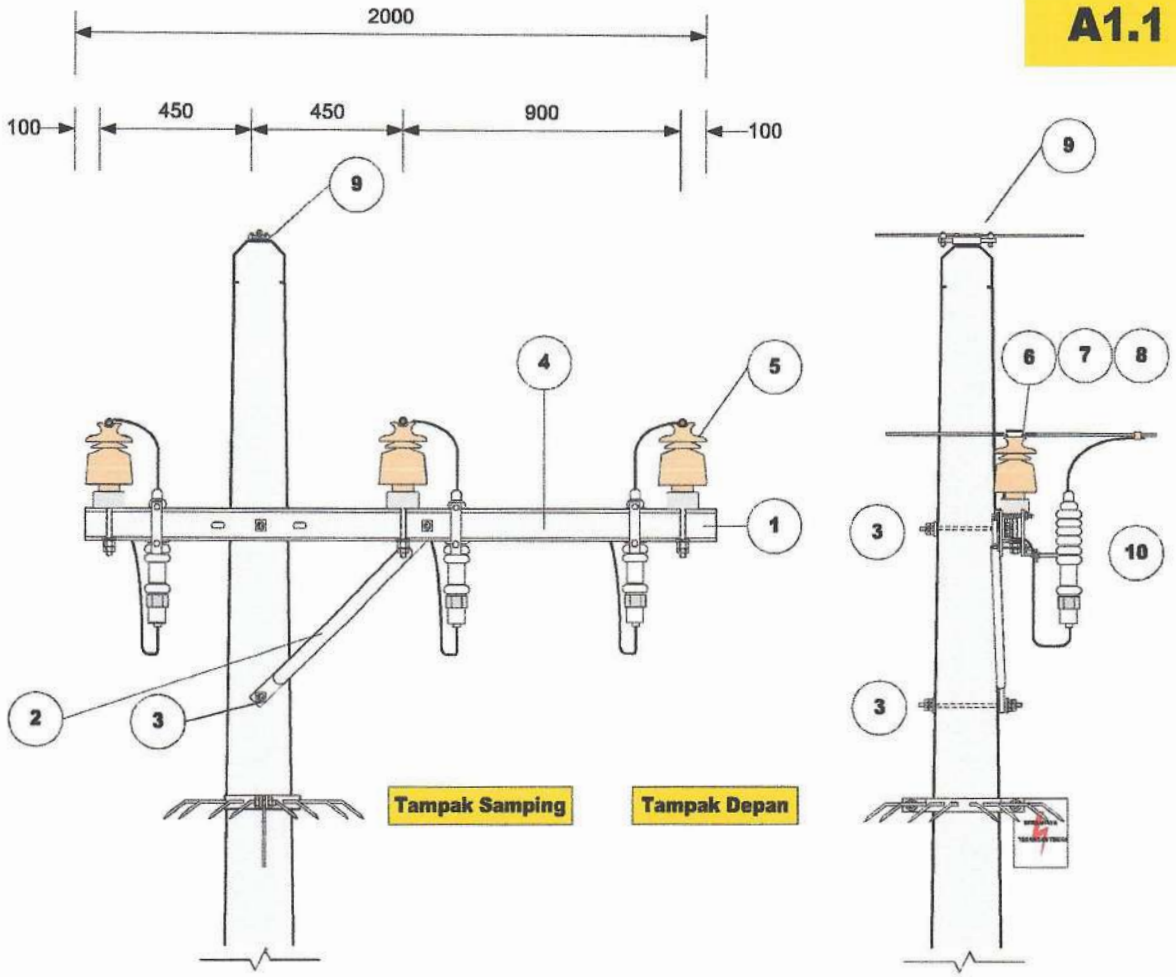
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

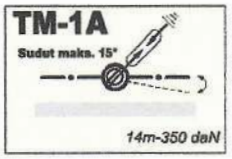
No. Gbr : JTM/SUTM/001

Edisi 2020 001

A1.1



Simbol gambar



KETERANGAN :

No. 6 , 7 digunakan tanpa No. 8

No. 8 digunakan tanpa No. 6 & 7

Alluminium Tape untuk AAACS tidak digunakan

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tumpu)	Pcs	1	
2.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	1	
3.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Set	2	
4.		Bolt & Nut M16x50 + Washer	Set	1	
5.		20 KV Pin Post Insulator	Set	3	
6.		Semi Cond. Top Tie	Pcs	3	
7.					
8.		Preformed Top Tie 240/150/70/35	Pcs	3	
9.		Ground Wire Clamp type A + Bolt, Wire Clip	Set	1	
10.		Lightning Arrester 10 A – 24 kV	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG PENUMPU (LINE POLE)

DENGAN LIGHTNING ARRESTER

TM-1A

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

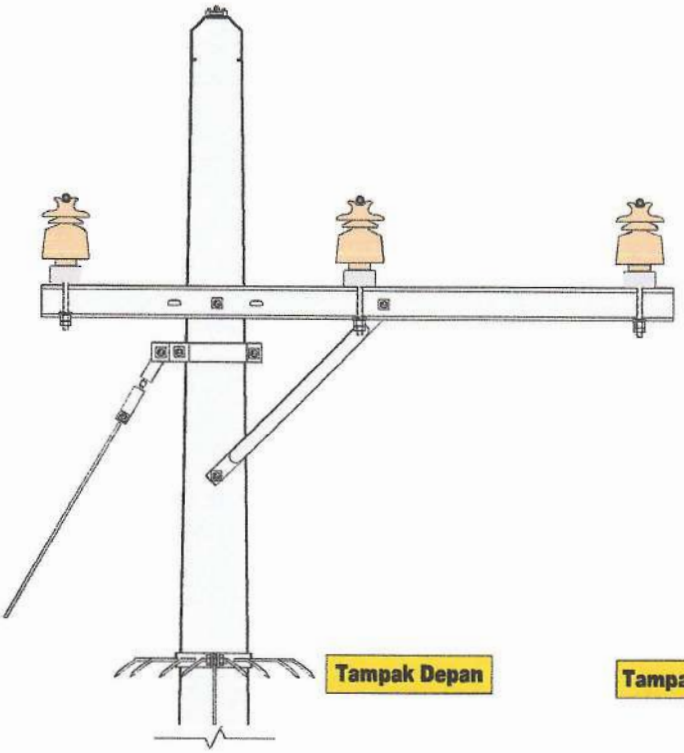
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

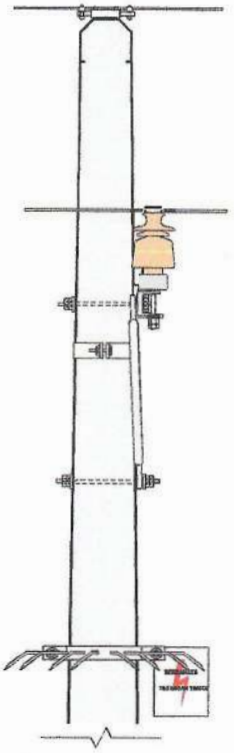
No. Gbr : JTM/SUTM/033

Edisi 2020 001

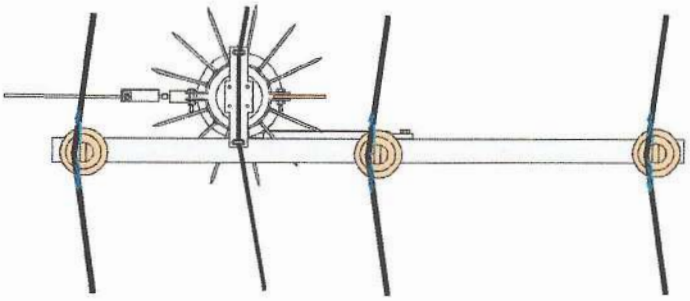
A1.2



Tampak Depan

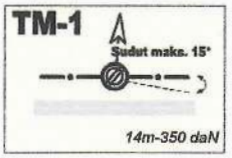


Tampak Samping



Tampak Atas

Simbol gambar



Alluminium Tape untuk AAACS tidak digunakan

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tumpu)	Pcs	1	
2.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	1	
3.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Set	2	
4.		Bolt & Nut M16x50 + Washer	Set	1	
5.		20 KV Pin Post Insulator	Set	3	
6.		Semi conductif Preformed Top Tie	Set	3	
7.		-	Mtr	-	
8.		-	-	-	
9.		Ground Wire Clamp type A + Bolt, Wire Clip	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG SUDUT KECIL (0° S/D 15°)

TM-1 + Supp.

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

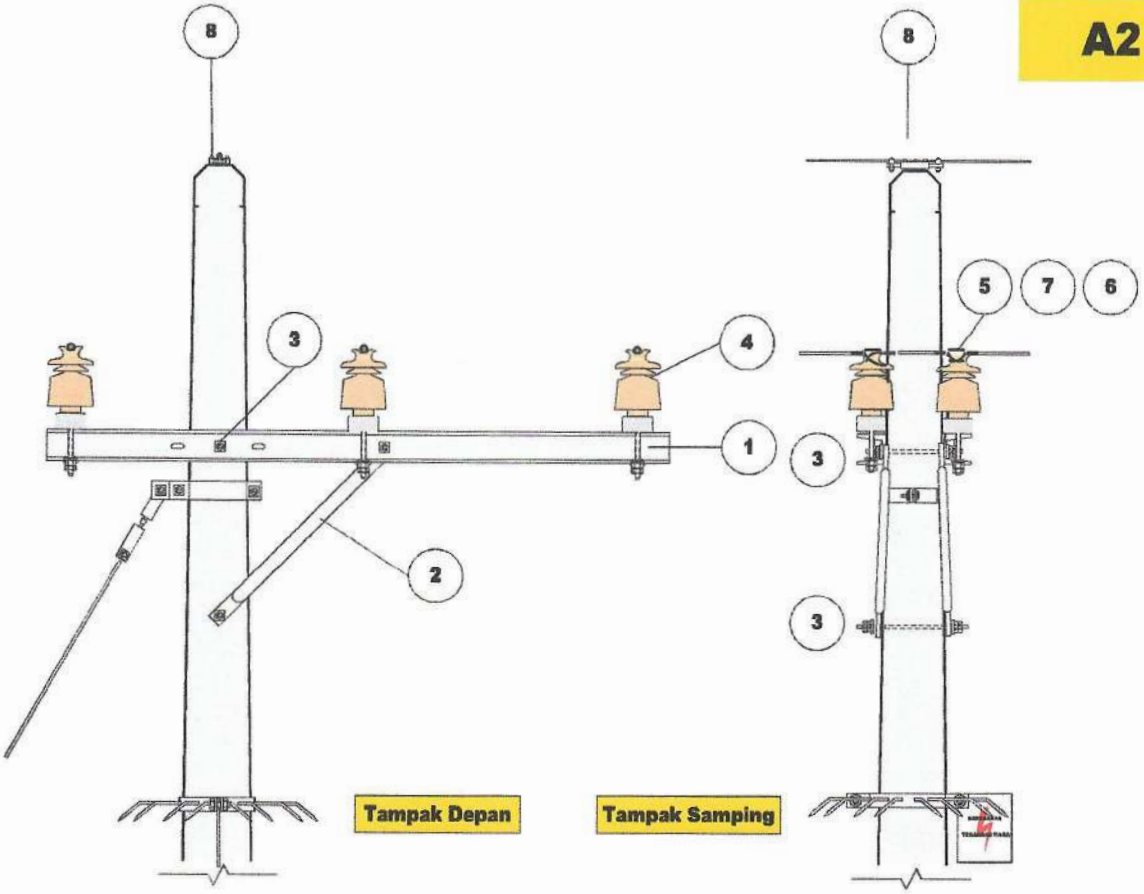
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

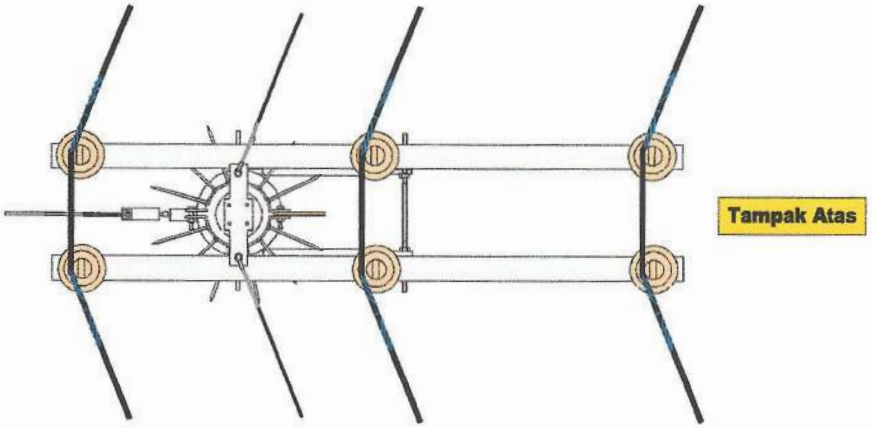
KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/001a

Edisi 2020 001

A2





Simbol gambar

Alluminium Tape untuk AAACS tidak digunakan

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tumpu)	Pcs	2	
2.		Arm Tie Type 750 Pipe O 3/4"	Pcs	2	
3.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Set	3	
4.		20 KV Pin (Pin Post) Insulator + Steel Pin	Pcs	6	
5.		Semi Conductif Preformed Side Tie Double	Set	3	
6.		-	Mtr	-	
7.		-	-	-	
8.		Ground Wire Clamp type B + bolt, Preformed, cousen	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG SUDUT SEDANG (15° S/D 30°) –
MENGGUNAKAN PIN POST INSULATOR

TM - 2

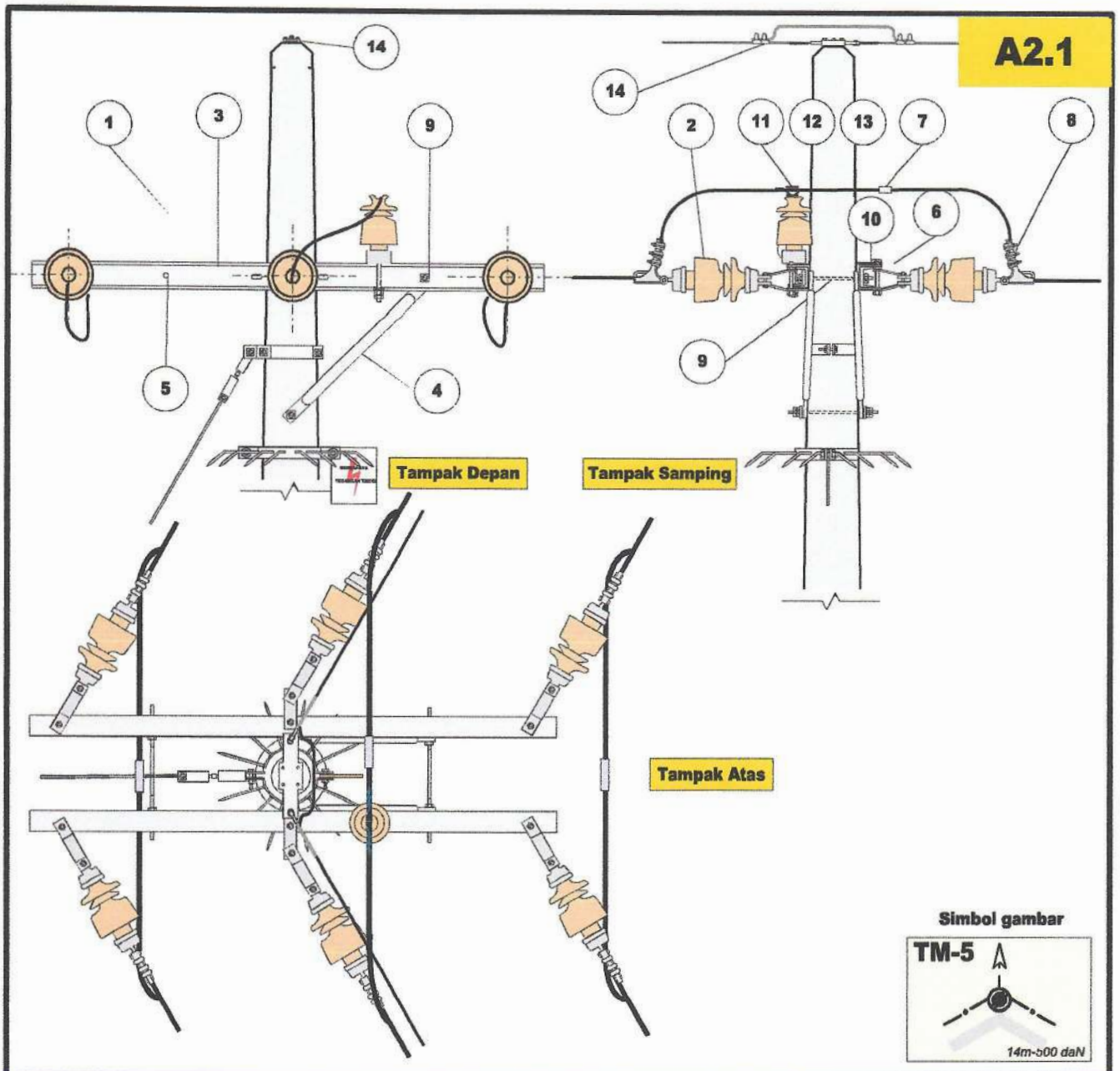
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/002

Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	1	
2.		Long Rod Insulator 20 KV	Set	6	
3.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
4.		Arm Tie Type 750 (Pipe 3/4 ")	Set	2	
5.		Bolt & Nuts M16 x 140 + Washer	Set	6	
6.		Susp.VEE / Cross Arm Clevis / Band Strap	Pcs	6	
7.		Non Tension Joint	Pcs	3	
8.		Dead End Clamp / Preformed Term + Thimble	Pcs	6	
9.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Set	4	
10.		U Strap	Pcs	2	
11.					
12.					
13.		Semi Cond. Preformed Top Tie	Pcs	1	
14.		Ground Wire Clamp type B + bolt, Preformed, cousen	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG SUDUT SEDANG (15° S/D 30°) – *MENGGUNAKAN STRAIN ROD INSULATOR*

TM – 5
1 Supp.

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dis

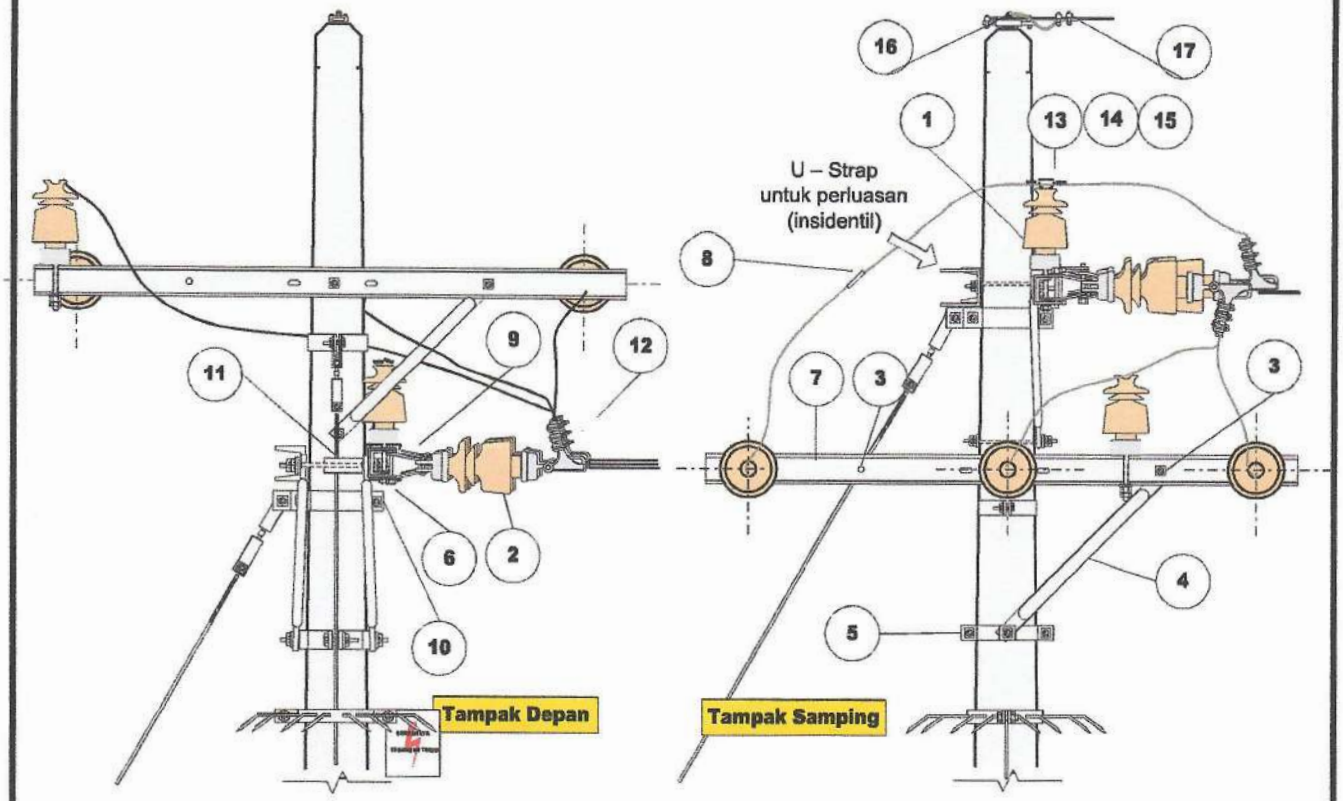
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

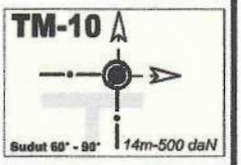
No. Gbr : JTM/SUTM/002a

Edisi 2020 001

A3



Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	2	
2.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	6	
3.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Pcs	6	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe Ó 3/4"	Pcs	4	
5.		Arm Tie Band , Nut M16 + Washer	Pcs	1	
6.		U Strap	Pcs	1	
7.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	4	
8.		Line Tap Connector/ HH Connector	Pcs	3	
9.		Band Strap / Cross Arm Clevis / Susp. VEE	Pcs	6	
10.		Bolt & Nut M16x140 + Washer	Pcs	6	
11.		Double Arm Band + Bolt & Nuts + Washer	Set	1	
12.		Dead end/Strain Clamp/PreformedTermination	Set	6	
13.		Semi Conductif Preformed Side Tie	Set	2	
14.		-	-	-	
15.		-	-	-	
16.		Ground Wire Clamp type C + bolt, Preformed, cousen	Set	1	
17.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG SUDUT BESAR (60° S/D 90°)

TM - 10

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

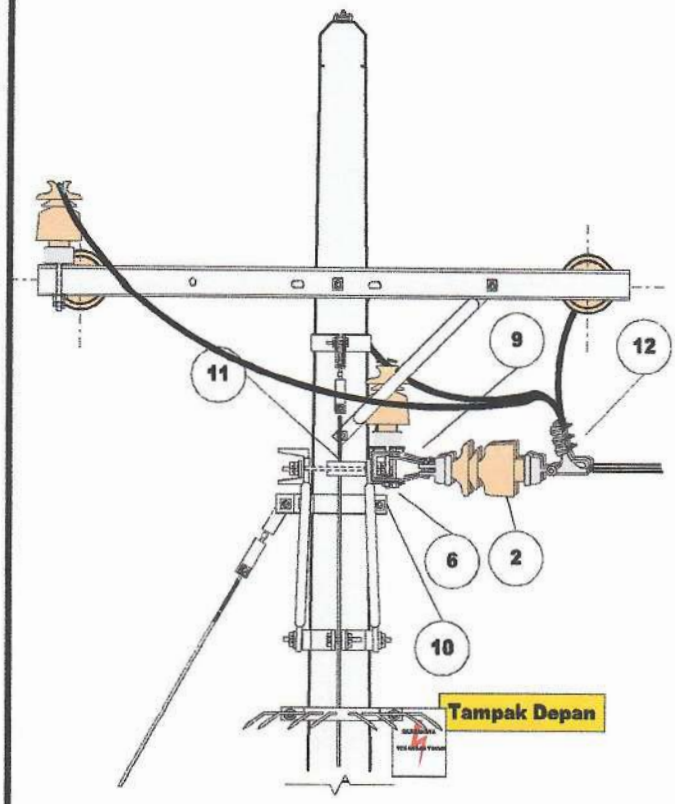
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

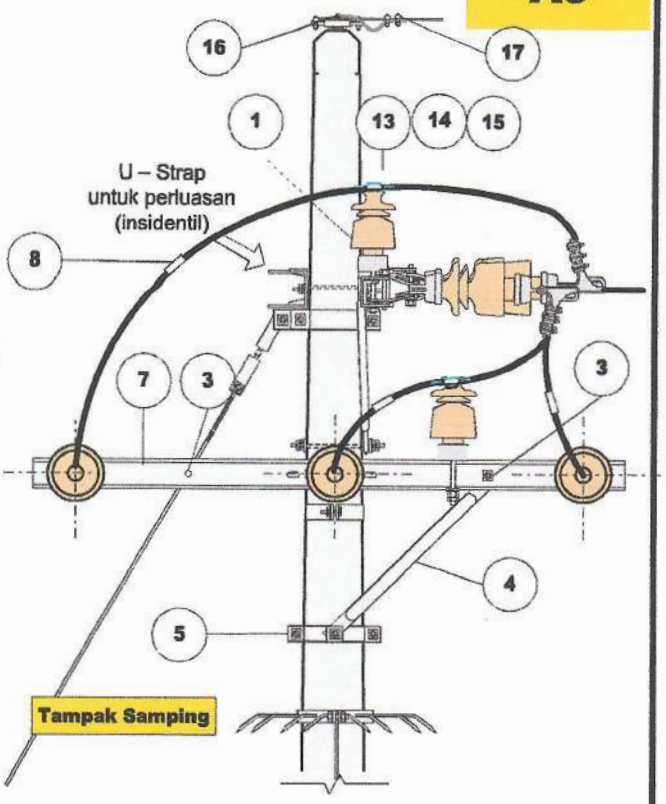
No. Gbr : JTM/SUTM/018

Edisi 2020 001

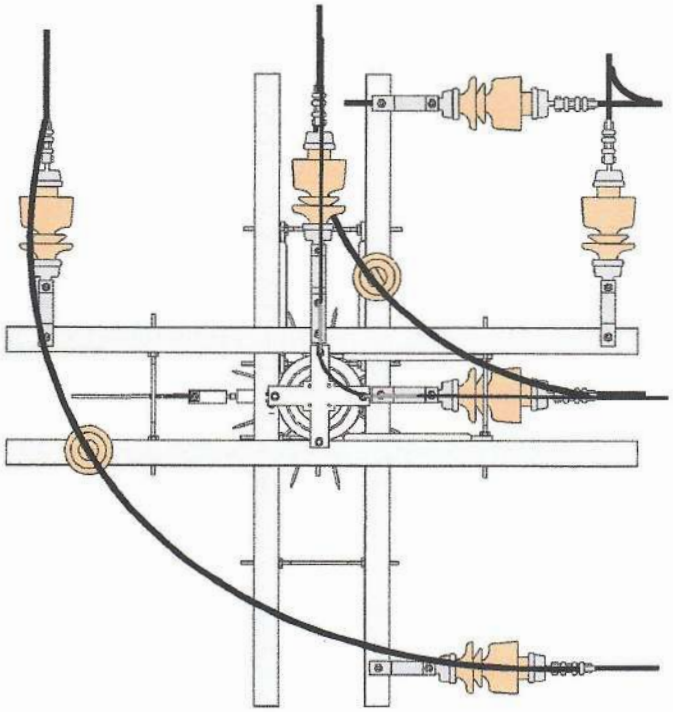
A3



Tampak Depan

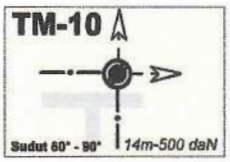


Tampak Samping



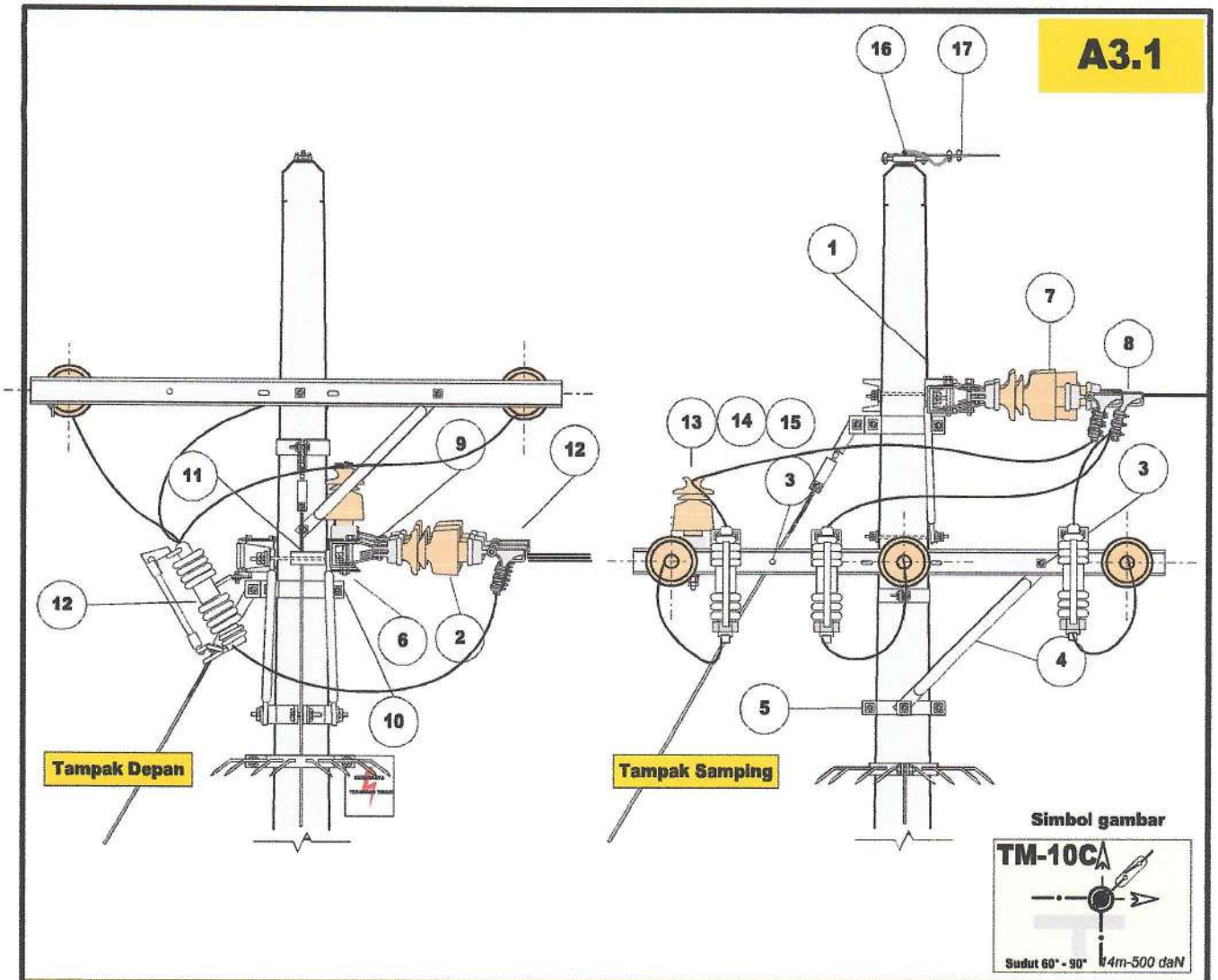
Tampak Atas

Simbol gambar



	PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR	
	KONSTRUKSI SUTM TIANG SUDUT BESAR (60° S/D 90°)	TM - 10
di gambar : Mudjianto Assist.Manajer Konst. Dist.	KONSTRUKSI JARINGAN SUTM	No. Gbr : JTM/SUTM/018
Disetujui : Adriansyah Senior Manager Distribusi		Edisi 2020 001

A3.1



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	4	
2.		Double Arm Bolt & Nut M16x400+Washer	Set	6	
3.		Double Arm Band + Nut & Washer	Set	1	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Set	4	
5.		Arm Tie Band Bolt + Nut M16 & Washer	Set	1	
6.		Bolt & Nut M16x140 + Washer	Set	6	
7.		Long Rod Insulator 20 KV	Set	6	
8.		Strain Clamp	Set	6	
9.		Terminal Lug 150 - Cu/Al	Pcs	3	
10.		Cross Arm Clevis	Set	6	
11.		U Strap	Pcs	1	
12.		Cut Out Switch 22kV/100A+Fuse 8A+Bracket	Set	3	
13.		20 KV Pin Post Insulator	Set	1	
14		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	1	
15.					
16.		Preformet Top Tie 240/150/70/35	Pcs	2	
17.		Line Tap Connector	Pcs	-	
18.		Ground Wire Clamp type C + bolt, Preformed, cousen	Set	1	
19.		Wire Clip M.6	Pcs	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG SUDUT BESAR (60° S/D 90°)
DENGAN CUT OUT SWITCH

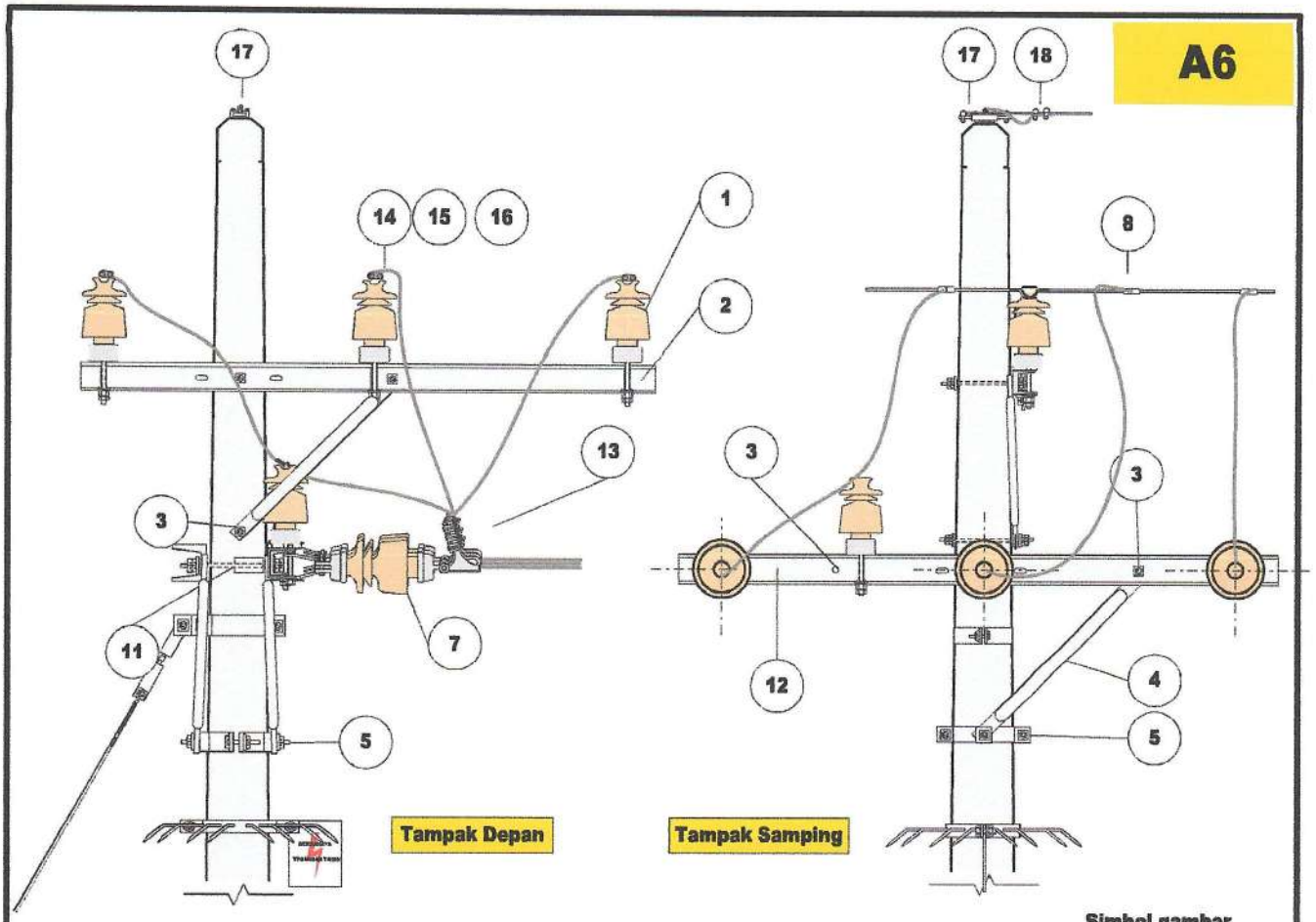
TM – 10C

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

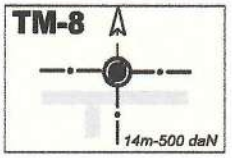
KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/020
Edisi 2020 001

A6



Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	4	
2.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tumpu)	Pcs	1	
3.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Pcs	4	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe Ó 3/4"	Pcs	3	
5.		Arm Tie Band , Nut , Washer	Set	1	
6.		U Strap	Pcs	1	
7.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	3	
8.		Line Tap Connector	Pcs	3	
9.		Band Strap / Cross Arm Clevis / Susp. VEE.	Pcs	3	
10.		Bolt & Nut M140 + Washer	Pcs	3	
11.		Double Arm Band + Bolt & Nuts + Washer	Set	1	
12.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Set	2	
13.		Dead end/Strain Clamp/PreformedTermination	Pcs	3	
14.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	1	
15.		Semi Cond. Preformed Top Tie	Pcs	3	
16.		Preformet Top Tie 240/150/70/35 Sqmm	Pcs	4	
17.		Ground Wire Clamp type C + bolt, Preformed, cousen	Set	1	
18.		Wire Clip M.6	Pcs	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG PERCABANGAN (TEE – OFF POLE)

TM - 8

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

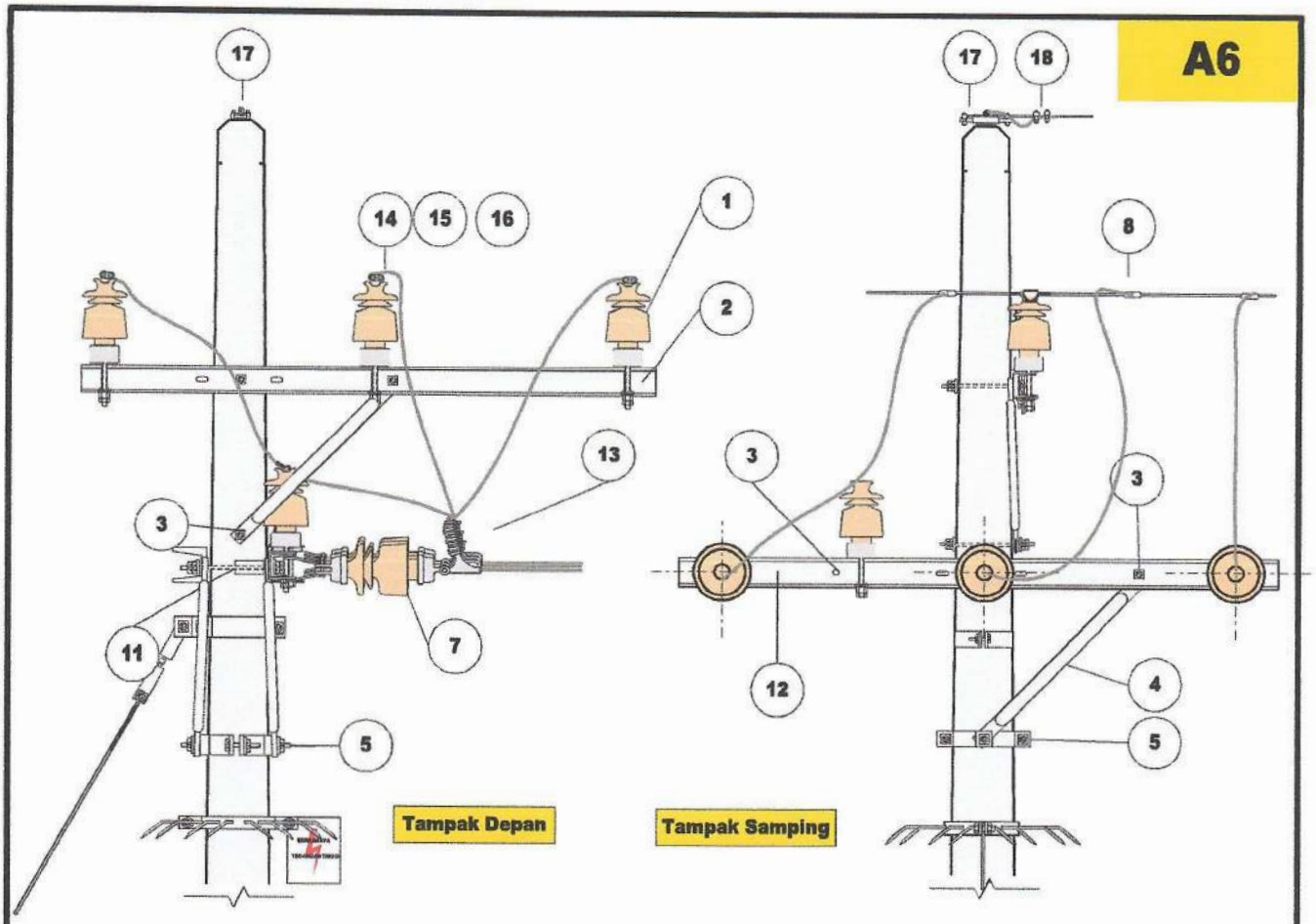
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

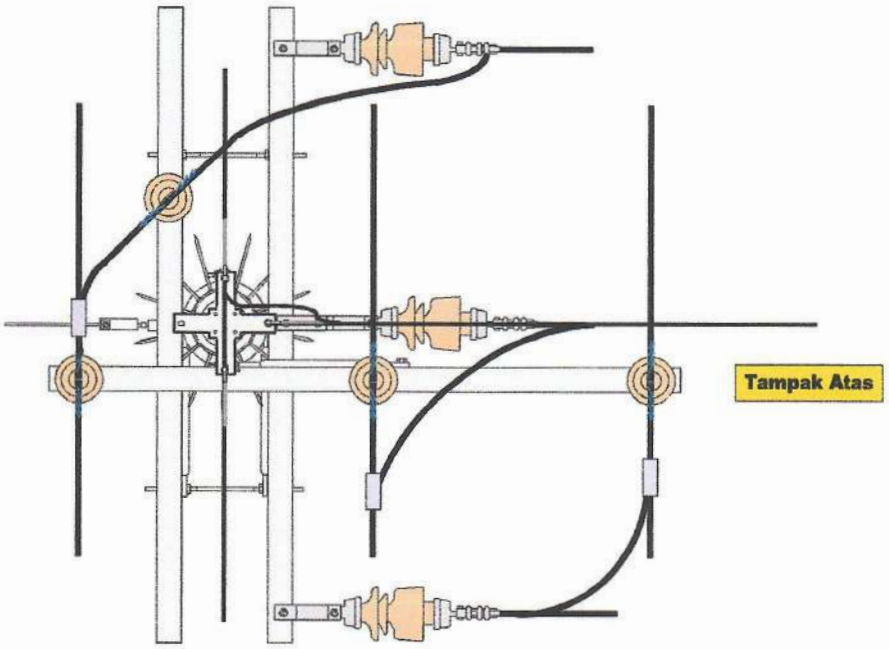
KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/012

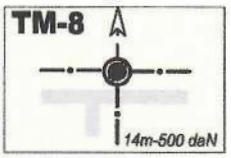
Edisi 2020 001

A6



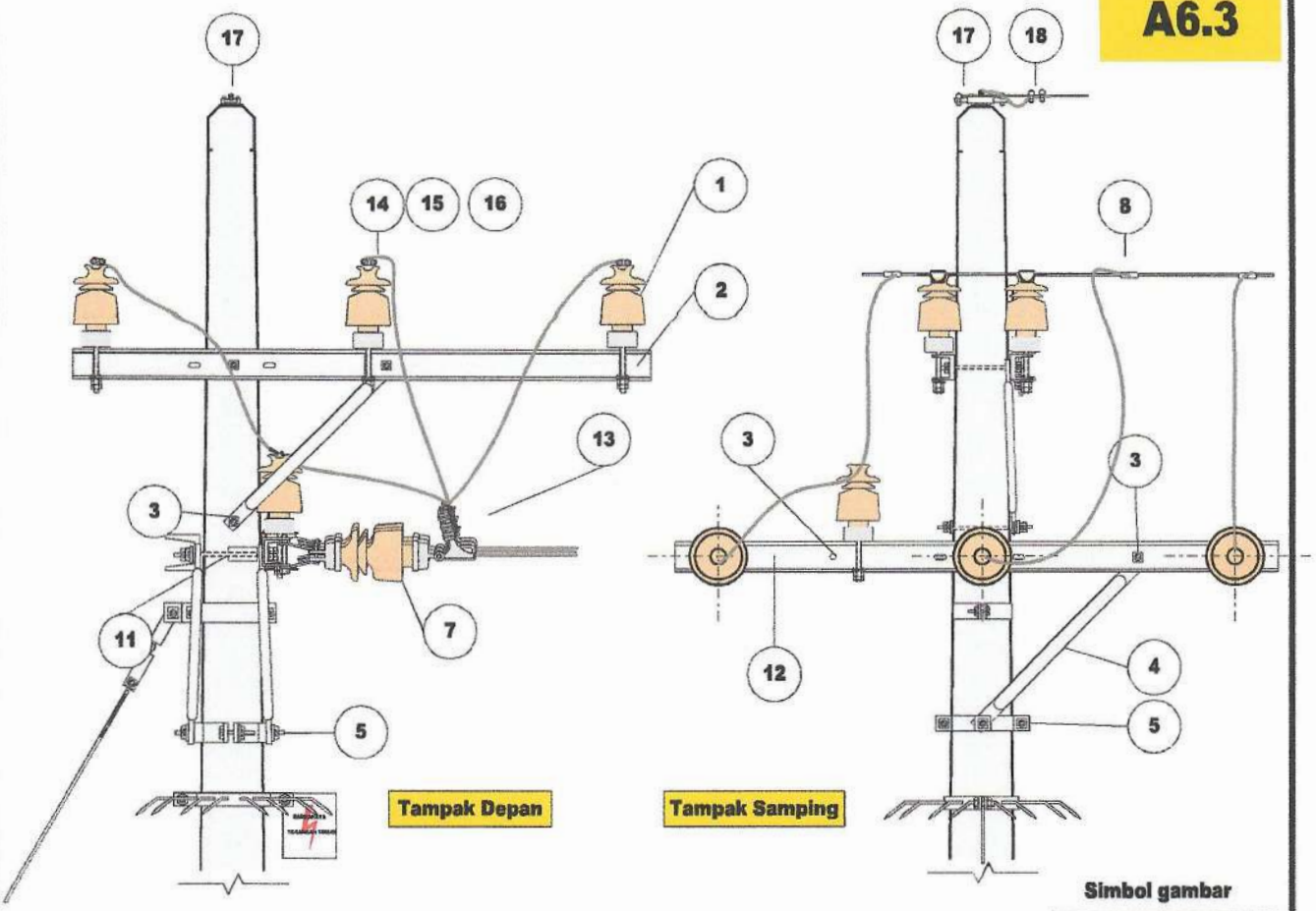


Simbol gambar



	PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR	
	KONSTRUKSI SUTM TIANG PERCABANGAN (TEE – OFF POLE)	TM - 8
di gambar : Mudjianto Assist.Manajer Konst. Dist. Disetujui : Adriansyah Senior Manager Distribusi	KONSTRUKSI JARINGAN SUTM	No. Gbr : JTM/SUTM/012 Edisi 2020 001

A6.3



Simbol gambar

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	7	
2.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tumpu)	Pcs	2	
3.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Pcs	6	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe Ó 3/4"	Pcs	3	
5.		Arm Tie Band , Nut , Washer	Set	1	
6.		U Strap	Pcs	1	
7.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	3	
8.		Line Tap Connector	Pcs	3	
9.		Band Strap / Cross Arm Clevis / Susp. VEE.	Pcs	3	
10.		Bolt & Nut M140 + Washer	Pcs	3	
11.		Double Arm Band + Bolt & Nuts + Washer	Set	1	
12.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Set	2	
13.		Dead end/Strain Clamp/PreformedTermination	Pcs	3	
14.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	1	
15.		Semi Cond. Preformed Side Tie Double	Pcs	3	
16.		Preformet Top Tie 240/150/70/35 Sqmm	Pcs	4	
17.		Ground Wire Clamp type C + bolt, Preformed, cousen	Set	1	
18.		Wire Clip M.6	Pcs	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN (TEE – OFF POLE)

SUDUT SEDANG

TM – 8A

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

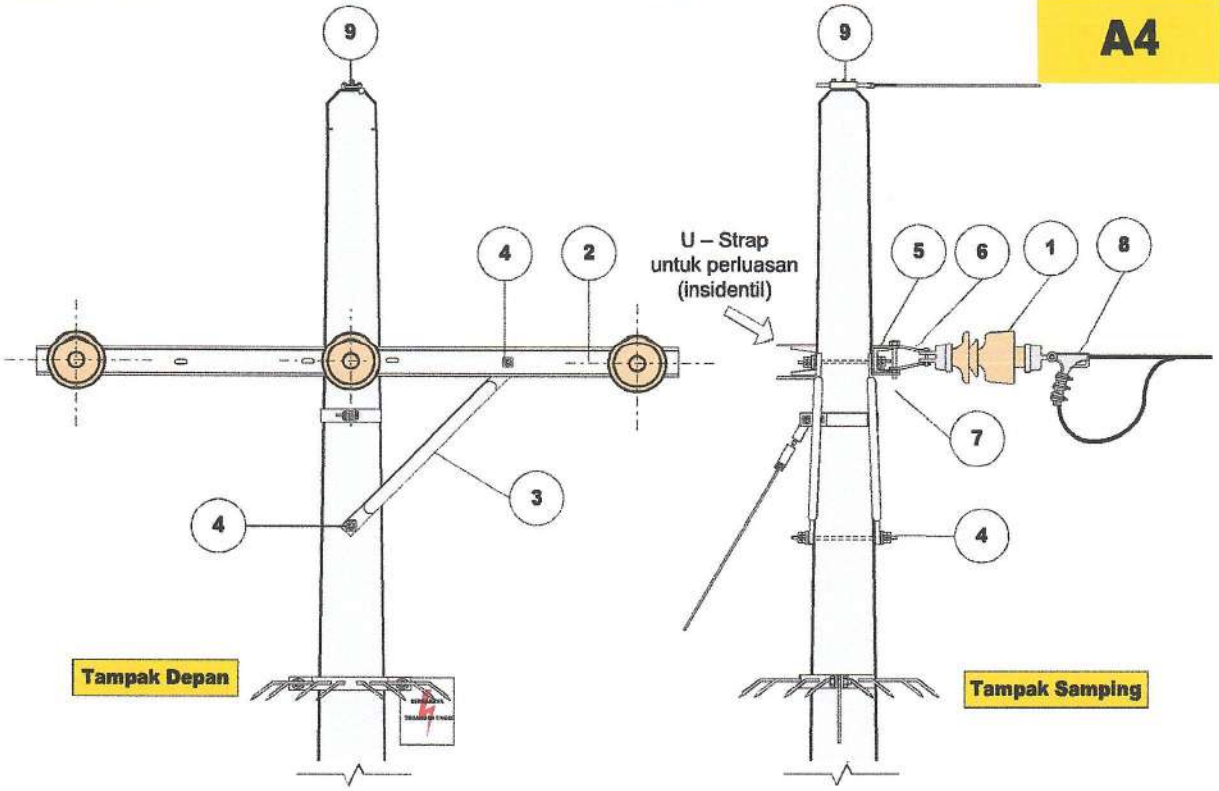
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

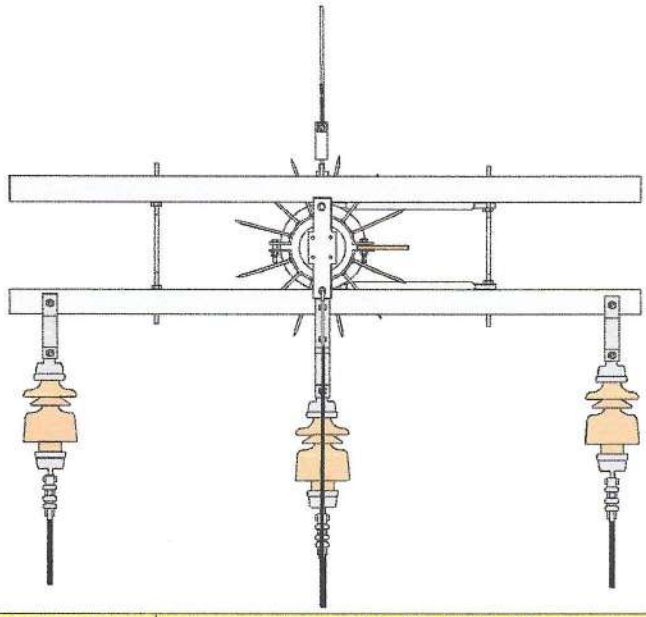
KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/013

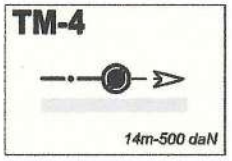
Edisi 2020 001

A4





Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Strain Rod Insulator 20 KV	Set	3	
2.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
3.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	2	
4.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Set	4	
5.		U Strap	Pcs	1	
6.		Cross Arm Clevis	Pcs	3	
7.		Bolt & Nut M16x120 + Washer	Set	3	
8.		Dead End Clamp (Strain Clamp)	Set	3	
9.		Ground Wire Clamp type B + bolt, Preformed, cousen	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AKHIR (END POLE)

TM - 4

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

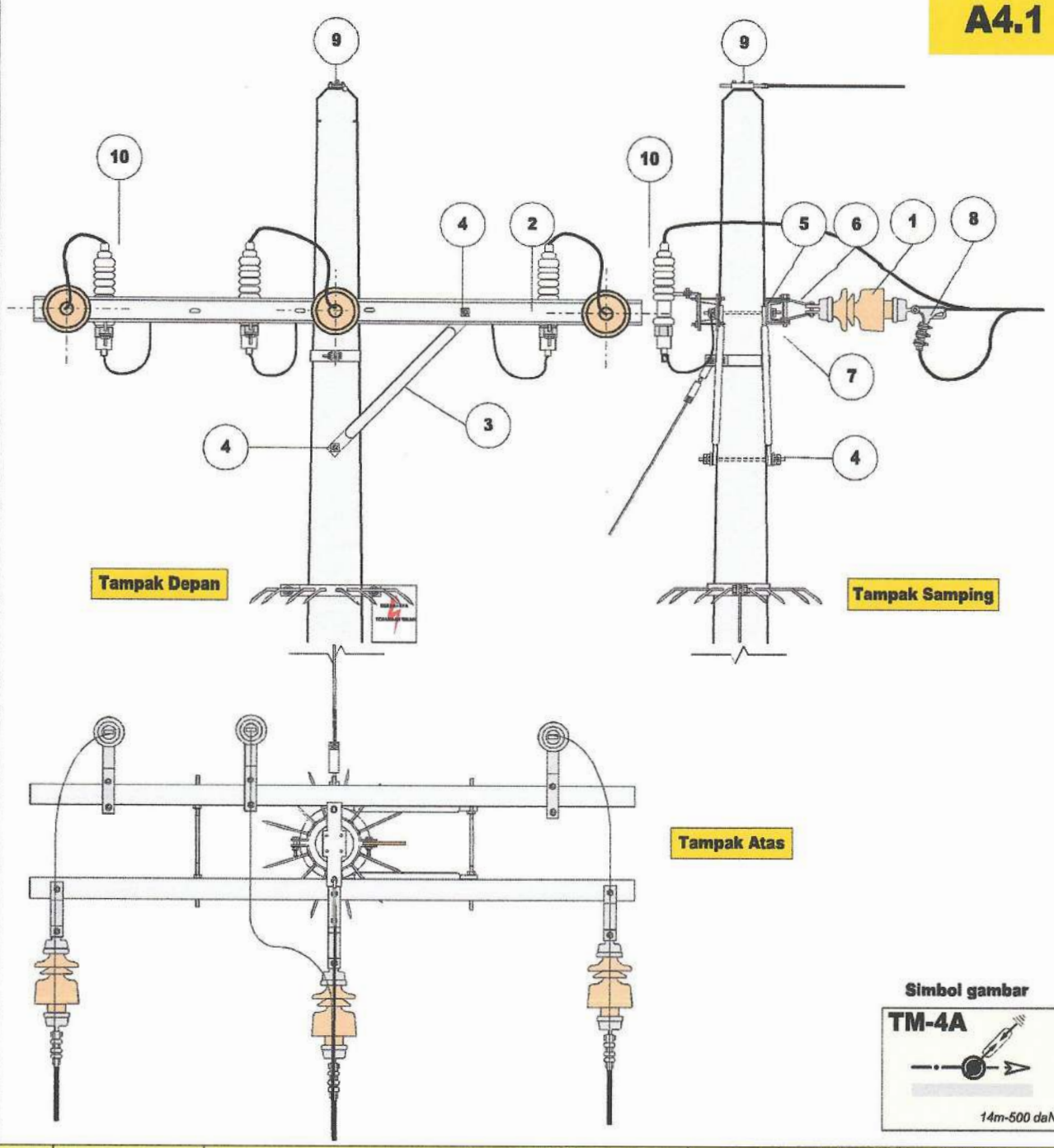
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/004

Edisi 2020 001

A4.1



Simbol gambar

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Long Rod Insulator 20 KV	Set	3	
2.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
3.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	2	
4.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Set	4	
5.		U Strap	Pcs	1	
6.		Cross Arm Clevis	Pcs	3	
7.		Bolt & Nut M16x120 + Washer	Set	3	
8.		Dead End Clamp (Strain Clamp)	Set	3	
9.		Ground Wire Clamp type B + bolt, Preformed, cousen	Set	1	
10.		Lightning Arrester	Set	3	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AKHIR (END POLE)
MENGGUNAKAN LIGHTNING ARRESTER (LA)

TM – 4A

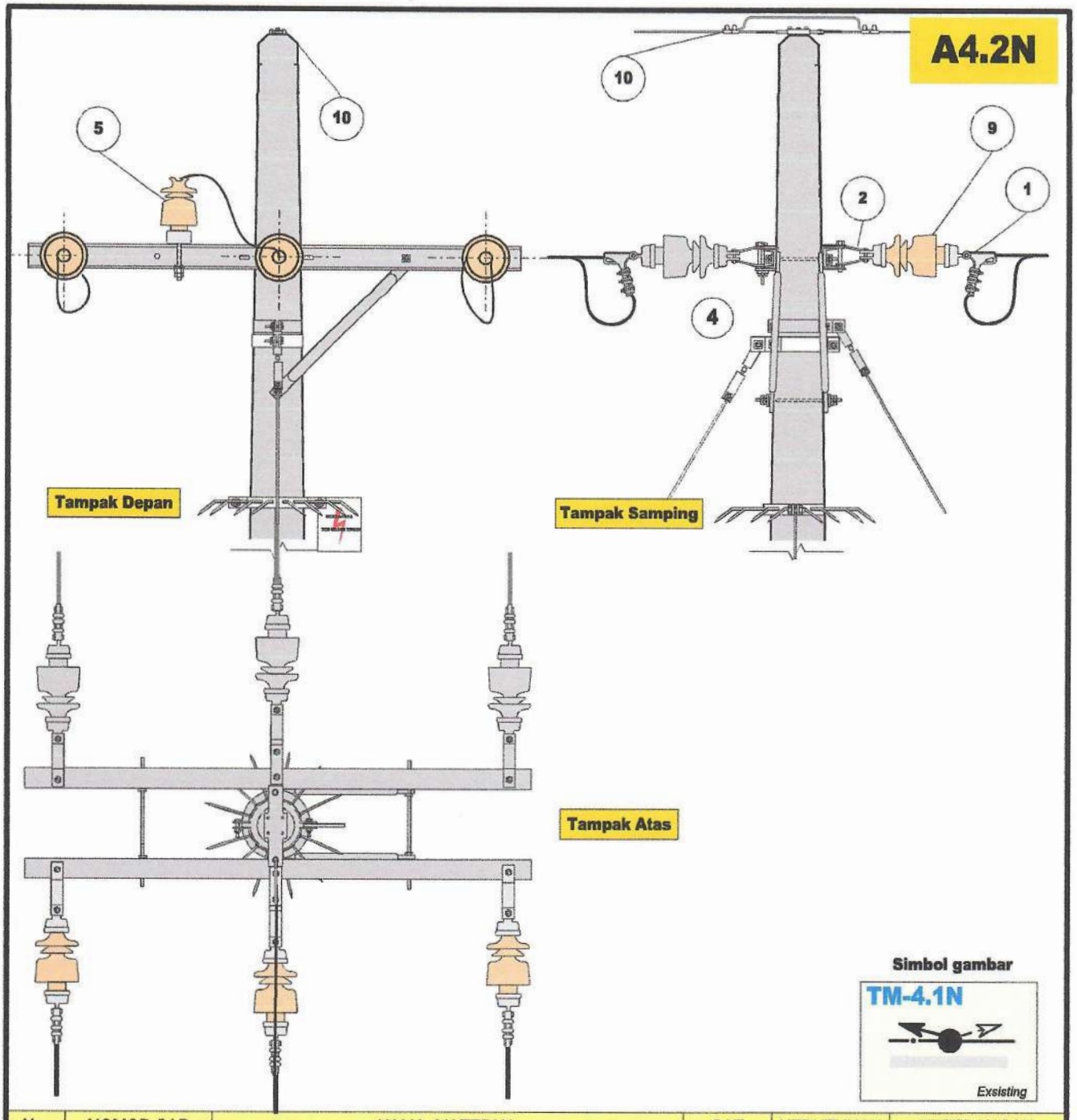
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adrianayah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/005

Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Dead End Clamp (Strain Clamp)	Pcs	3	
2.		Cross Arm Clevis / Susp.VEE / Band Strap	Pcs	3	
3.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	-	
4.		Bolt & Nut M16x140	Set	3	
5.		Line Tap Connector	Set	3	
6.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	-	
7.		Semi Cond. Preformed Side Tie Double	Pcs	-	
8.		Preformet Top Tie 240/150/70/35	Pcs	1	
9.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	3	
10.		Wire Clip	Pcs	4	
11		Preformed, cousen	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AWAL (RISER POLE)

EXSISTING LURUS

TM-4X

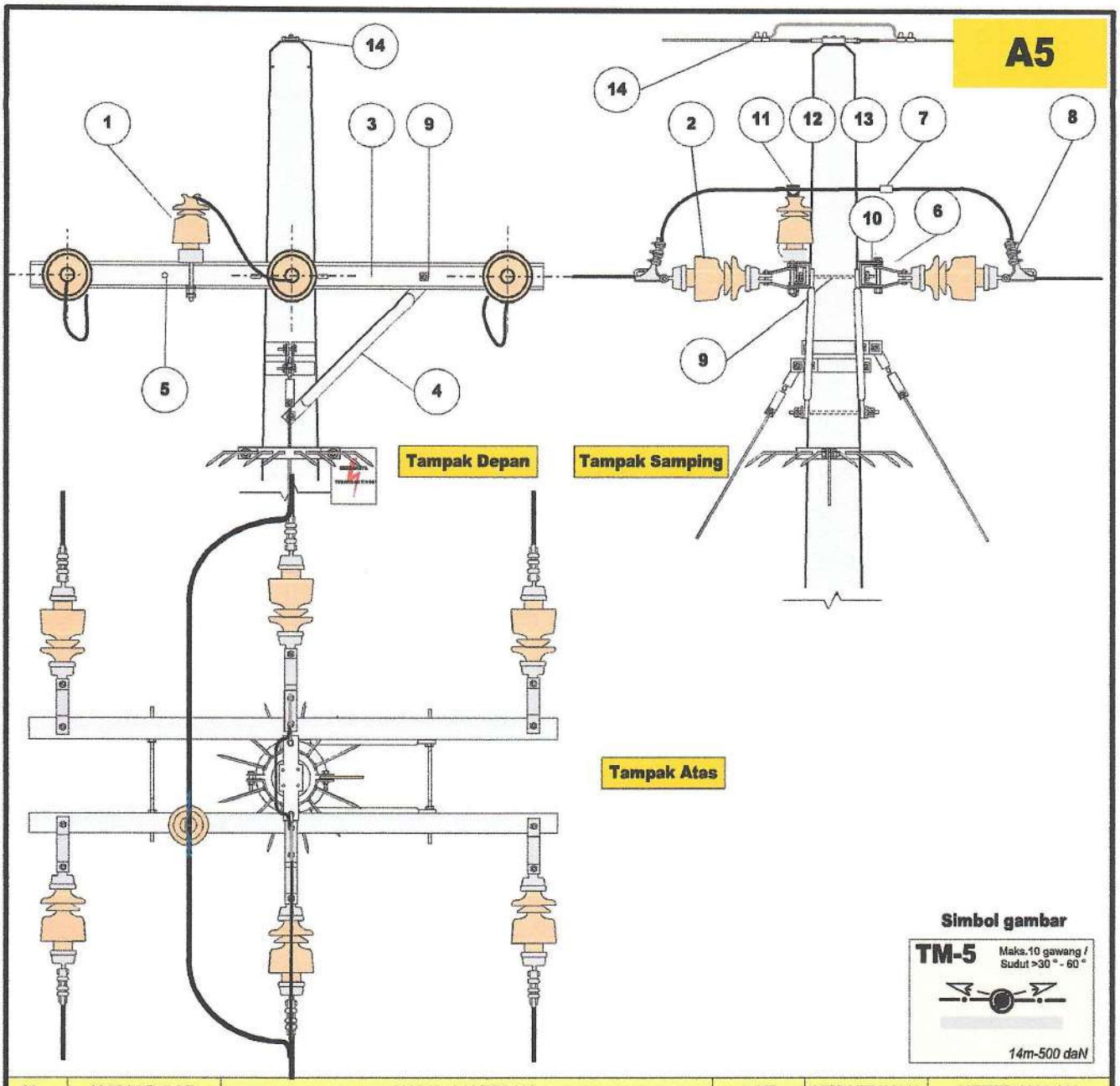
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/006

Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	1	
2.		Long Rod Insulator 20 KV	Set	6	
3.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
4.		Arm Tie Type 750 (Pipe 3/4 ")	Set	2	
5.		Bolt & Nuts M16 x 140 + Washer	Set	6	
6.		Susp.VEE / Cross Arm Clevis / Band Strap	Pcs	6	
7.		Non Tension Joint	Pcs	3	
8.		Dead End Clamp / Preformed Term + Thimble	Pcs	6	
9.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Set	4	
10.		U Strap	Pcs	2	
11.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	1	
12.		Semi Cond. Preformed Side Tie Double	Pcs	0	
13.		Preformed Top Tie 240/150/70/35	Pcs	1	
14.		Ground Wire Clamp type B + bolt, Preformed, cousen	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)

TM - 5

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

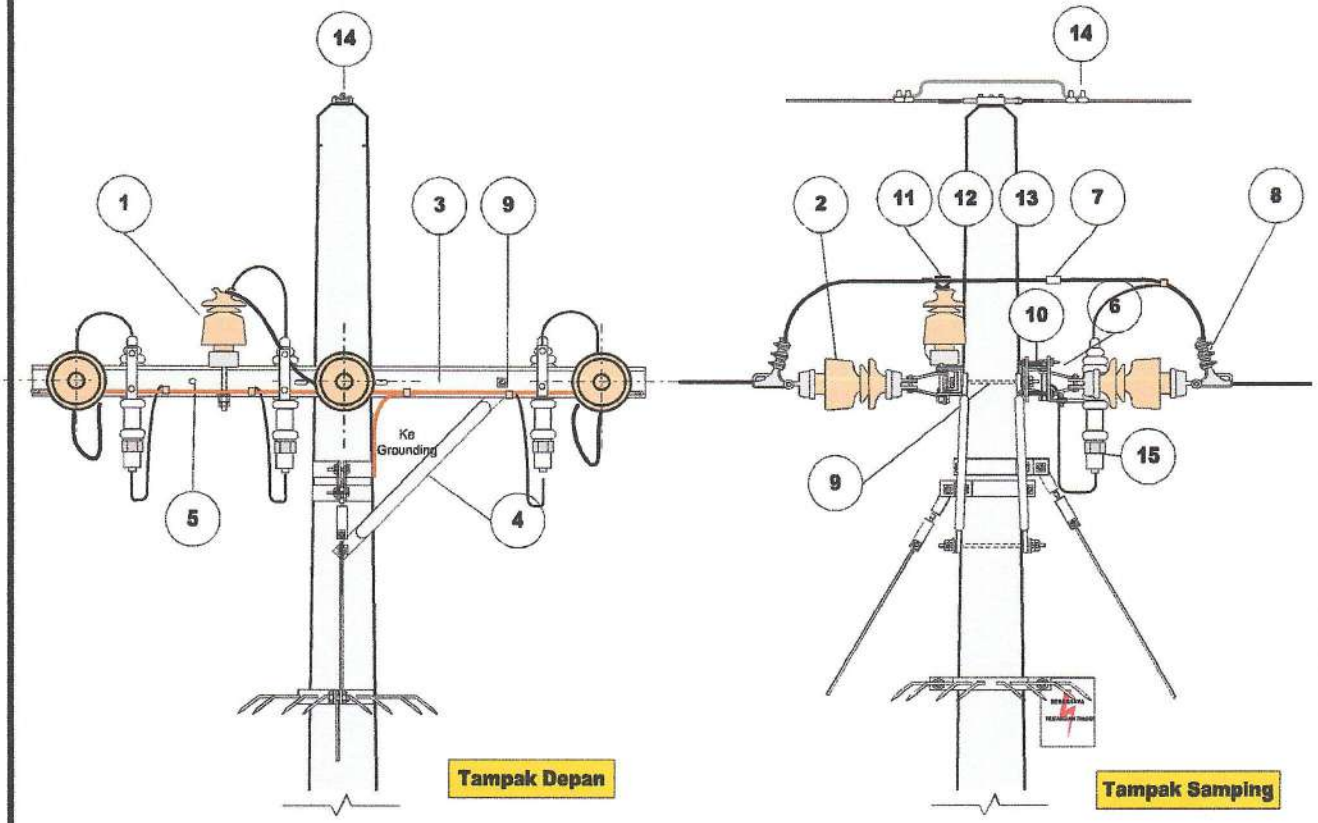
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/008

Edisi 2020 001

A5.1



Simbol gambar

KETERANGAN :

No. 11 , 12 digunakan tanpa No. 13

Maks.10 gawang / Sudut >30 ° s/d 60 °

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	1	
2.		Long Rod Insulator 20 KV	Set	6	
3.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
4.		Arm Tie Type 750 (Pipe 3/4 ")	Set	2	
5.		Bolt & Nuts M16 x 140 + Washer	Set	6	
6.		Susp.VEE / Cross Arm Clevis / Band Strap	Pcs	6	
7.		Line Tap Connector	Pcs	3	
8.		Dead End Clamp / Preformed Term + Thimble	Pcs	6	
9.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Set	4	
10.		U Strap	Pcs	2	
11.		Semi Cond. Side Tie	Pcs	1	
12.					
13.		Preformed Top Tie 240/150/70/35	Pcs	1	
14.		Ground Wire Clamp type B + bolt, Preformed, cousen	Set	1	
15.		Lightning Arrester 10 kA – 24 kV	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)
DENGAN LIGHTNING ARRESTER

TM-5A

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

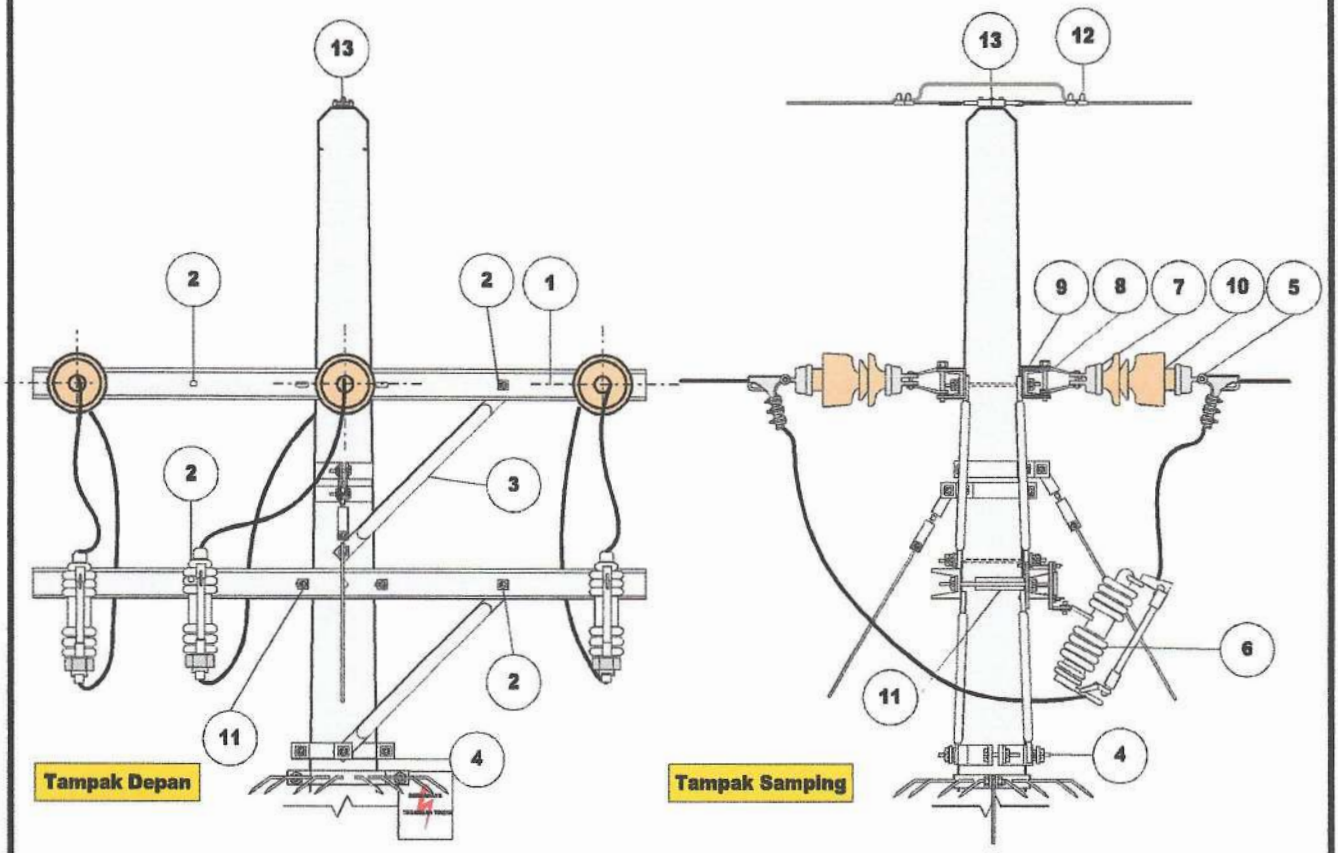
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

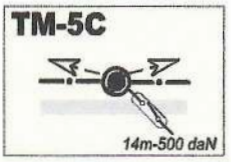
No. Gbr : JTM/SUTM/035

Edisi 2020 001

A5.2



Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Set	6	
2.		Double Bolt & Nut M16x400 + Washer	Pcs	4	
3.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Set	1	
4.		Arm Tie Band & Nut M16x50 + Washer	Set	6	
5.		Strain Clamp/Preformed Termination+Thimble	Set	3	
6.		Cut Out Switch 22kV + Fuse Link 100A	Set	6	
7.		Cross Arm Clevis / Susp.VEE / Band Strap	Set	6	
8.		Bolt & Nut M16x140 + Washer	Pcs	2	
9.		U Strap	Pcs	6	
10.		Long Rod Insulator 20 KV	Set	1	
11.		Double Arm Band + Bolt & Nut + Washer	Pcs	4	
12.		Wire Clip M.8	Pcs	1	
13.		Ground Wire Clamp type B + bolt, Preformed, cousen	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG PENEGANG (TENSION POLE)
DENGAN CUT OUT SWITCH

TM – 5C

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

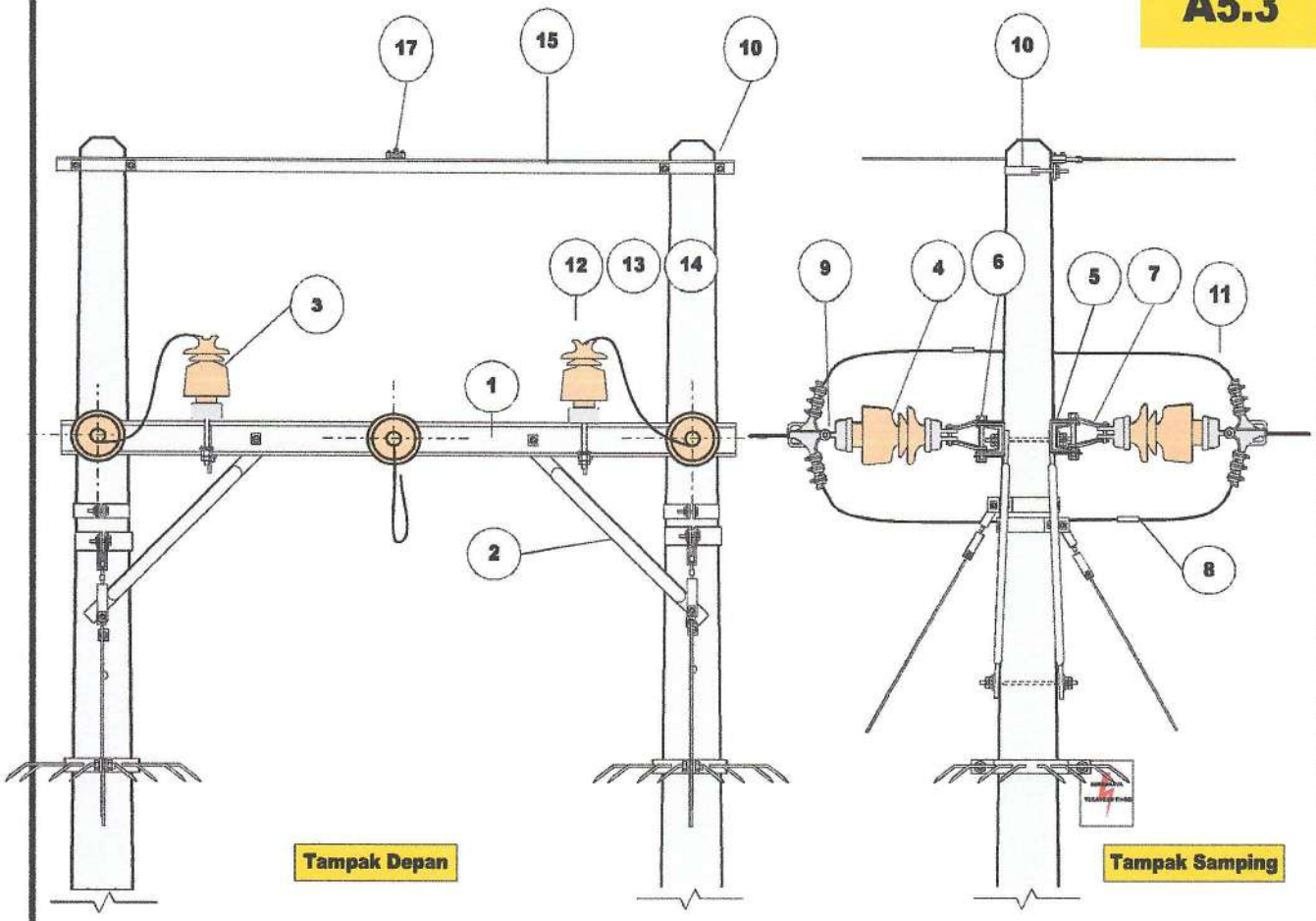
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

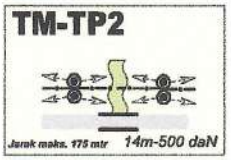
No. Gbr : JTM/SUTM/009

Edisi 2020 001

A5.3



Simbol gambar



KETERANGAN :

No. 12 & 13 Digunakan tanpa No. 14

No. 14 Digunakan tanpa No. 12 & 13

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 3000 (type tarik)	Pcs	2	
2.		Arm Tie Type 900 Pipe Ø 3/4"	Pcs	4	
3.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	2	
4.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	6	
5.		Double Arm Bolt & Nut M16x400+Washer	Pcs	4	
6.		Bolt & Nut M16x140 + Washer	Set	6	
7.		HV Band Strap / Susp.VEE / Cross Arm Clavis	Pcs	6	
8.		Line Tap Connector	Pcs	3	
9.		HV Dead End Clamp/Preformed Termination	Set	6	
10.		Single Arm Band + Nut & Washer	Pcs	2	
11.		Arm Tie Band + Nut M16 & Washer	Set	-	
12.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	2	
13.					
14.		Preformet Top Tie 240/150/70/35	Pcs	2	
15.		Cross Arm NP-8 – 2500 tebal 3,2	Pcs	1	
17.		Ground Wire Clamp type B + bolt, Preformed, cousen	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)

JARAK MAKS. 175 MS

TMTP2

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

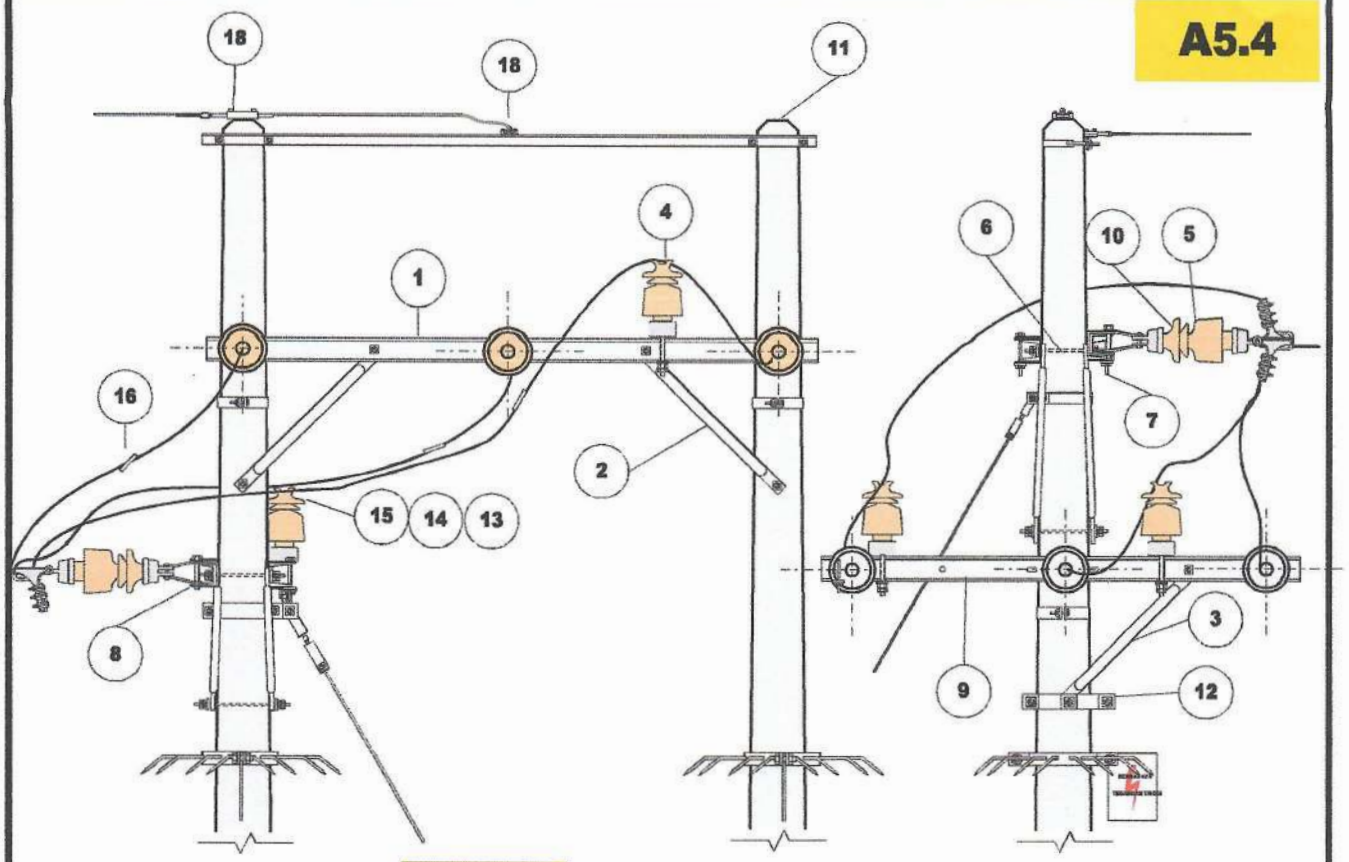
Disetujui : **Adrianayah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/028

Edisi 2020 001

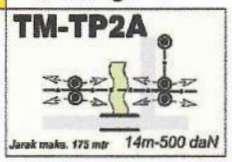
A5.4



Tampak Depan

Tampak Samping

Simbol gambar



KETERANGAN :

No. 13 & 14 Digunakan tanpa No. 15

No. 15 Digunakan tanpa No. 13 & 14

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 3000 (type tarik)	Pcs	2	
2.		Arm Tie Type 900 Pipe Ø 3/4"	Pcs	4	
3.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	2	
4.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	3	
5.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	6	
6.		Double Arm Bolt & Nut M16x400+Washer	Set	6	
7.		Bolt & Nut M16x140 + Washer	Pcs	6	
8.		HV Band Strap / Susp.VEE / Cross Arm Clavis	Set	6	
9.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
10.		HV Dead End Clamp/Preformed Termination	Set	6	
11.		Single Arm Band + Nut & Washer	Set	2	
12.		Arm Tie Band + Nut & Washer	Set	3	
13.		Semi Cond. Side Tie	Pcs	3	
14.					
15.		Preformet Top Tie 150/70/35	Pcs	3	
16.		Line Tap Connector 240/150/70/35	Pcs	3	
17.		Preformet Top Tie 150/70/35	Pcs	3	
18.		Cross Arm NP-8 – 2500 tebal 3,2	Pcs	1	
19.		Ground Wire Clamp type B + bolt, Preformed, cousen	Set	2	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)

JARAK MAKS. 175 MS SUDUT

TMTP2A

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

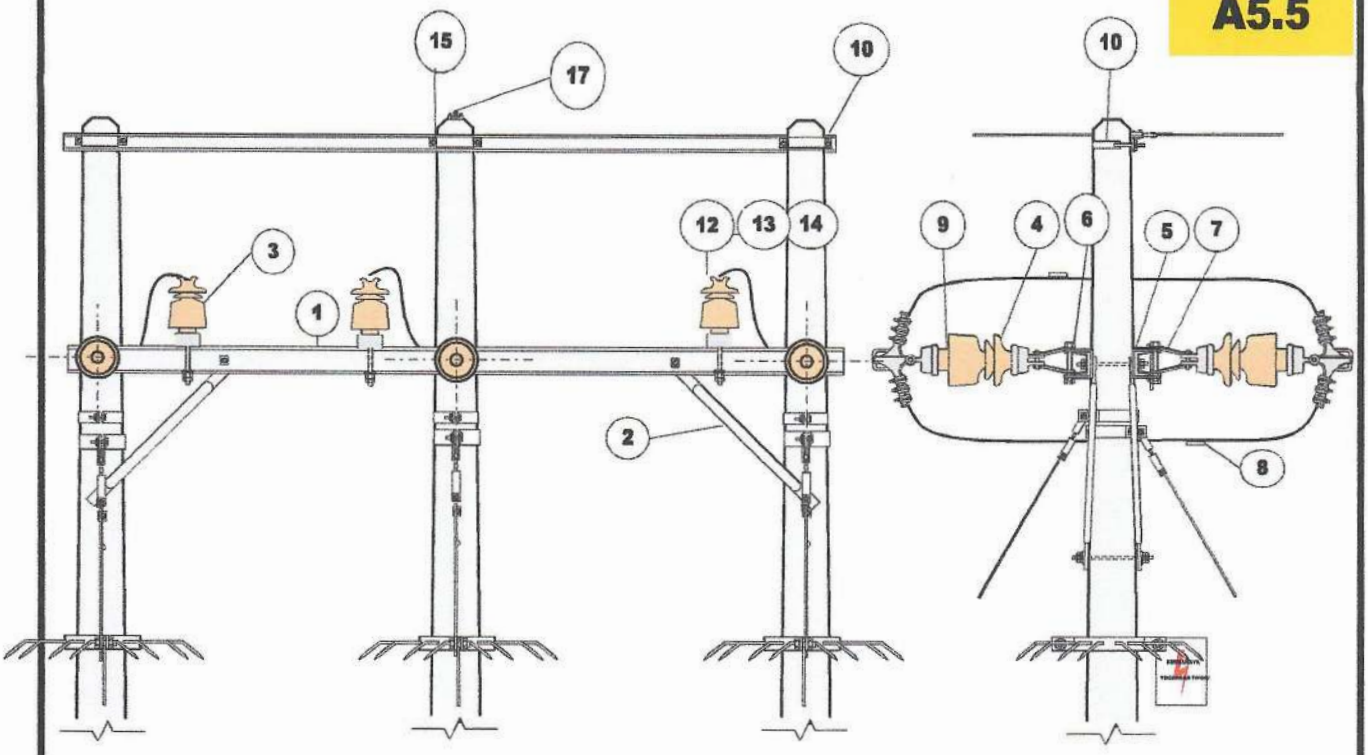
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/029

Edisi 2020 001

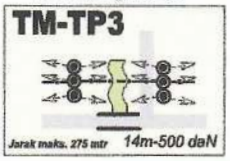
A5.5



Tampak Depan

Tampak Samping

Simbol gambar



KETERANGAN :

No. 12 & 13 Digunakan tanpa No. 14

No. 14 Digunakan tanpa No. 12 & 13

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 6000 (type tarik)	Pcs	2	
2.		Arm Tie Type 900 Pipe Ø 3/4"	Pcs	6	
3.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	3	
4.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	6	
5.		Double Arm Bolt & Nut M16x400+Washer	Pcs	9	
6.		Bolt & Nut M16x140 + Washer	Set	6	
7.		HV Band Strap / Susp.VEE / Cross Arm Clavis	Pcs	6	
8.		Line Tap Connector	Pcs	3	
9.		HV Dead End Clamp/Preformed Termination	Set	6	
10.		Single Arm Band + Nut & Washer	Pcs	2	
11.		Arm Tie Band + Nut M16 & Washer	Set	-	
12.		Alluminium Binding Wire 3,2 mm	Mtr	X	
13.		Alluminium Tape 4,0 mm	Mtr	Y	
14.		Semi Cond Preformet Side Tie	Pcs	3	
15.		Cross Arm NP-8 – 6000 tebal 3,2	Pcs	1	
17.		Ground Wire Clamp type B + bolt, Preformed, cousen	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)

JARAK MAKS. 275 MS

TMTP3

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

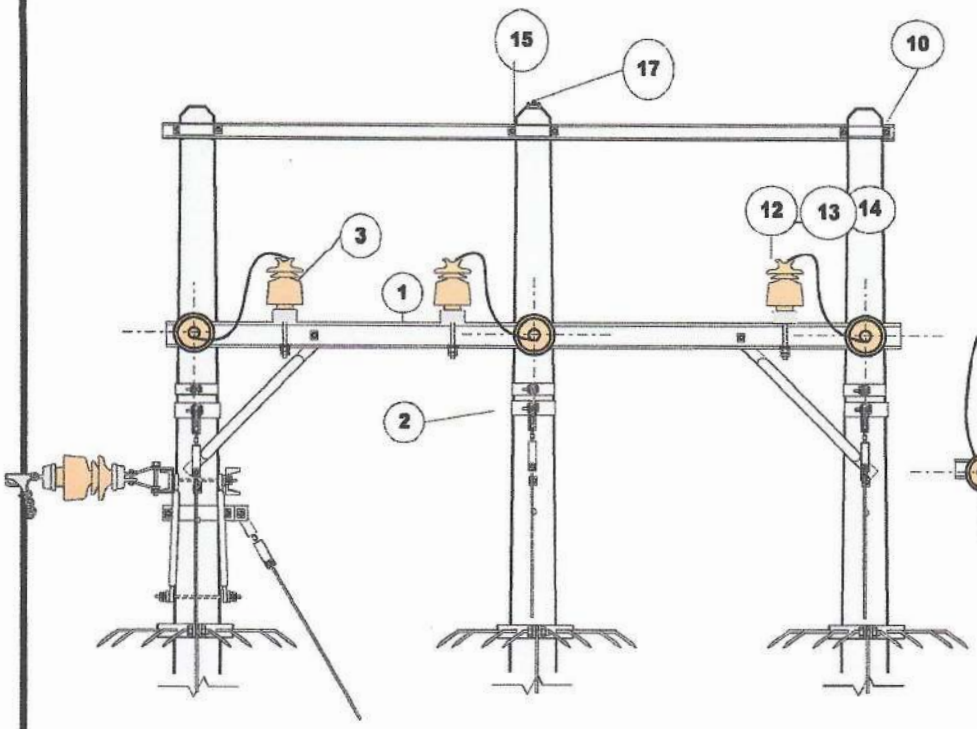
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

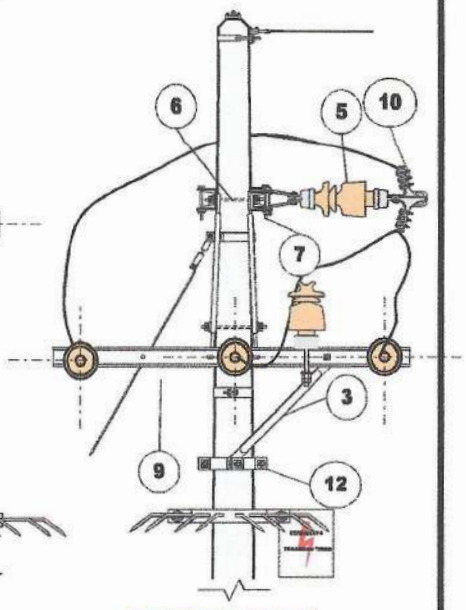
No. Gbr : JTM/SUTM/030

Edisi 2020 001

A5.6

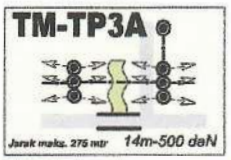


Tampak Depan



Tampak Samping

Simbol gambar



KETERANGAN :

No. 13 & 14 Digunakan tanpa No. 15

No. 15 Digunakan tanpa No. 13 & 14

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 6000 (type tarik)	Pcs	2	
2.		Arm Tie Type 900 Pipe Ø 3/4"	Pcs	6	
3.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	2	
4.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	4	
5.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	6	
6.		Double Arm Bolt & Nut M16x400+Washer	Set	6	
7.		Bolt & Nut M16x140 + Washer	Pcs	6	
8.		HV Band Strap / Susp.VEE / Cross Arm Clavis	Set	6	
9.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
10.		HV Dead End Clamp/Preformed Termination	Set	6	
11.		Single Arm Band + Nut & Washer	Set	2	
12.		Arm Tie Band + Nut & Washer	Set	3	
13.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	4	
14.					
15.		Preformet Top Tie 150/70/35	Pcs	3	
16.		Line Tap Connector 240/150/70/35	Pcs	3	
17.		Preformet Top Tie 150/70/35	Pcs	3	
18.		Cross Arm NP-8 – 2500 tebal 3,2	Pcs	1	
19.		Ground Wire Clamp type B + bolt, Preformed, cousen	Set	2	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)

JARAK MAKS. 275 MS SUDUT

TMTP3A

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

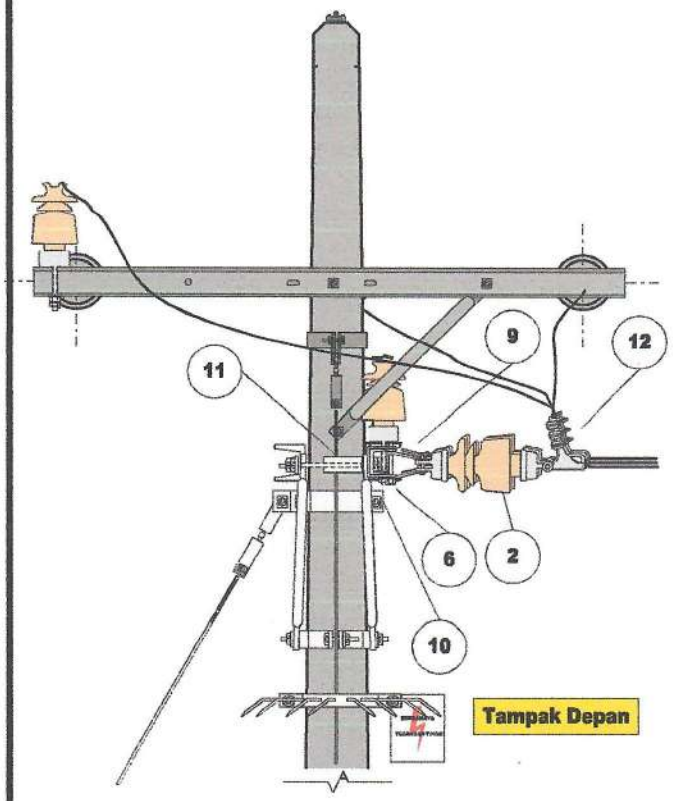
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

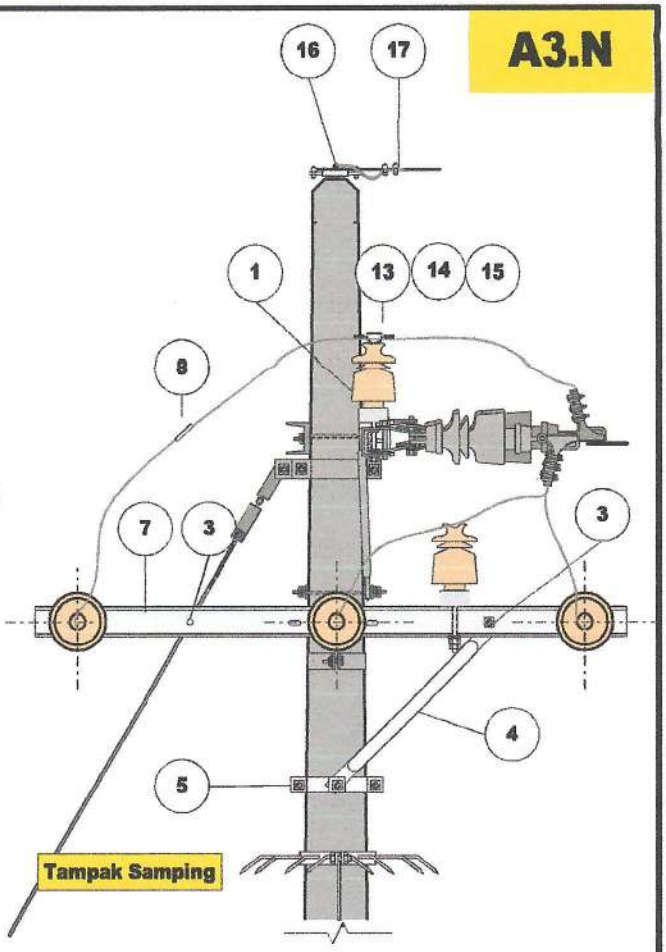
No. Gbr : JTM/SUTM/031

Edisi 2020 001

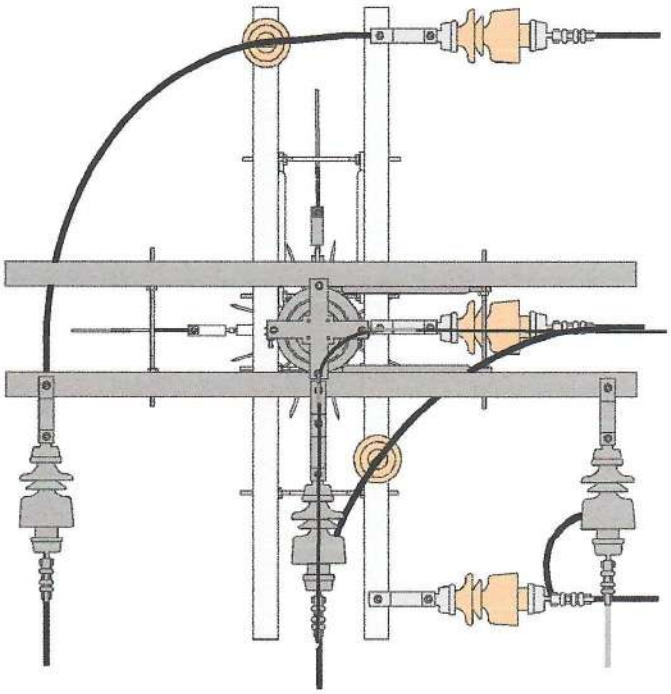
A3.N



Tampak Depan

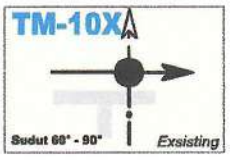


Tampak Samping



Tampak Atas

Simbol gambar



PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AWAL (RISER POLE) EXSISTING SUDUT

TM – 10X

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

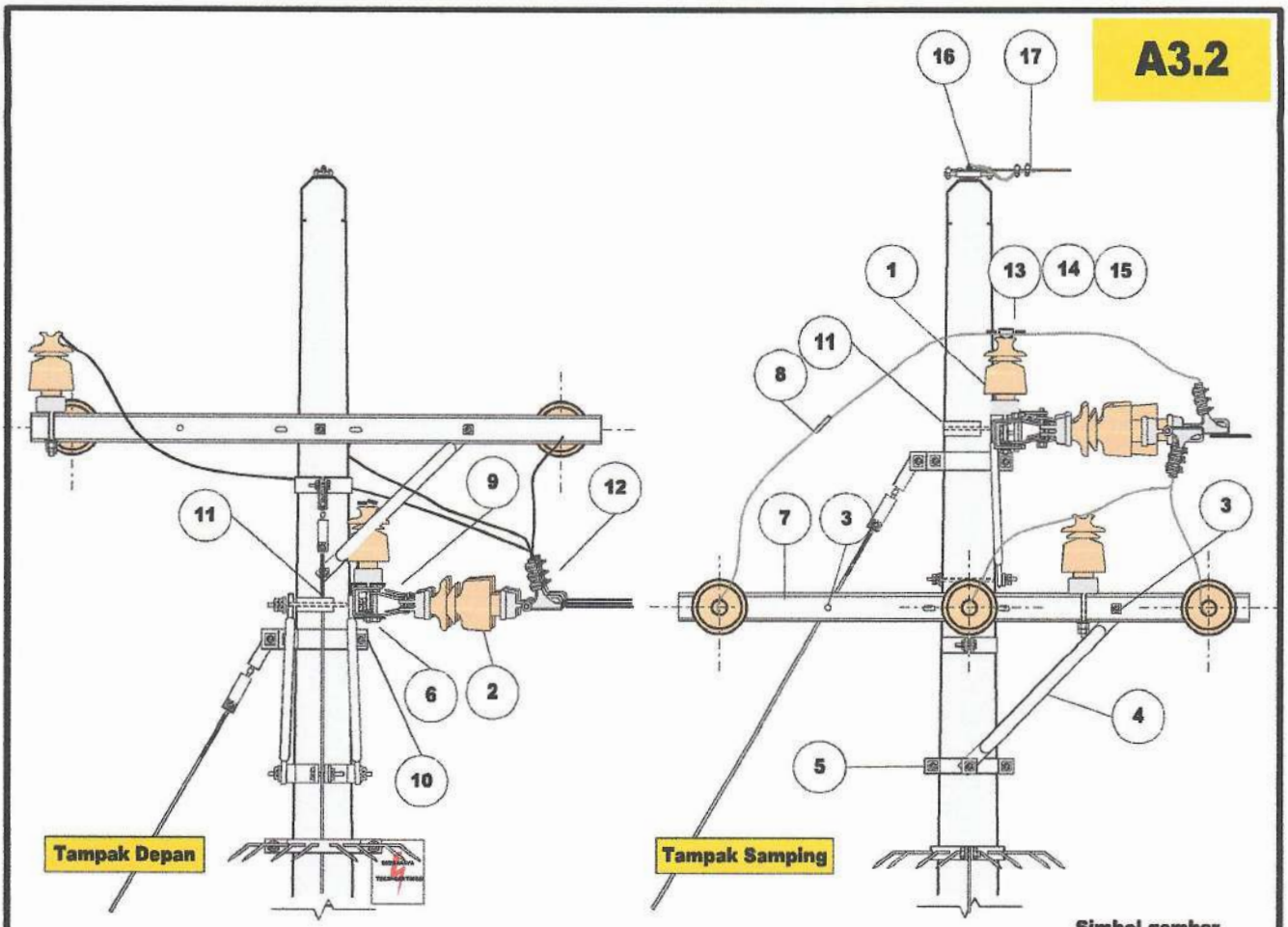
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/019

Edisi 2020 001

A3.2



Simbol gambar

Kondisi Over Phasa maksimal 3 gawang, tanpa perluasan

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	2	
2.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	6	
3.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Pcs	3	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe Ó 3/4"	Pcs	4	
5.		Arm Tie Band , Nut M16 + Washer	Pcs	1	
6.		U Strap	Pcs	1	
7.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
8.		Line Tap Connector/ HH Connector	Pcs	3	
9.		Band Strap / Cross Arm Clevis / Susp. VEE	Pcs	6	
10.		Bolt & Nut M16x140 + Washer	Pcs	6	
11.		Single Arm Band + Bolt & Nuts + Washer	Set	2	
12.		Dead end/Strain Clamp/PreformedTermination	Set	6	
13.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	2	
14.					
15.		Preformet Top Tie 150/70/35 Sqmm	Pcs	2	
16.		Ground Wire Clamp type C + bolt, Preformed, cousen	Set	1	
17.		Wire Clip M.6	Pcs	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG SUDUT BESAR (60° S/D 90°)

TANPA PERLUASAN

TM - 9

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

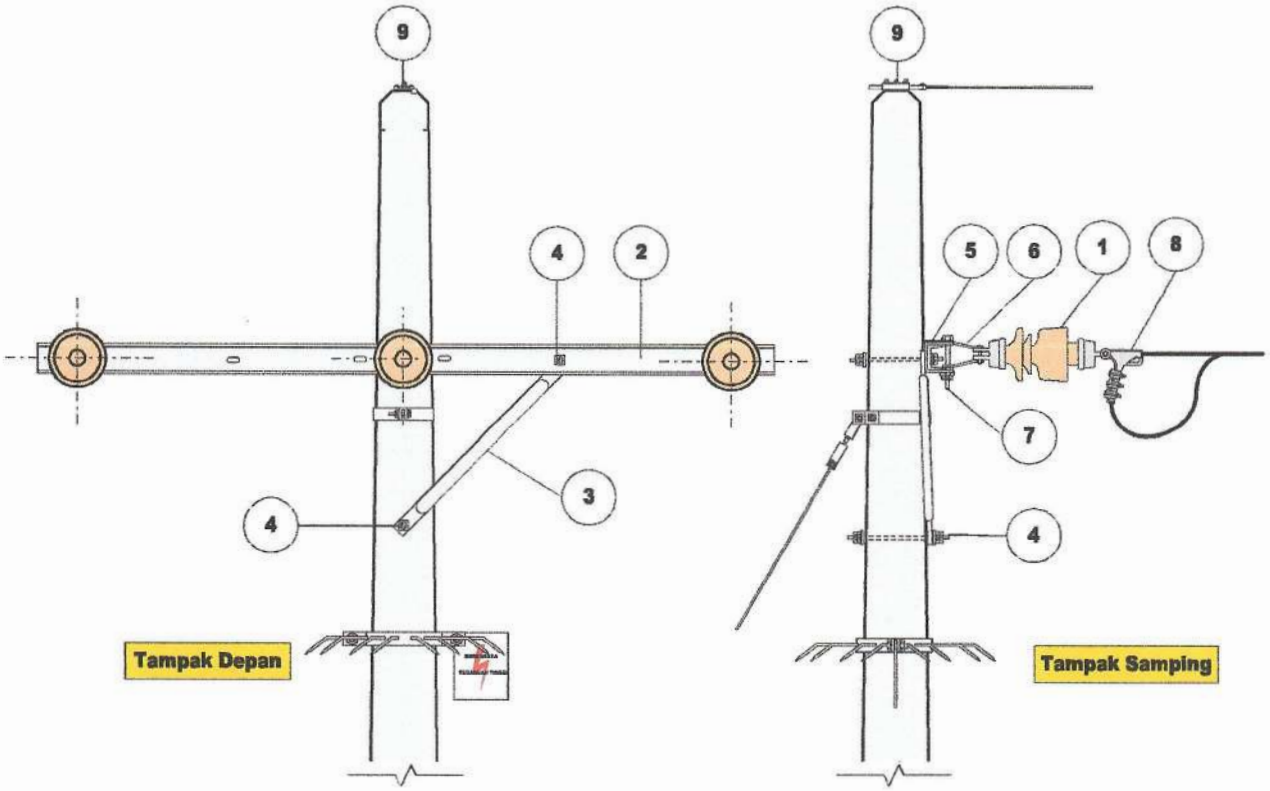
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/017

Edisi 2020 001

A4.6



Simbol gambar

Kondisi Tarikan maksimal 3 gawang, tanpa perluasan

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Long Rod Insulator 20 KV	Set	3	
2.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	1	
3.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	1	
4.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Set	1	
5.		U Strap	Pcs	1	
6.		Cross Arm Clevis	Pcs	3	
7.		Bolt & Nut M16x120 + Washer	Set	3	
8.		Dead End Clamp (Strain Clamp)	Set	3	
9.		Ground Wire Clamp type B + bolt, Preformed, cousen	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AKHIR (END POLE) - (TANPA PERLUASAN)

TM - 3

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

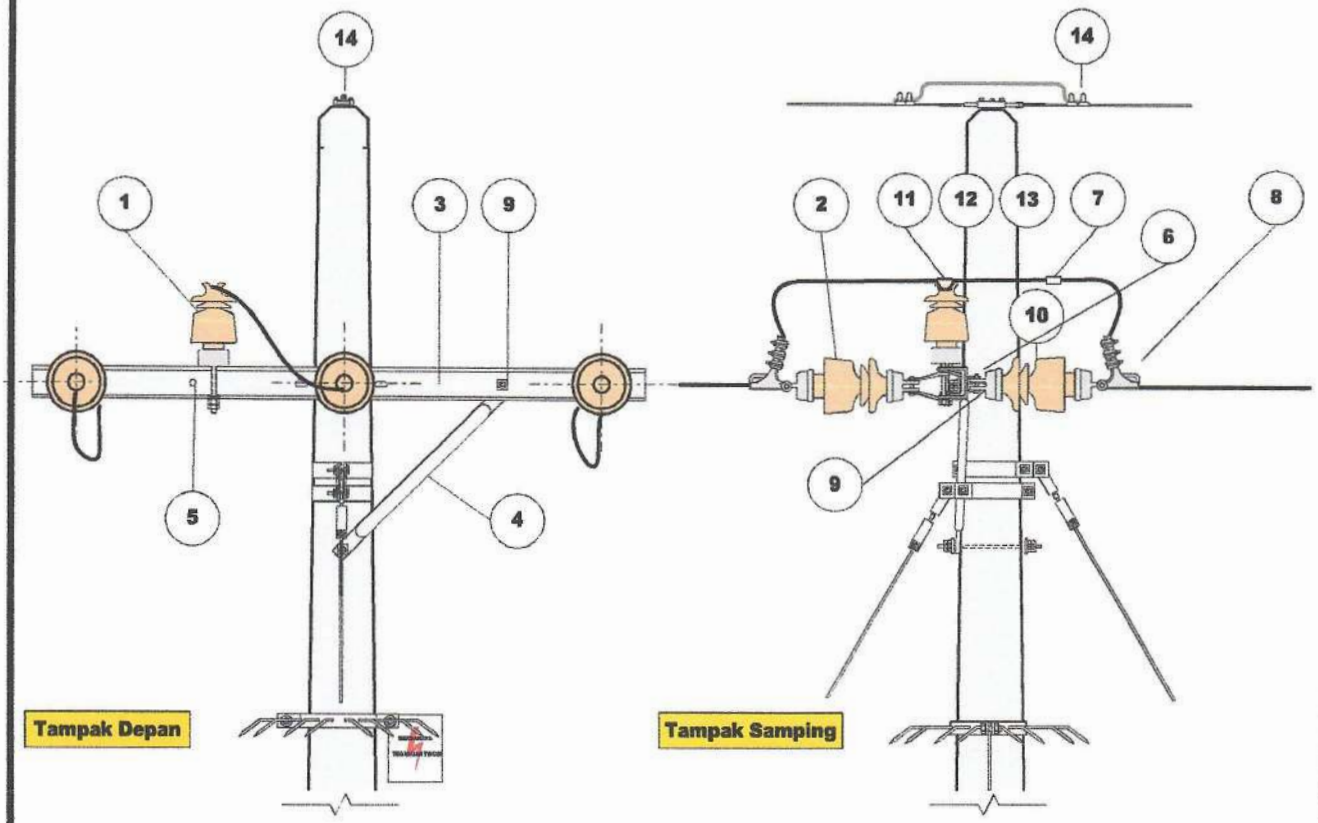
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/003

Edisi 2020 001

A5.7



KETERANGAN :

No. 11 , 12 digunakan tanpa No. 13

No. 13 digunakan tanpa No. 11 & 12

Simbol gambar

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	1	
2.		Long Rod Insulator 20 KV	Set	6	
3.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	1	
4.		Arm Tie Type 750 (Pipe 3/4 ")	Set	1	
5.		Bolt & Nuts M16 x 140 + Washer	Set	3	
6.		Susp.VEE / Cross Arm Clevis / Band Strap	Pcs	6	
7.		Line Tap Connector	Pcs	3	
8.		Dead End Clamp / Preformed Term + Thimble	Pcs	6	
9.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Set	1	
10.		U Strap	Pcs	2	
11.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	1	
12.					
13.		Preformed Top Tie 240/150/70/35	Pcs	1	
14.		Ground Wire Clamp type B + bolt, Preformed, cousen	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG PENEGANG (TENSION POLE)

TANPA PERLUASAN

TM - 6

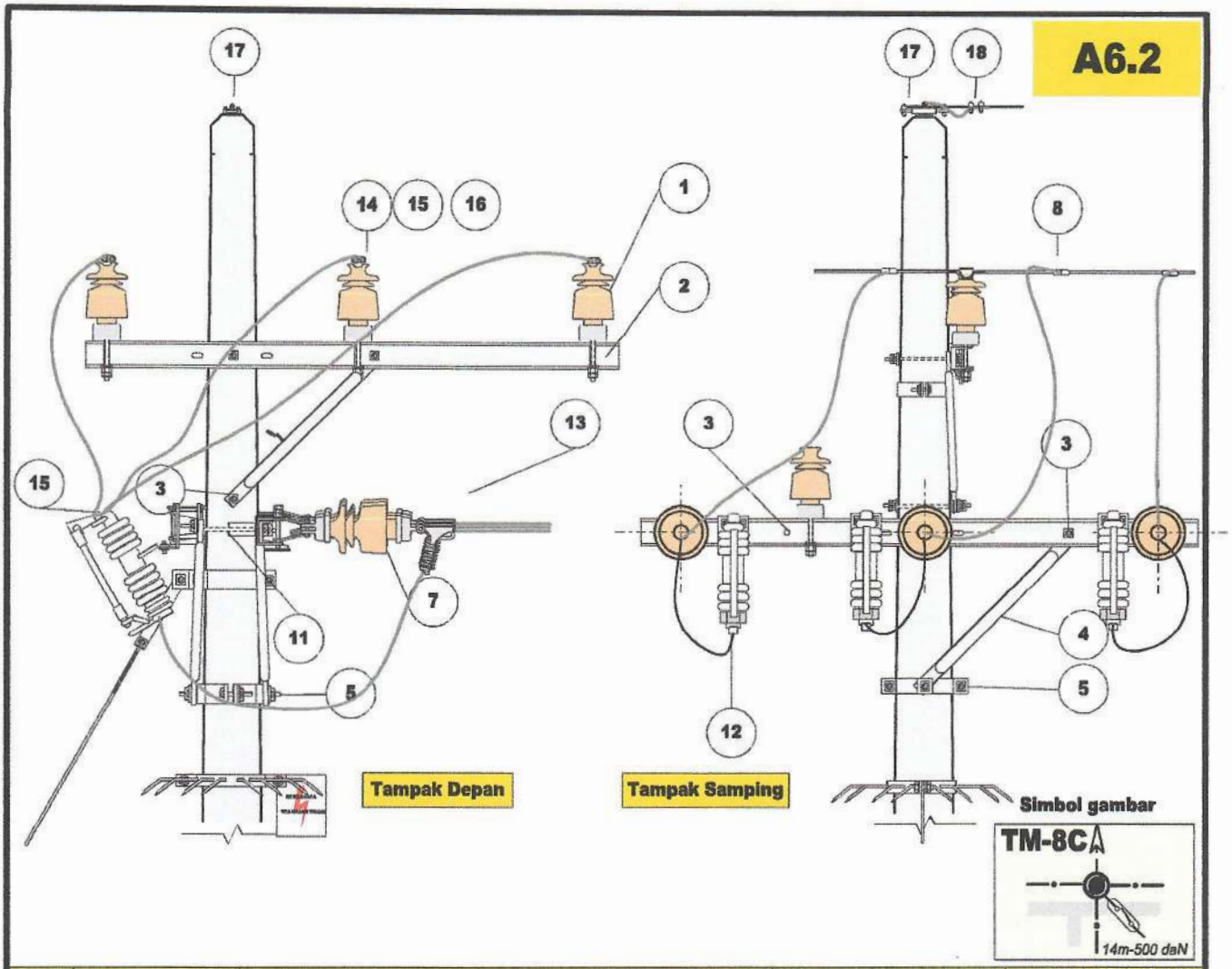
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/010

Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tumpu)	Pcs	1	
2.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
3.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Pcs	4	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	3	
5.		Arm Tie Band , Nut + Washer	Pcs	1	
6.		Bolt & Nut M16x140 + Washer	Pcs	4	
7.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	3	
8.		Dead end/Strain Clamp/PreformedTermination	Pcs	3	
9.		Preformet Top Tie 150/70/35 Sqmm	Pcs	3	
10.		Band Strap / Cross Arm Clevis / Susp. Eye	Pcs	3	
11.		Line Tap / H Connector	Pcs	3	
12.		Cut Out Switch 22KV / 100 A + Bracket	Pcs	3	
13.		Fuse Link 100 A	Pcs	3	
14.		Double Arm Band + Bolt & Nuts + Washer	Pcs	1	
15.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	3	
16.		Terminal Lug 150 - Cu / Al	Pcs	6	
17.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	1	
18.		Semi Cond. Preformed Top Tie	Pcs	3	
19.		Ground Wire Clamp type C + bolt, Preformed, cousen	Set	1	
20.		Wire Clip M.6	Pcs	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN (TEE – OFF POLE)
DENGAN CUT OUT SWITCH

TM – 8C

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

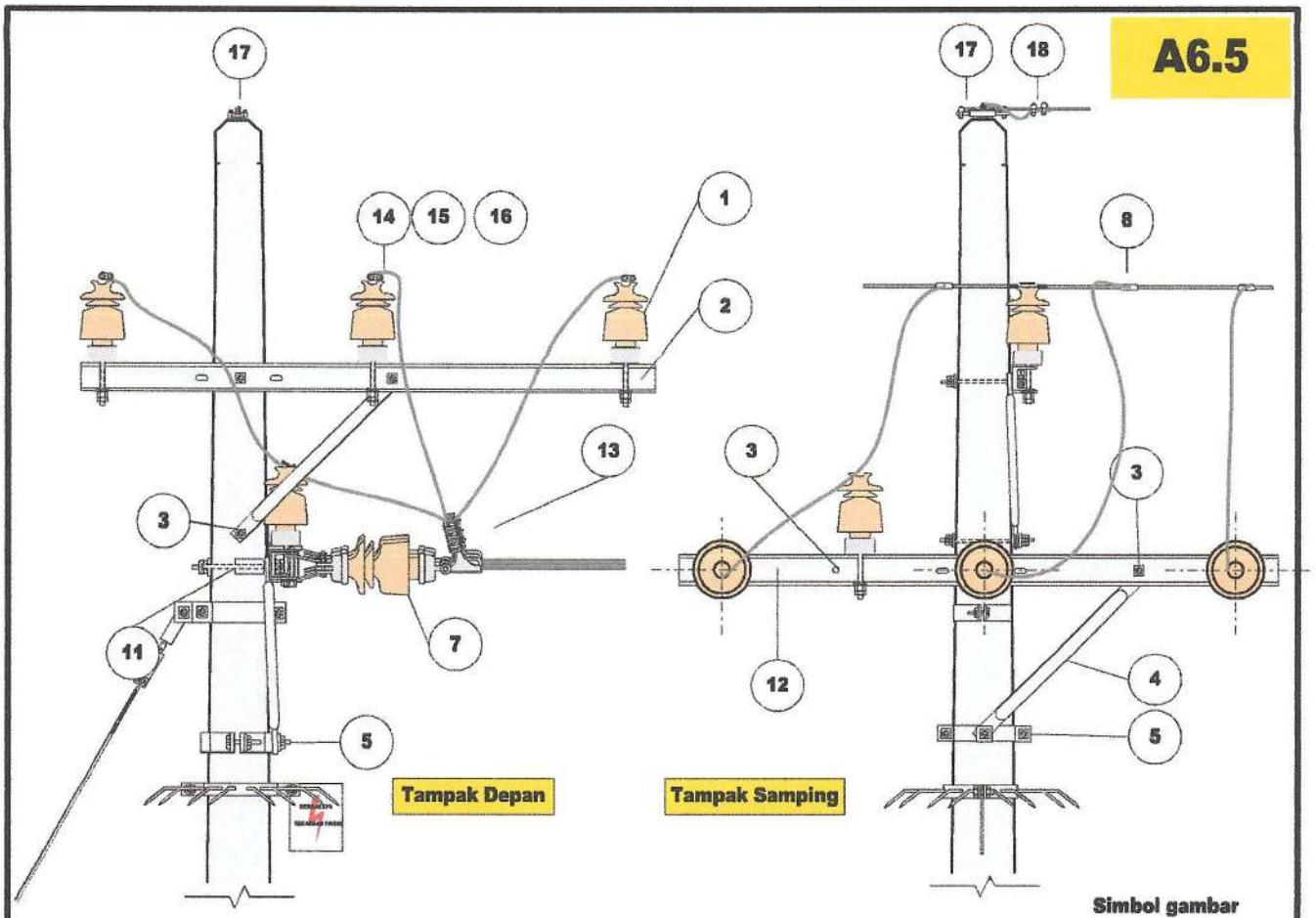
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/015

Edisi 2020 001

A6.5



Simbol gambar

Branchline maksimal 3 gawang, tanpa perluasan

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	4	
2.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tumpu)	Pcs	1	
3.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Pcs	4	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe Ó 3/4"	Pcs	3	
5.		Arm Tie Band , Nut , Washer	Set	1	
6.		U Strap	Pcs	1	
7.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	3	
8.		Line Tap Connector	Pcs	3	
9.		Band Strap / Cross Arm Clevis / Susp. VEE.	Pcs	3	
10.		Bolt & Nut M140 + Washer	Pcs	3	
11.		Double Arm Band + Bolt & Nuts + Washer	Set	1	
12.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Set	1	
13.		Dead end/Strain Clamp/PreformedTermination	Pcs	3	
14.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	1	
15.		Semi Cond. Preformed Top Tie	Pcs	3	
16.		Preformet Top Tie 240/150/70/35 Sqmm	Pcs	4	
17.		Ground Wire Clamp type C + bolt, Preformed, cousen	Set	1	
18.		Bolt M 8 x 30	Pcs	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN (TEE – OFF POLE)

TANPA PERLUASAN

TM - 7

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

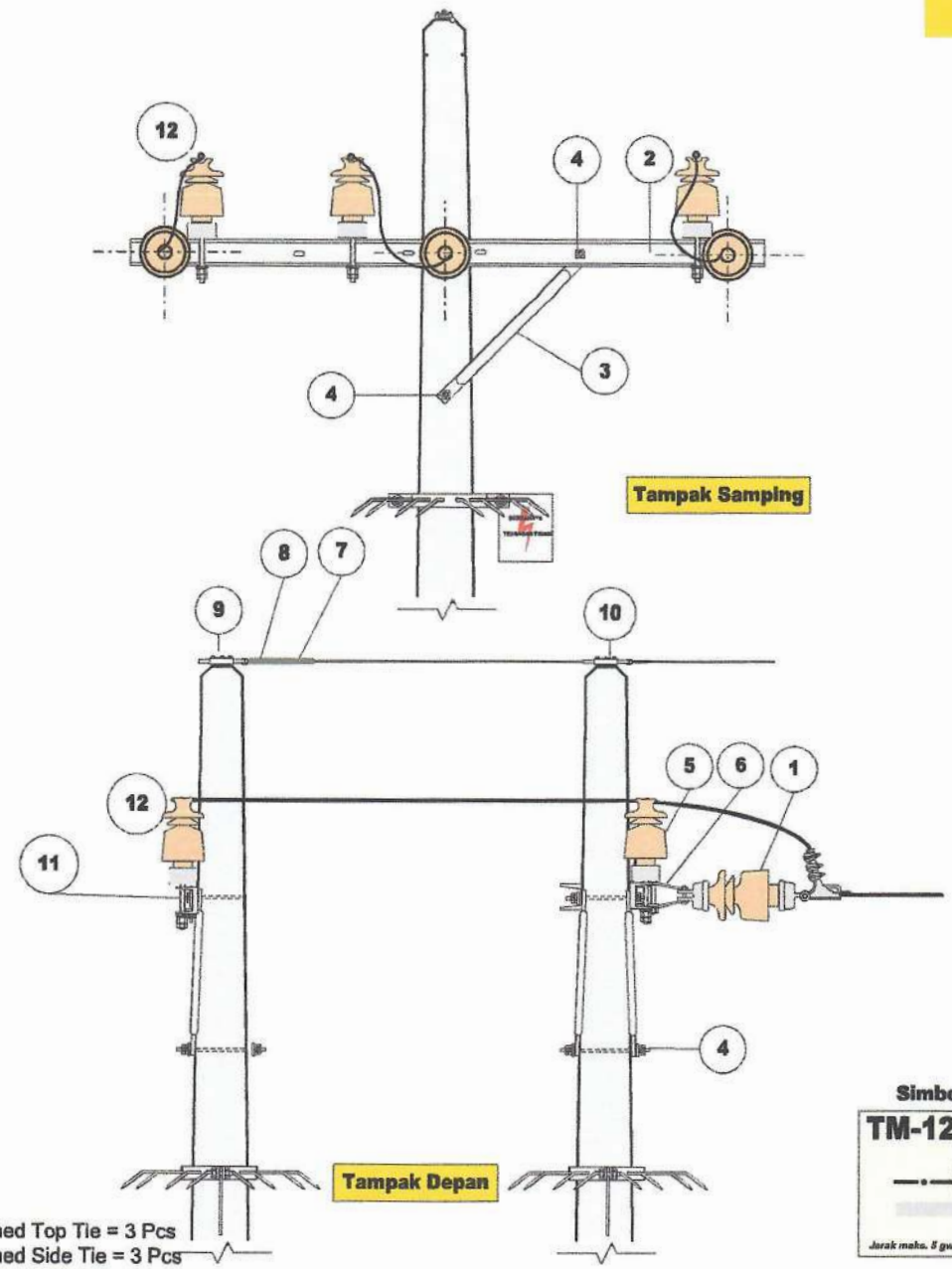
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/011

Edisi 2020 001

A4.3



Semi Cond. Preformed Top Tie = 3 Pcs
Semi Cond. Preformed Side Tie = 3 Pcs

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Long Rod Insulator 20 KV	Set	3	
2.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	3	
3.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	3	
4.		Bolt & Nut M 16x350 / M16x400 + Washer (Double Arm)	Set	6	
5.		U Strap	Pcs	1	
6.		Cross Arm Clevis + Bolt & Nut M16x120 + Washer	Pcs	3	
7.		Preformed Termination 22 / 35 mm u/ Ground Shield Wire	Pcs	1	
8.		Thimble / cousen 22 / 35 mm	Pcs	1	
9.		Ground Wire Clamp type A + bolt, Wire Clip	Set	1	
10.		Ground Wire Clamp type B + bolt, Preformed, cousen	Set	1	
11.		Bolt & Nut M 16 x 50 + Square washer	Set	1	
12.		20 KV Pin Post Insulator	Set	6	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AKHIR (END POLE)

UNTUK GARDU PORTAL

TM - 12

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

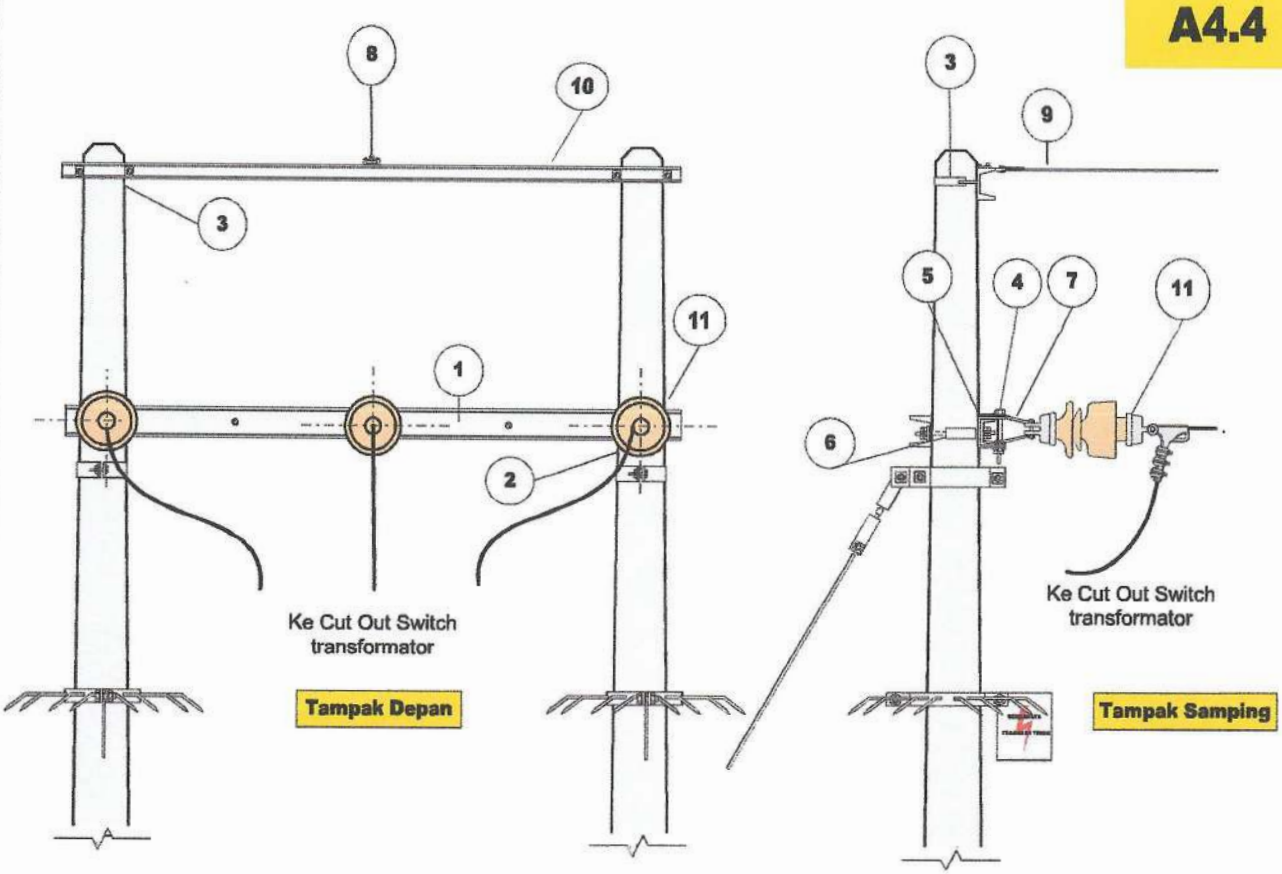
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

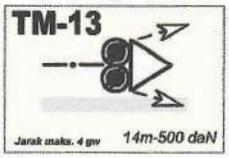
No. Gbr : JTM/SUTM/025

Edisi 2020 001

A4.4



Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm 2500 NP10 tebal min. 5,0 mm - Type Tarik	Pcs	2	
2.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	3	
3.		Single Arm Band + Washer	Pcs	2	
4.		Bolt & Nut M16x140 + Washer	Pcs	2	
5.		U - Strap	Pcs	-	
6.		Double Arm Band + Washer	Set	1	
7.		Cross Arm Clevis	Pcs	3	
8.		Ground Wire Clamp type B + bolt, Preformed, cousen	Set	1	
9.		Preformed Termination 22 / 35 mm u/ Ground Shield Wire	Set	1	
10.		Cross Arm NP 8, - 2500 – tebal 3,2 mm	Pcs	1	
11.		Bolt & Nut M 16 x 50 + washer	Set	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AKHIR (END POLE)

UNTUK GARDU PORTAL SEJAJAR

TM-13

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

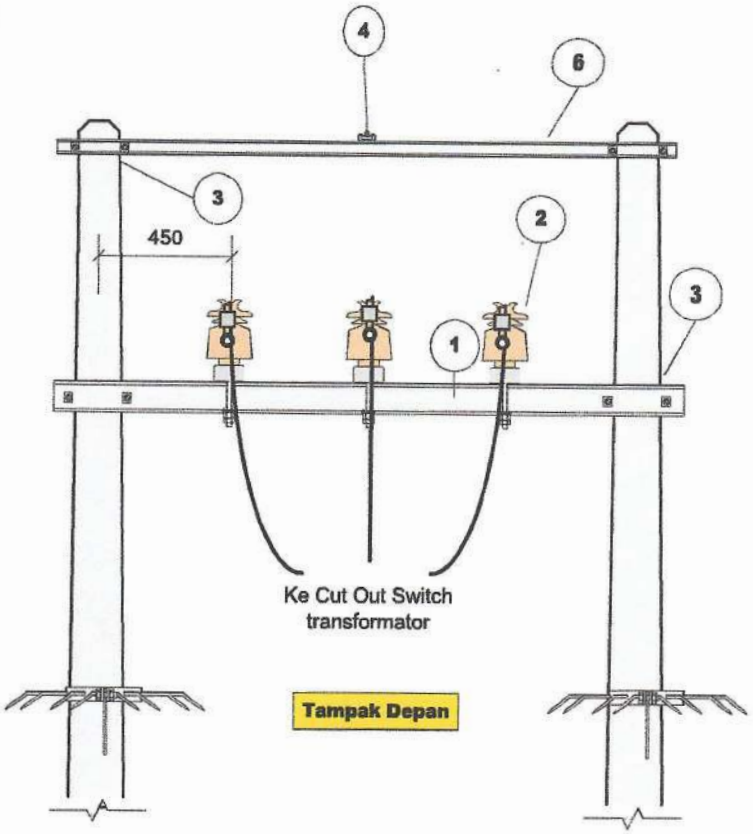
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

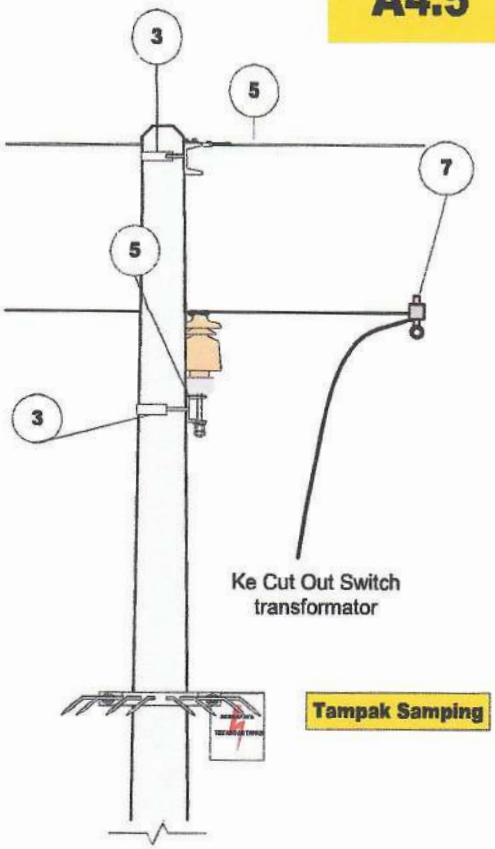
No. Gbr : JTM/SUTM/026

Edisi 2020 001

A4.5

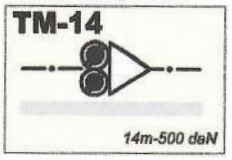


Tampak Depan



Tampak Samping

Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm 2500 NP10 tebal min. 5,0 mm - Type Tumpu	Pcs	1	
2.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	3	
3.		Single Arm Band + Washer	Pcs	4	
4.		Ground Wire Clamp type B + bolt, Preformed, cousen	Set	1	
5.		Preformed Termination 22 / 35 mm u/ Ground Shield Wire	Set	1	
6.		Cross Arm NP 8, - 2500 – tebal 3,2 mm	Pcs	1	
7.		Live Line Connector 150 – 70 mm (LLC)	Pcs	3	
8.		Semi Cond. Preformed Top Tie	Pcs	3	
9.					
10.					
11.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AKHIR (END POE)

UNTUK GARDU PORTAL SEJAJAR LURUS

TM-14

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

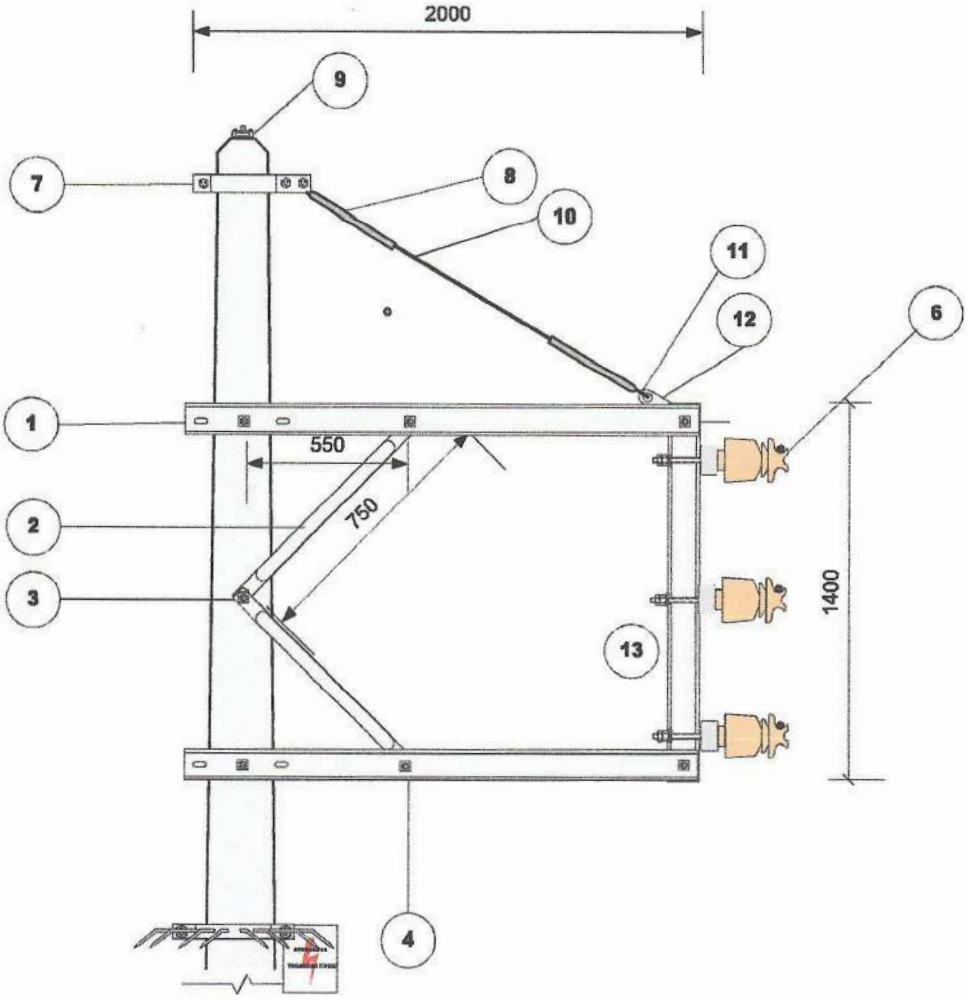
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/027

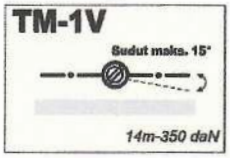
Edisi 2020 001

A1.V



Tampak Samping

Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tumpu)	Pcs	2	
2.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	2	
3.		Bolt & Nut M16x350 + Washer (Double Arm)	Set	3	
4.		Bolt & Nut M16x50 + Washer	Set	7	
5.		20 KV Pin Post Insulator	Set	3	
6.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	3	
7.		Single Guy Wire Band 6"	Pcs	1	
8.		Preformed Grip 70 mm	Pcs	2	
9.		Ground Wire Clamp type A + Bolt, Wire Clip	Set	1	
10.		Galvanized Steel Stranded 70 mm	Mtr	2	
11.		Thimble/Cousen	Pcs	2	
12.		Cross Arm Clevis	Pcs	1	
13.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 1400	Pcs	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM VERTICAL TIANG PENUMPU (LINE POLE)

TMV

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

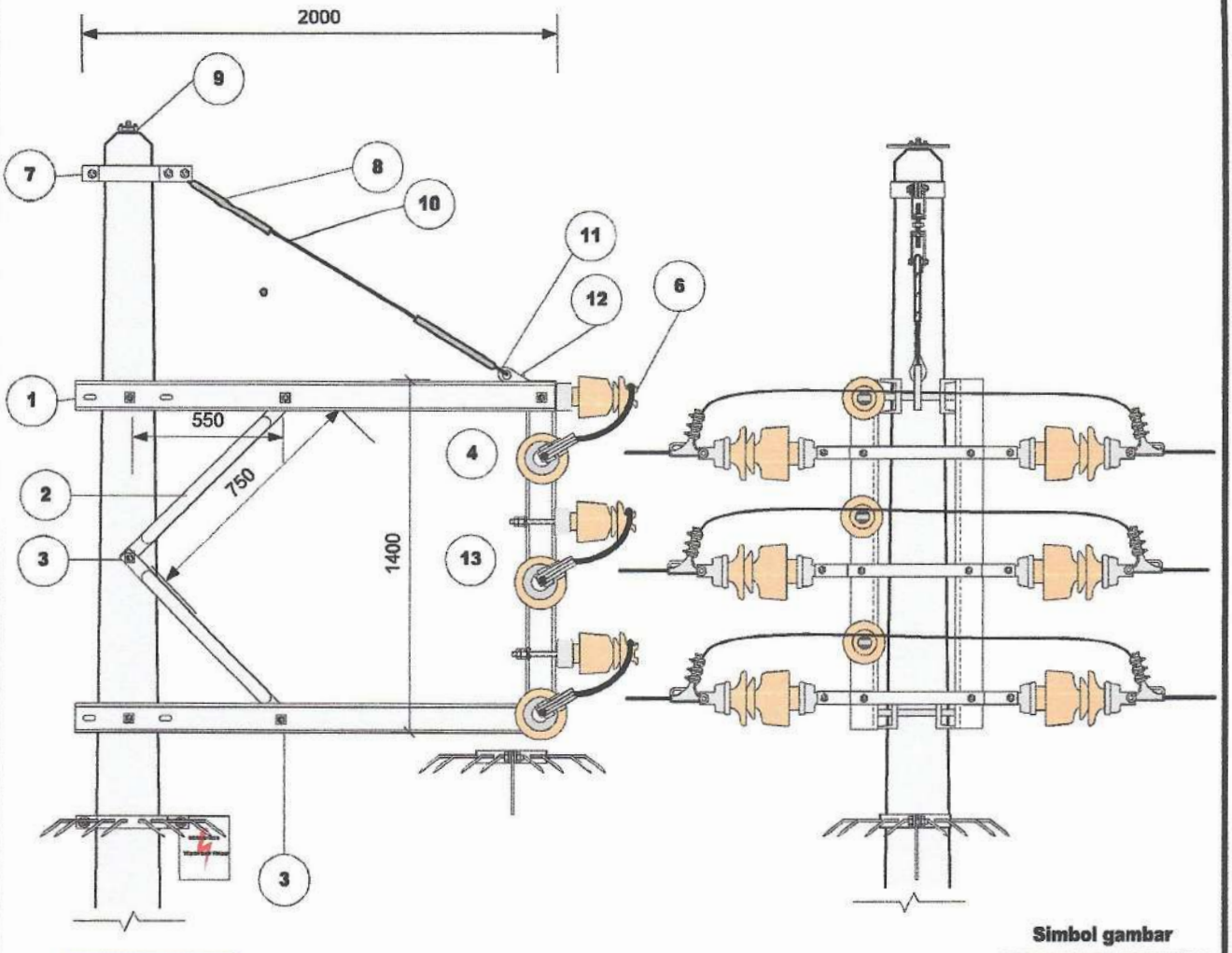
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/032

Edisi 2020 001

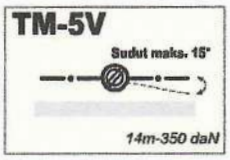
A5.V



Tampak Samping

Tampak Depan

Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tumpu)	Pcs	4	
2.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	4	
3.		Bolt & Nut M16x350 + Washer (Double Arm)	Set	4	
4.		Strain Rod Insulator 20 kV + Strain Clamp 150-240 mm + Bolt & Nut M16x120	Set	6	
5.		20 KV Pin Post Insulator	Set	3	
6.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	6	
7.		Single Guy Wire Band 6"	Pcs	1	
8.		Preformed Grip 70 mm	Pcs	2	
9.		Ground Wire Clamp type B + Bolt	Set	1	
10.		Galvanized Steel Stranded 70 mm	Mtr	2	
11.		Thimble/Cousen	Pcs	6	
12.		Cross Arm Clevis	Pcs	4	
13.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 1400	Pcs	2	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM VERTICAL TIANG PENEGANG (TENSION POLE)

TMV-P

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

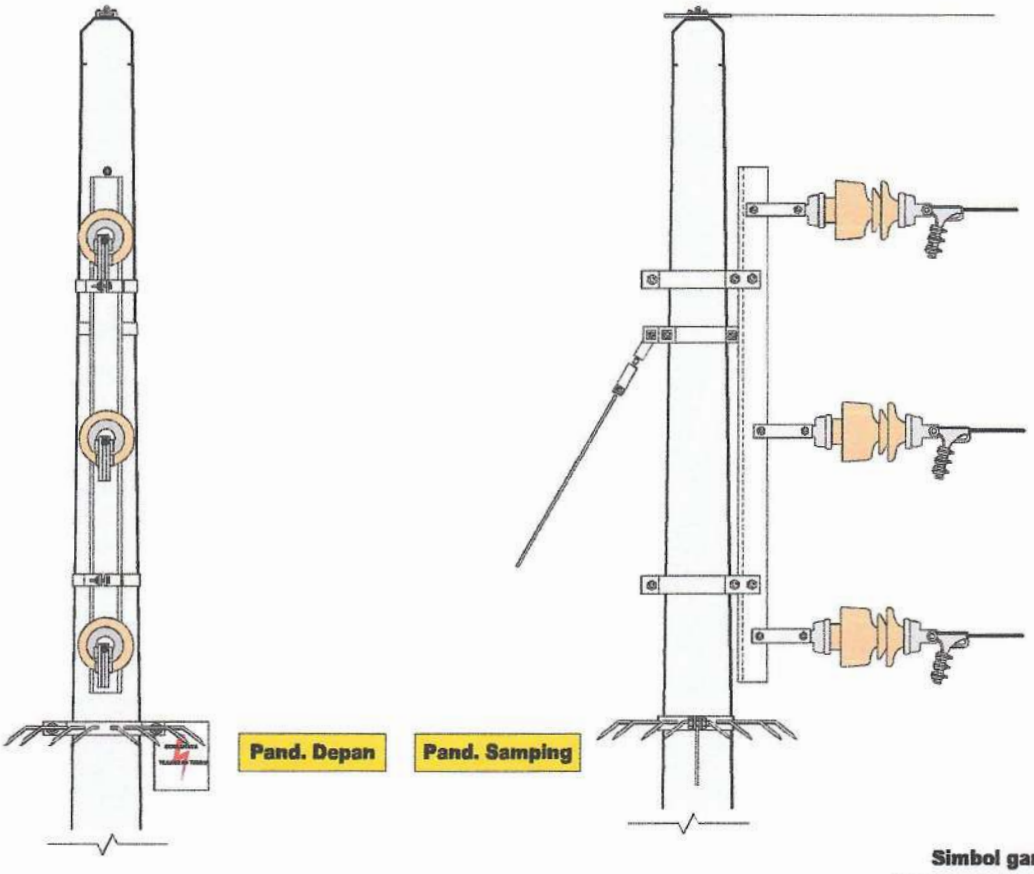
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

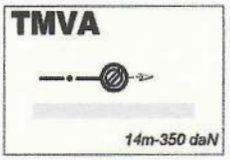
No. Gbr : JTM/SUTM/036

Edisi 2020 001

A4.V



Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tumpu)	Pcs	1	
2.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	-	
3.		Bolt & Nut M16x350 + Washer (Double Arm)	Set	-	
4.		Strain Rod Insulator 20 kV + Strain Clamp 150-240 mm + Bolt & Nut M16x120	Set	3	
5.		20 KV Pin Post Insulator	Set	-	
6.		Preformed Side Tie Double	Pcs	-	
7.		Single Guy Wire Band 6"	Pcs	2	
8.		Preformed Grip 70 mm	Pcs	-	
9.		Ground Wire Clamp type B + Bolt	Set	1	
10.		Galvanized Steel Stranded 70 mm	Mtr	-	
11.		Thimble/Cousen	Pcs	1	
12.		Cross Arm Clevis	Pcs	3	
13.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 1400	Pcs	-	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM VERTICAL TIANG AKHIR (END POLE)

TMVA

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/037

Edisi 2020 001

07. KONSTRUKSI SUTM NUMPANG (N)

DAFTAR ISI KONSTRUKSI JARINGAN SUTM NUMPANG (N) :

1. KONSTRUKSI TIANG AWAL *(RISER POLE)* TM-11

1.1. KONSTRUKSI TIANG AWAL *(RISER POLE)* DENGAN DS ..... TM-11 DS
1.2. KONSTRUKSI TIANG AWAL *(RISER POLE)* EXISTING LURUS TM-4X
1.3. KONSTRUKSI TIANG AWAL *(RISER POLE)* EXISTING LURUS DENGAN COS TM-4XC
1.4. KONSTRUKSI TIANG AWAL *(RISER POLE)* EXISTING TENGAH TM-8X
1.5. KONSTRUKSI TIANG AWAL *(RISER POLE)* EXISTING TENGAH DENGAN COS TM-8XC
1.6. KONSTRUKSI TIANG AWAL *(RISER POLE)* EXISTING SUDUT TM-10X
1.7. KONSTRUKSI TIANG AWAL *(RISER POLE)* EXISTING SUDUT DENGAN COS TM-10XC

2. KONSTRUKSI TIANG PENUMPU *(LINE POLE)* TM-1X

2.1. KONSTRUKSI TIANG PENUMPU *(LINE POLE) DENGAN LIGHTNING ARRESTER* .. TM-1A

3. KONSTRUKSI TIANG SUDUT KECIL *(15° s/d 30°)*

3.1. KONSTRUKSI TIANG SUDUT KECIL *(0° s/d 15°)* ..... TM-1+SUPP.

4. KONSTRUKSI TIANG SUDUT SEDANG *(30° s/d 60°)*

4.1. KONSTRUKSI TIANG SUDUT SEDANG *(30° s/d 45°)* TM-2
4.2. KONSTRUKSI TIANG SUDUT SEDANG *(45° s/d 60°)* ..... TM-5+1 SUPP

5. KONSTRUKSI TIANG SUDUT BESAR *(60° s/d 90°)* TM-10

5.1. KONSTRUKSI TIANG SUDUT BESAR *(60° s/d 90°)* TANPA PERLUASAN *) *TM-9*
5.2. KONSTRUKSI TIANG SUDUT BESAR *(60° s/d 90°)* DENGAN COS TM-10C

6. KONSTRUKSI TIANG PENEGANG *(TENSION POLE)* TM-5

6.1. KONSTRUKSI TIANG PENEGANG *(TENSION POLE)* TANPA PERLUASAN *) *TM-6*
6.2. KONSTRUKSI TIANG PENEGANG *(TENSION POLE)* DENGAN COS TM-5C
6.3. KONSTRUKSI TIANG PENEGANG *(TENSION POLE) JARAK MAKS.175 MS* TM-TP-2
6.4. KONSTRUKSI TIANG PENEGANG *(TENSION POLE) JARAK MAKS.175 MS SUDUT* TM-TP-2A
6.5. KONSTRUKSI TIANG PENEGANG *(TENSION POLE) JARAK MAKS.275 MS* TM-TP-3
6.6. KONSTRUKSI TIANG PENEGANG *(TENSION POLE) JARAK MAKS.275 MS SUDUT* TM-TP-3A
6.7. KONSTRUKSI TIANG PENEGANG *(TENSION POLE) DENGAN LIGHTNING ARR.* .. TM-5A

7. KONSTRUKSI TIANG AKHIR *(END POLE)* TM-4

7.1. KONSTRUKSI TIANG AKHIR TANPA PERLUASAN *) *TM-3*
7.2. KONSTRUKSI TIANG AKHIR DENGAN LIGHTNING ARRESTER (LA) TM-4A
7.3. KONSTRUKSI TIANG AKHIR UNTUK GARDU PORTAL TM-12
7.4. KONSTRUKSI TIANG AKHIR UNTUK GARDU PORTAL SEJAJAR TM-13
7.5. KONSTRUKSI TIANG AKHIR UNTUK GARDU PORTAL SEJAJAR LURUS TM-14

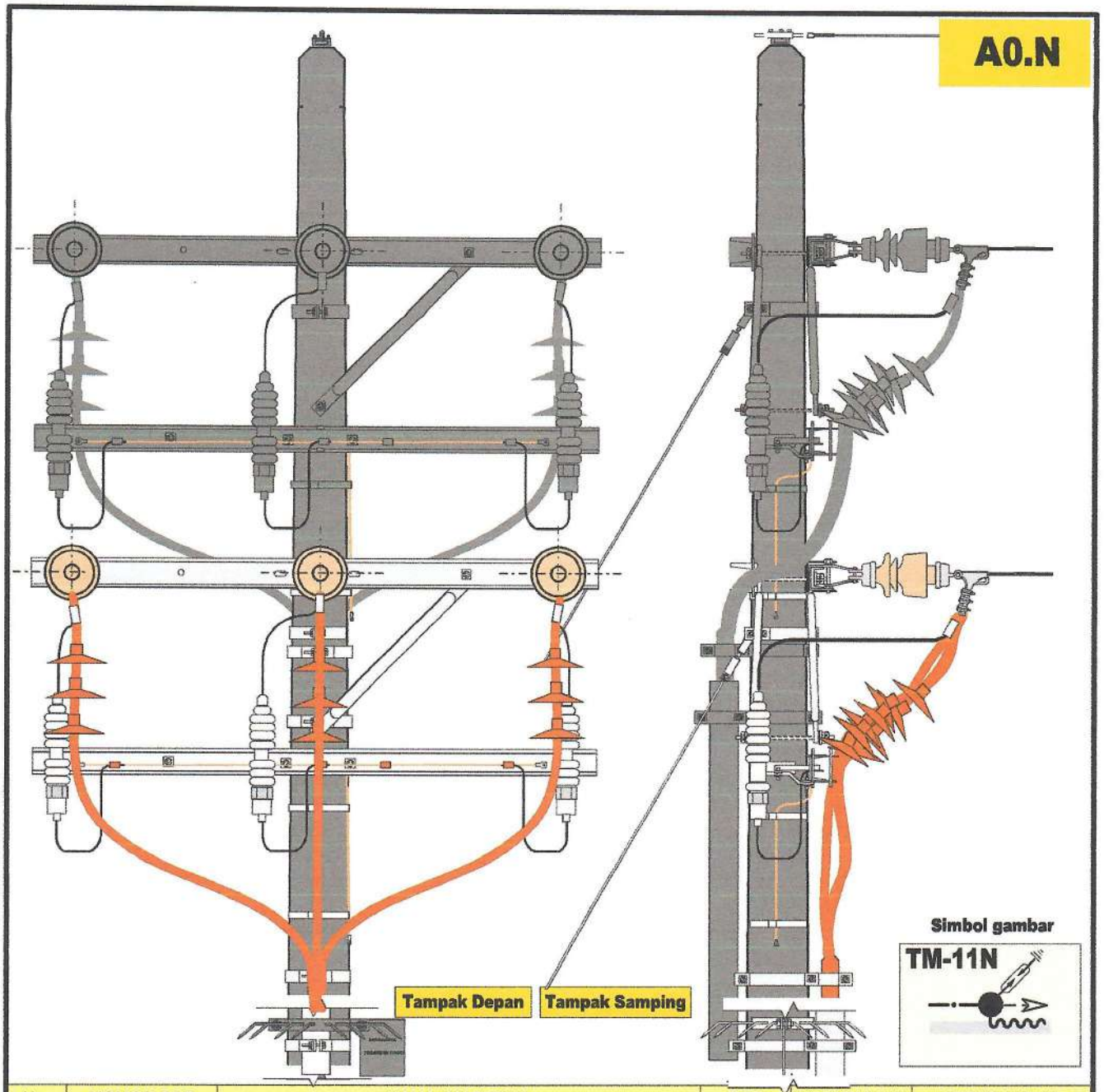
8. KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN *(TEE – OFF POLE)* TM-8

8.1. KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN TANPA PERLUASAN *) *TM-7*
8.2. KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN SUDUT SEDANG TM-8A
8.3. KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN DENGAN COS TM-8C

9. KONSTRUKSI KHUSUS *(INSIDENTIL)*

9.1. KONSTRUKSI VERTICAL TIANG PENYANGGA ..... TMV
9.2. KONSTRUKSI VERTICAL TIANG PENEGANG ..... TMVP
9.3. KONSTRUKSI VERTICAL TIANG AKHIR ..... TMVA

) – Untuk Konstruksi menggunakan konduktor 35 mm



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Strain Rod Insulator 20 KV	Pcs	3	
2.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	4	
3.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + Washer	Set	4	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	4	
5.		Line Tap Connector	Set	3	
6.		Double Arm Band + Nut & Washer	Set	2	
7.		Arm Tie Band TM + Bolt & Nut	Set	2	
8.		HV Band Strap / Cross Arm Clevis / Susp. VEE	Set	3	
9.		Lightning Arrester 20 kV	Set	3	
10.		Dead And/Strain Clamp/Preformet Term+Thible	Set	3	
11.		Bolt & Nut M16 x 140 + Washer	Pcs	3	
12.		NYA 25 mm2	Mtr	4,5	
13.		Cable Band + Nut & Washer	Set	3	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AWAL (RISER POLE)

TM – 11.N

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

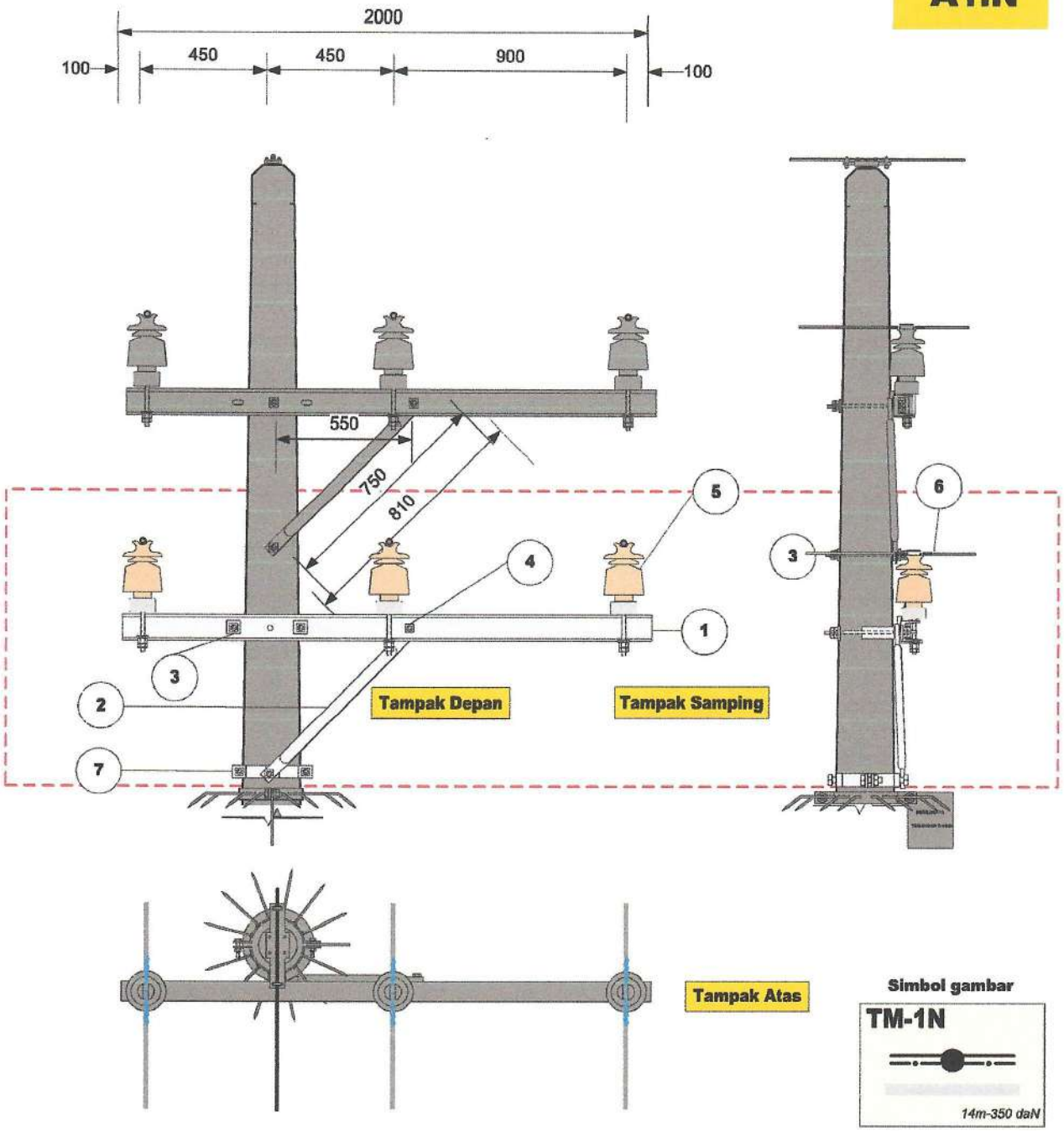
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/022N

Edisi 2020 001

A1.N



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tumpu)	Pcs	1	
2.		Arm Tie Type 750 Pipe O 3/4"	Pcs	1	
3.		Single Guy Wire Band - TM	Set	1	
4.		Bolt & Nut M16x50 + Washer	Set	4	
5.		20 KV Pin Post Insulator	Set	3	
6.		Semi conductif Preformed Top Tie	Set	3	
7.		Arm Tie Band - TM	Set	1	
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG PENUMPU (LINE POLE)

TM-1N

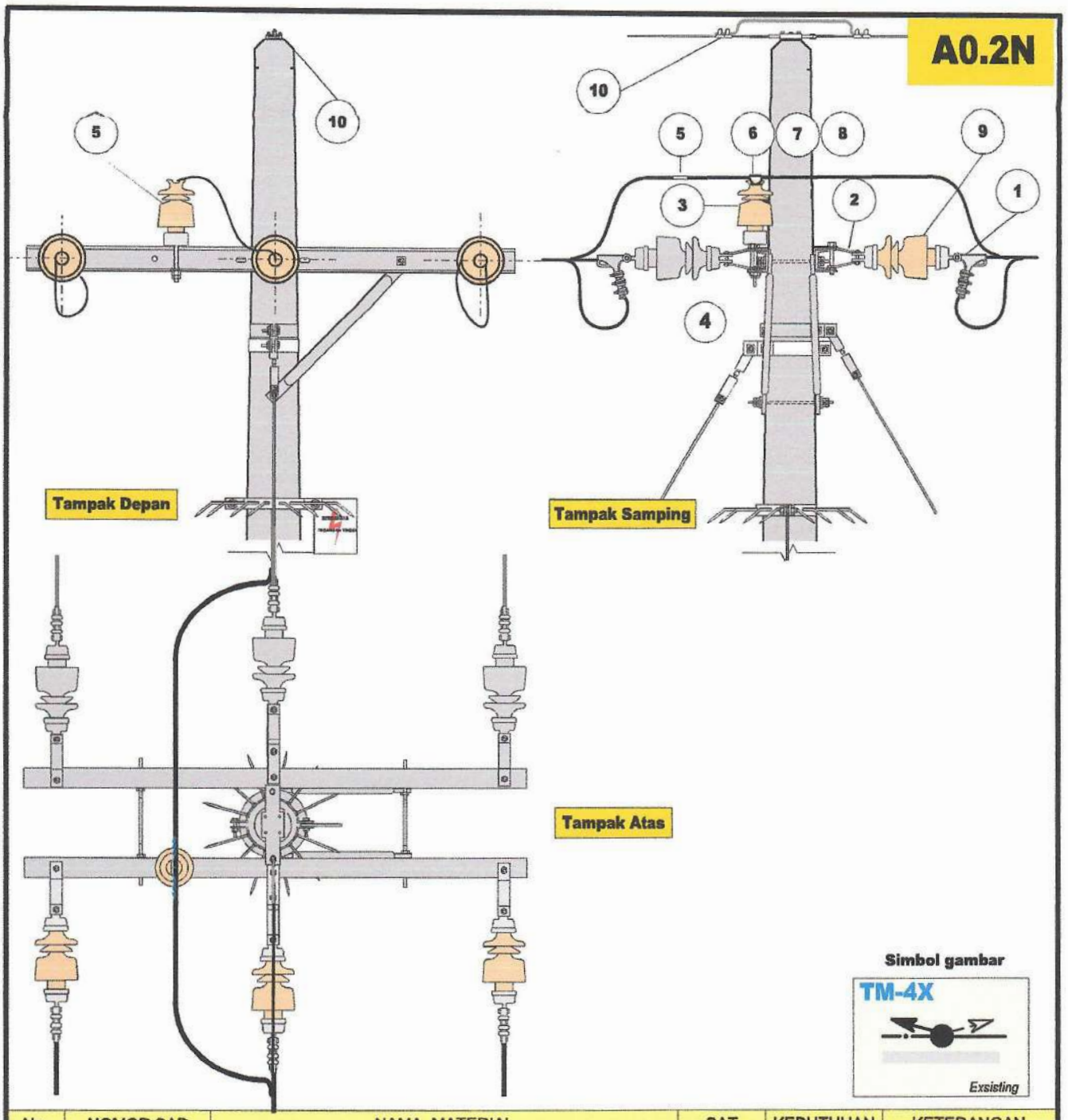
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/001.N

Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Dead End Clamp (Strain Clamp)	Pcs	3	
2.		Cross Arm Clevis / Susp.VEE / Band Strap	Pcs	3	
3.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	1	
4.		Bolt & Nut M16x140	Set	3	
5.		Line Tap Connector	Set	3	
6.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	1	
7.		Semi Cond. Preformed Side Tie Double	Pcs	0	
8.		Preformet Top Tie 240/150/70/35	Pcs	1	
9.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	3	
10.		Wire Clip	Pcs	4	
11		Preformed, cousen	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AWAL (RISER POLE)

EXSISTING LURUS

TM-4X

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

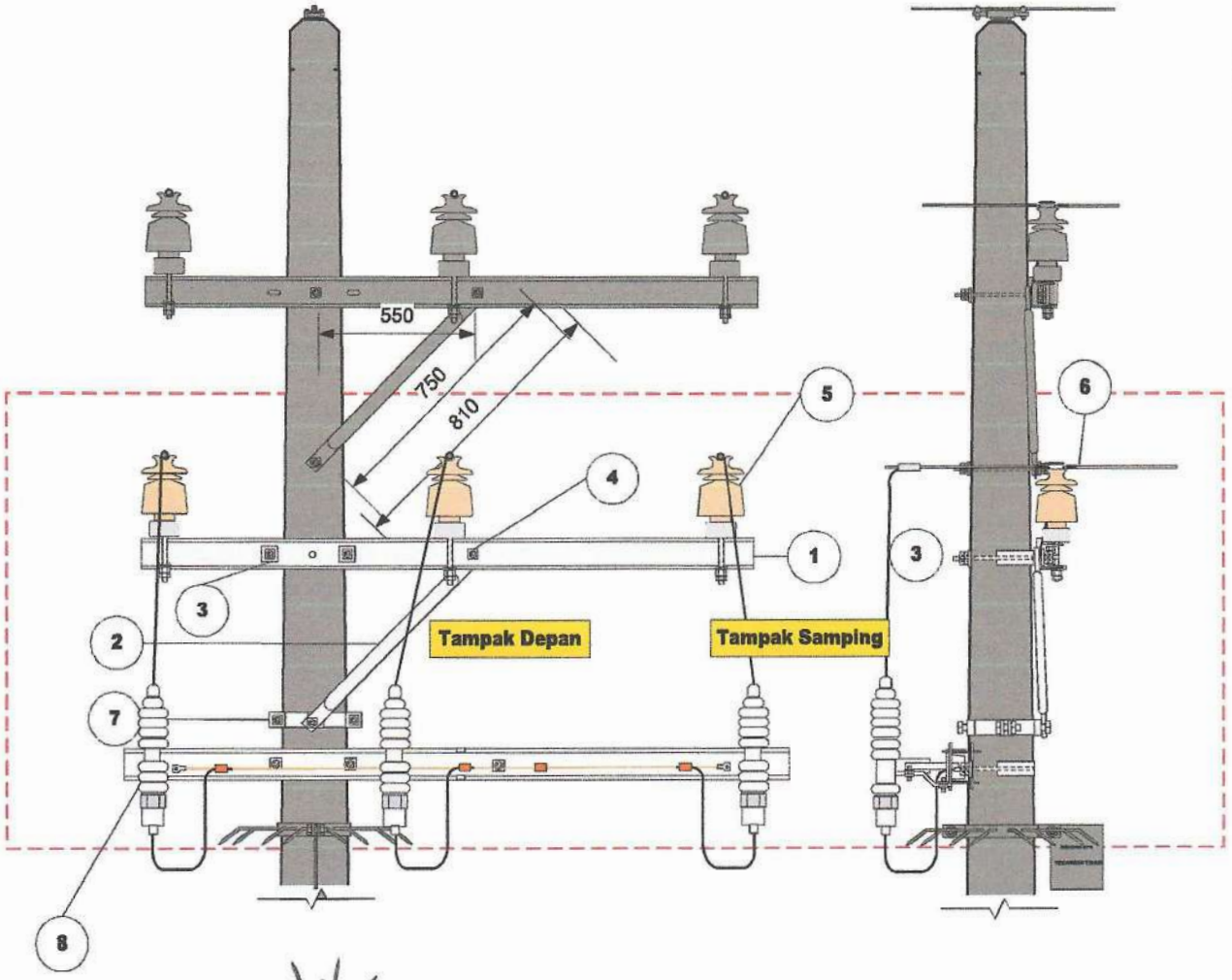
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

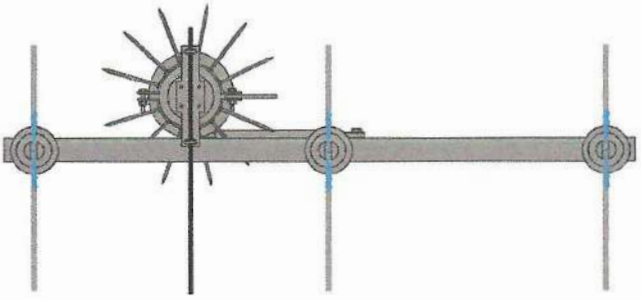
KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/006N

Edisi 2020 001

A1.1N





Tampak Atas

Simbol gambar

TM-1N+LA

14m-350 daN

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tumpu)	Pcs	1	
2.		Arm Tie Type 750 Pipe O 3/4"	Pcs	1	
3.		Single Guy Wire Band - TM	Set	1	
4.		Bolt & Nut M16x50 + Washer	Set	4	
5.		20 KV Pin Post Insulator	Set	3	
6.		Semi conductif Preformed Top Tie	Set	3	
7.		Arm Tie Band - TM	Set	1	
8.		Lightning Arrester 20 kV – 10 kA	Set	1	
9.		Cross Arm NP – 8 tebal min 3,2 2000 (type tumpu) + support	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG PENUMPU (LINE POLE) + LA

TM-1A.N

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

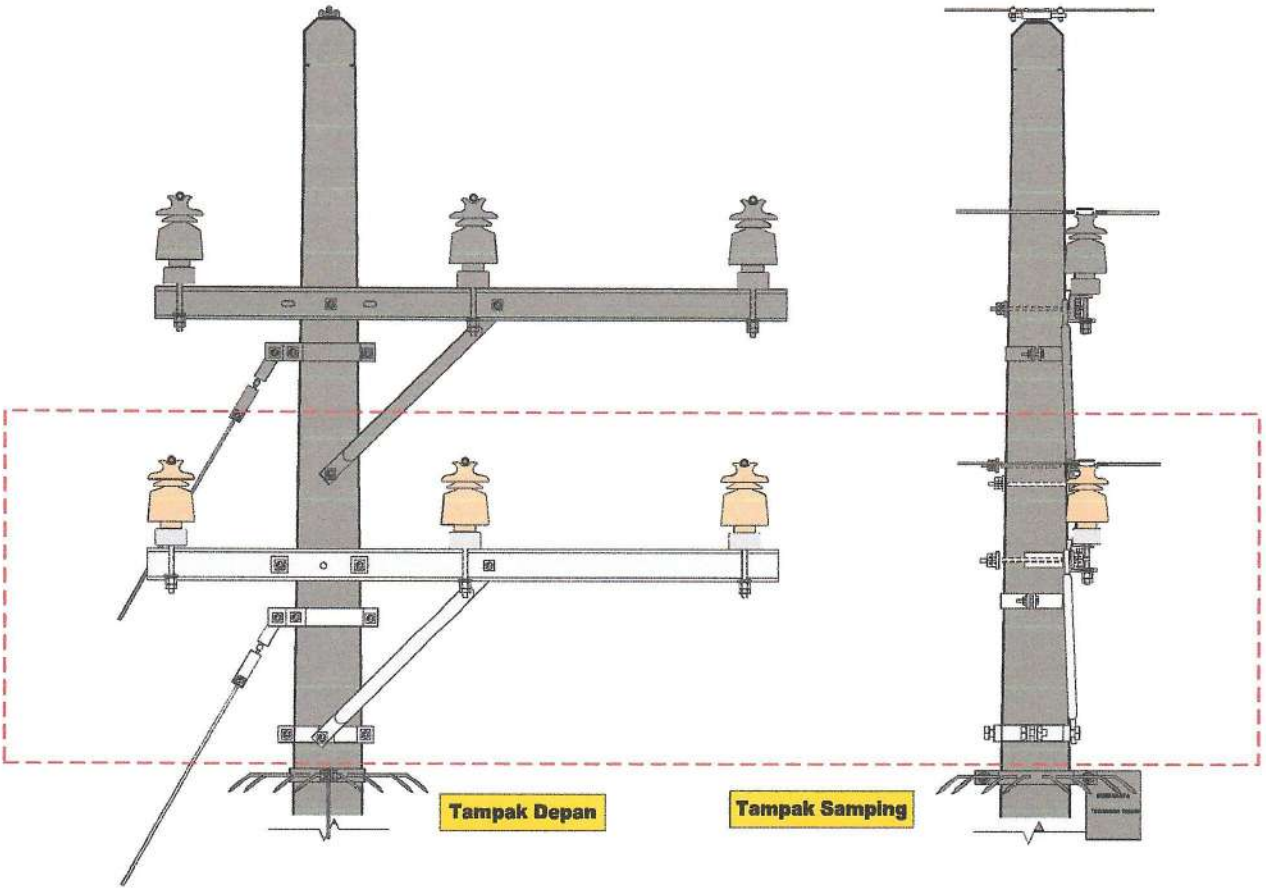
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

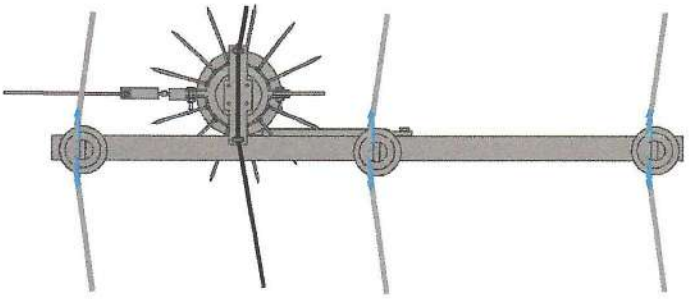
KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/001.1.N

Edisi 2020 001

A1.2.N





Simbol gambar

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tumpu)	Pcs	1	
2.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	1	
3.		Single Guy Wire Band - TM	Set	1	
4.		Bolt & Nut M16x50 + Washer	Set	4	
5.		20 KV Pin Post Insulator	Set	3	
6.		Semi conductif Preformed Top Tie	Set	3	
7.		Arm Tie Band - TM	Set	1	
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG SUDUT KECIL (0° S/D 15°)

TM-1X + 1GW

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

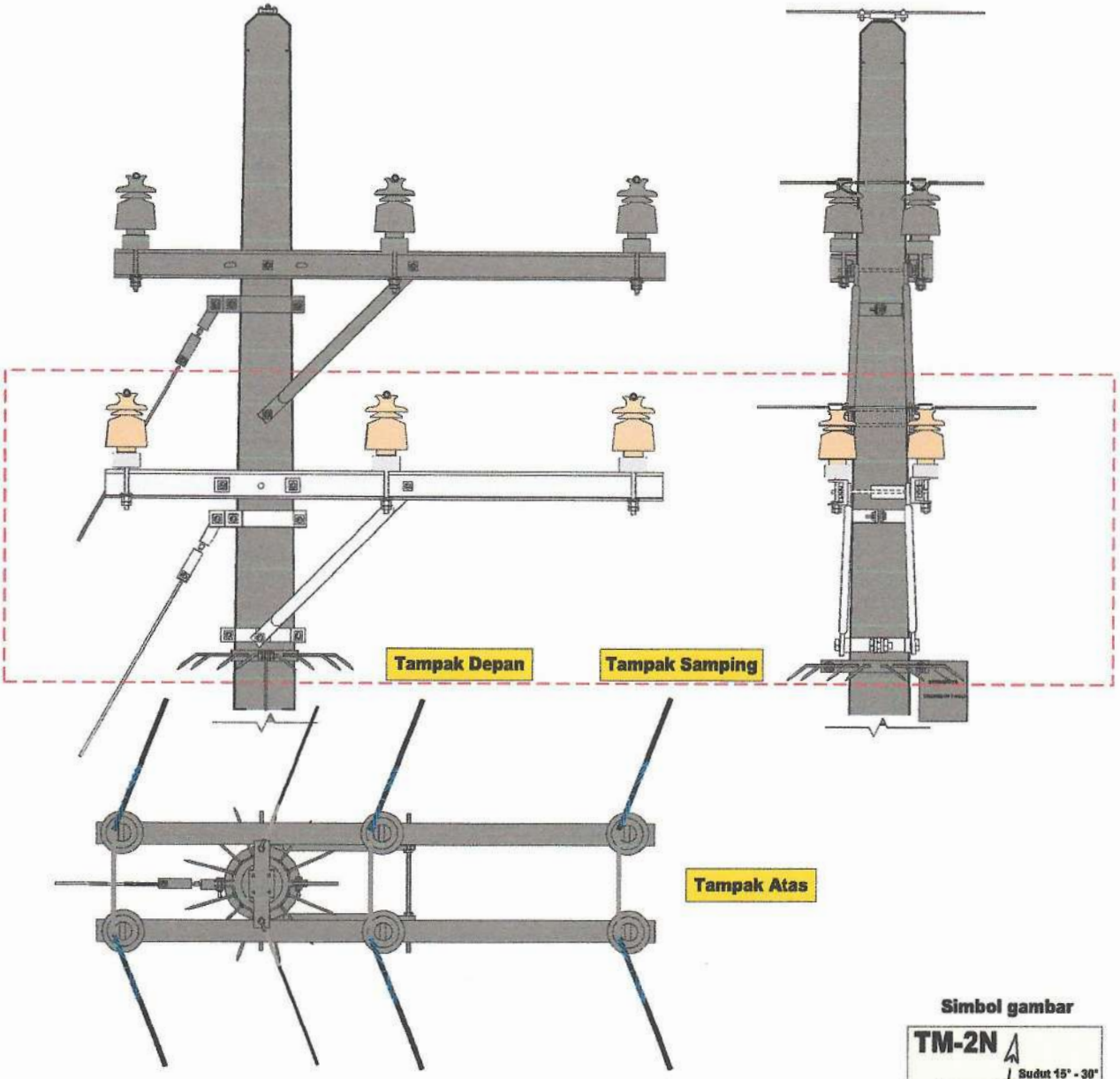
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

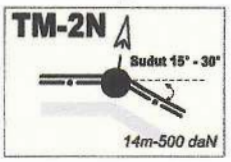
No. Gbr : JTM/SUTM/001A.N

Edisi 2020 001

A2.N



Simbol gambar



Alluminium Tape untuk AAACS tidak digunakan

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tumpu)	Pcs	2	
2.		Arm Tie Type 750 Pipe O 3/4"	Pcs	2	
3.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Set	1	
4.		20 KV Pin (Pin Post) Insulator + Steel Pin	Pcs	6	
5.		Semi Conductif Preformed Side Tie Double	Set	2	
6.		Double Arm Band TM – 9"	Set	1	
7.		-	-	-	
8.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG SUDUT SEDANG (15° S/D 30°) –
MENGGUNAKAN PIN POST INSULATOR

TM – 2X

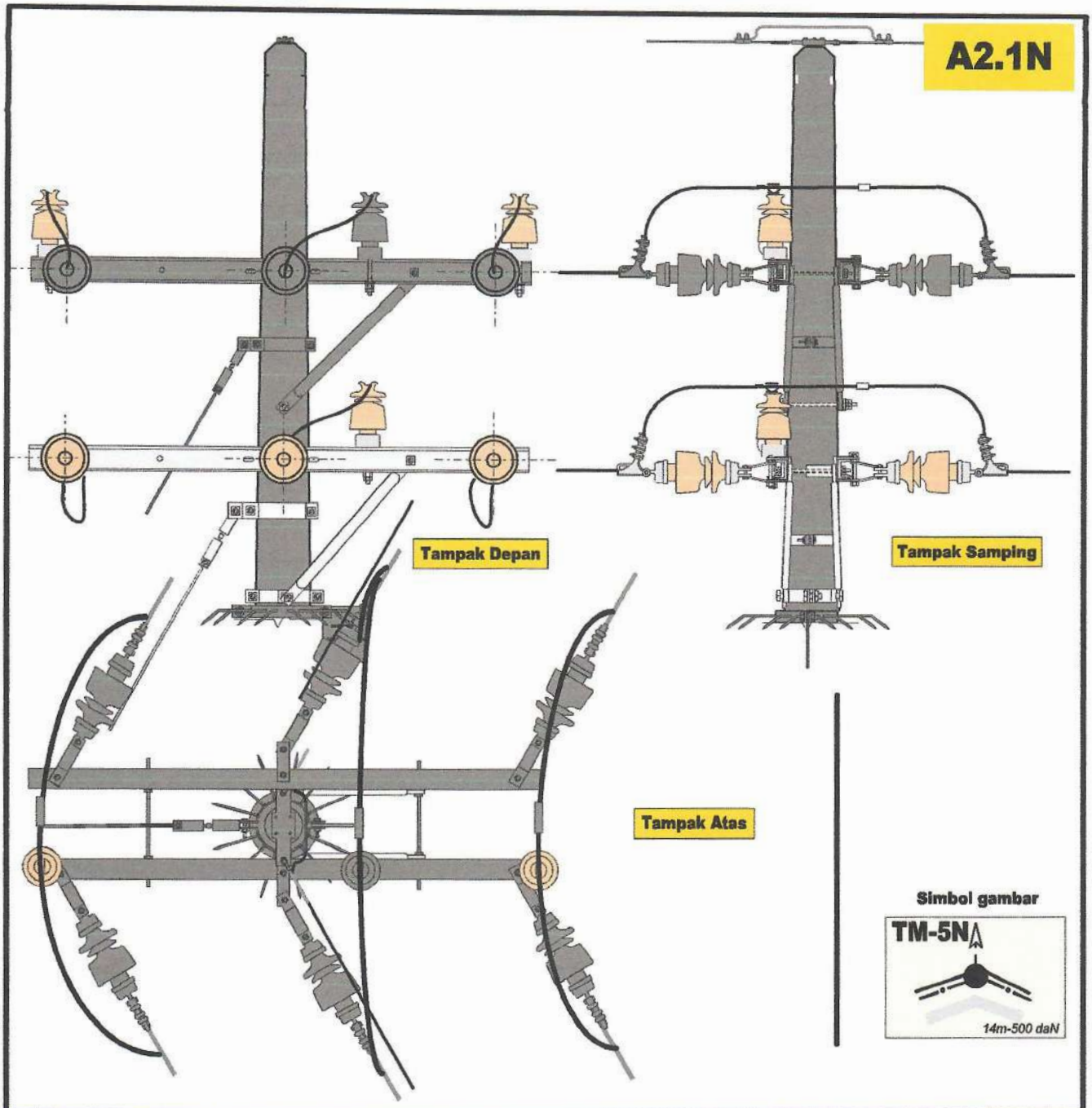
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/002N

Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	3	
2.		Long Rod Insulator 20 KV	Set	6	
3.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
4.		Arm Tie Type 750 (Pipe 3/4 ")	Set	2	
5.		Bolt & Nuts M16 x 140 + Washer	Set	6	
6.		Susp.VEE / Cross Arm Clevis / Band Strap	Pcs	6	
7.		Non Tension Joint	Pcs	3	
8.		Dead End Clamp / Preformed Term + Thimble	Pcs	6	
9.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Set	2	
10.		Double Arm Band TM 9"	Pcs	1	
11.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	3	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG SUDUT SEDANG (15° S/D 30°) –
MENGGUNAKAN STRAIN ROD INSULATOR

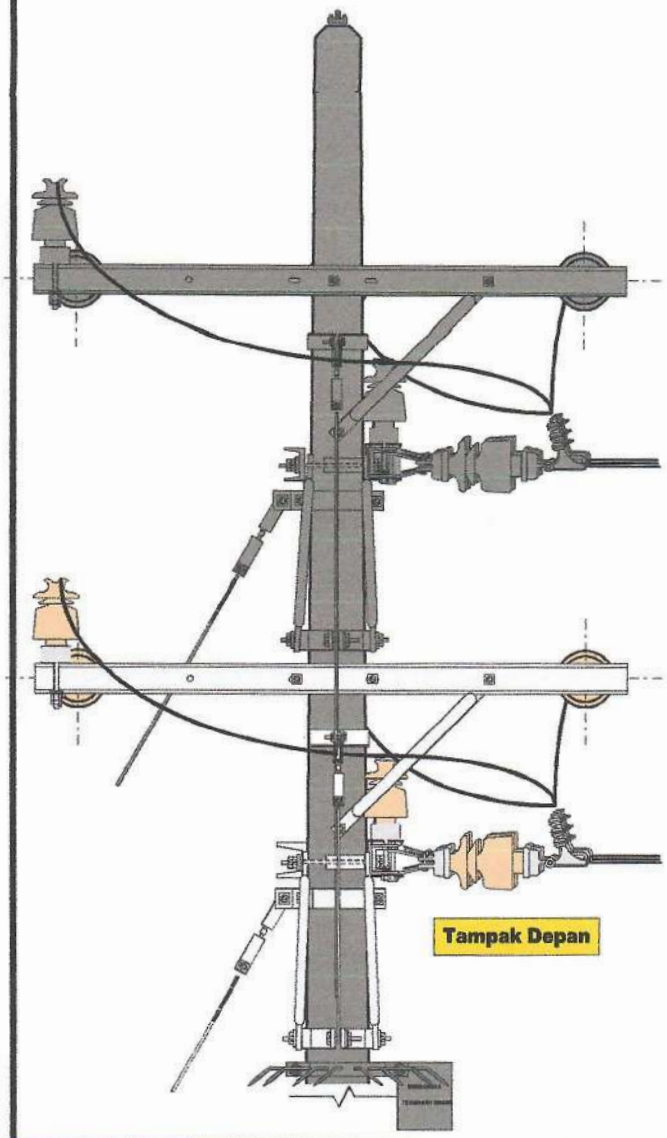
TM – 5X
1 Supp.

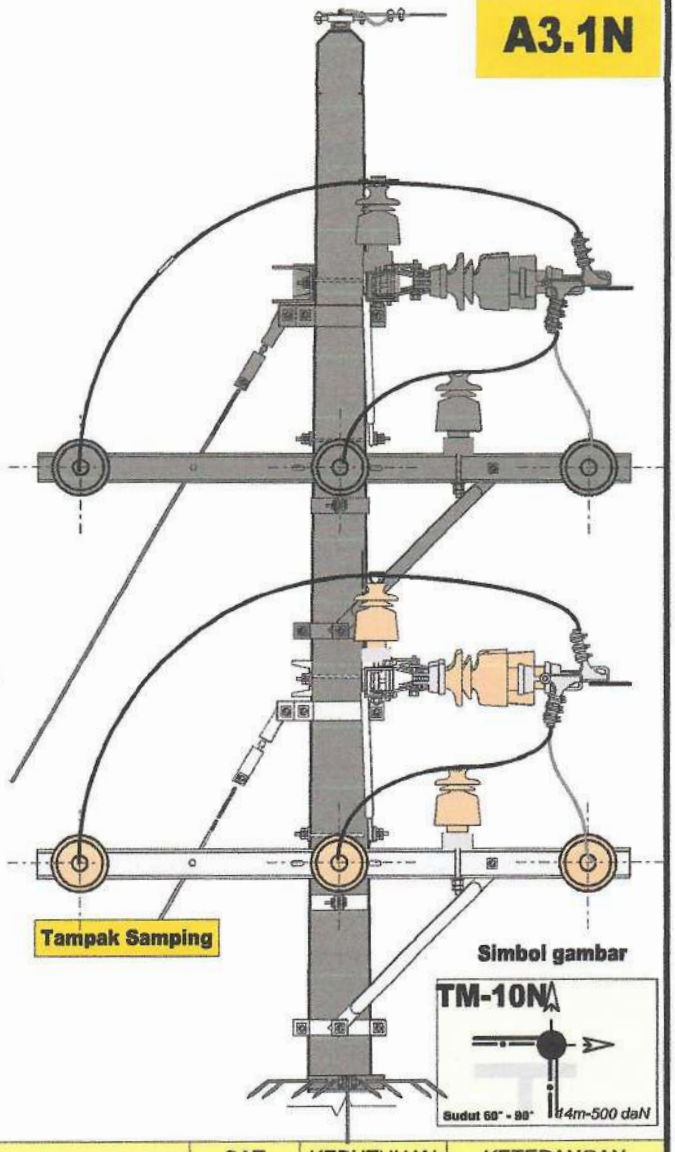
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/002N
Edisi 2020 001

A3.1N





No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	2	
2.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	6	
3.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Pcs	6	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	4	
5.		Arm Tie Band , Nut M16 + Washer	Pcs	1	
6.		U Strap	Pcs	1	
7.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	4	
8.		Line Tap Connector/ HH Connector	Pcs	3	
9.		Band Strap / Cross Arm Clevis / Susp. VEE	Pcs	6	
10.		Bolt & Nut M16x140 + Washer	Pcs	6	
11.		Double Arm Band + Bolt & Nuts + Washer	Set	1	
12.		Dead end/Strain Clamp/PreformedTermination	Set	6	
13.		Semi Conductif Preformed Side Tie	Set	2	
14.		-	-	-	
15.		-	-	-	
16.					
17.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG SUDUT BESAR (60° S/D 90°)

TM – 10N

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

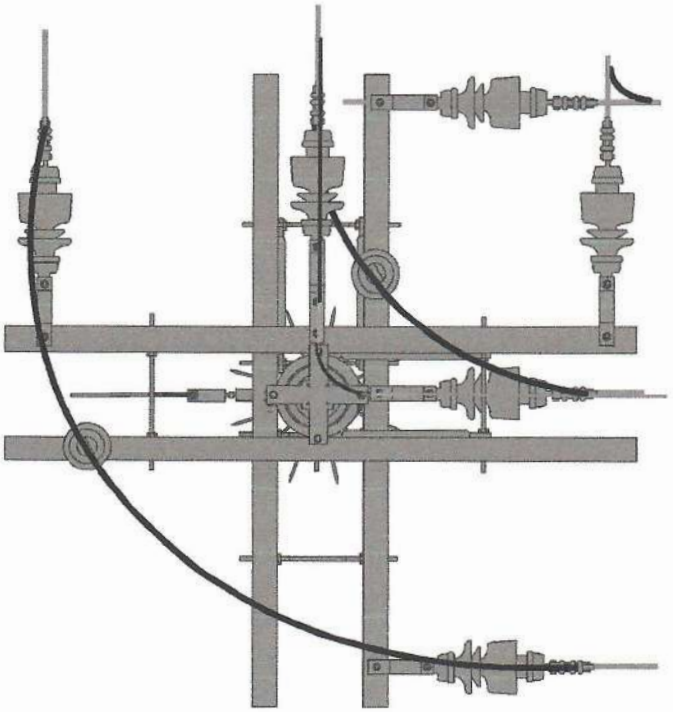
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/018N

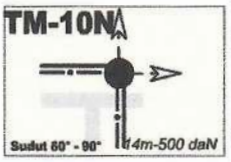
Edisi 2020 001

A3.1N



Tampak Atas

Simbol gambar



PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG SUDUT BESAR (60° S/D 90°)

TM - 10

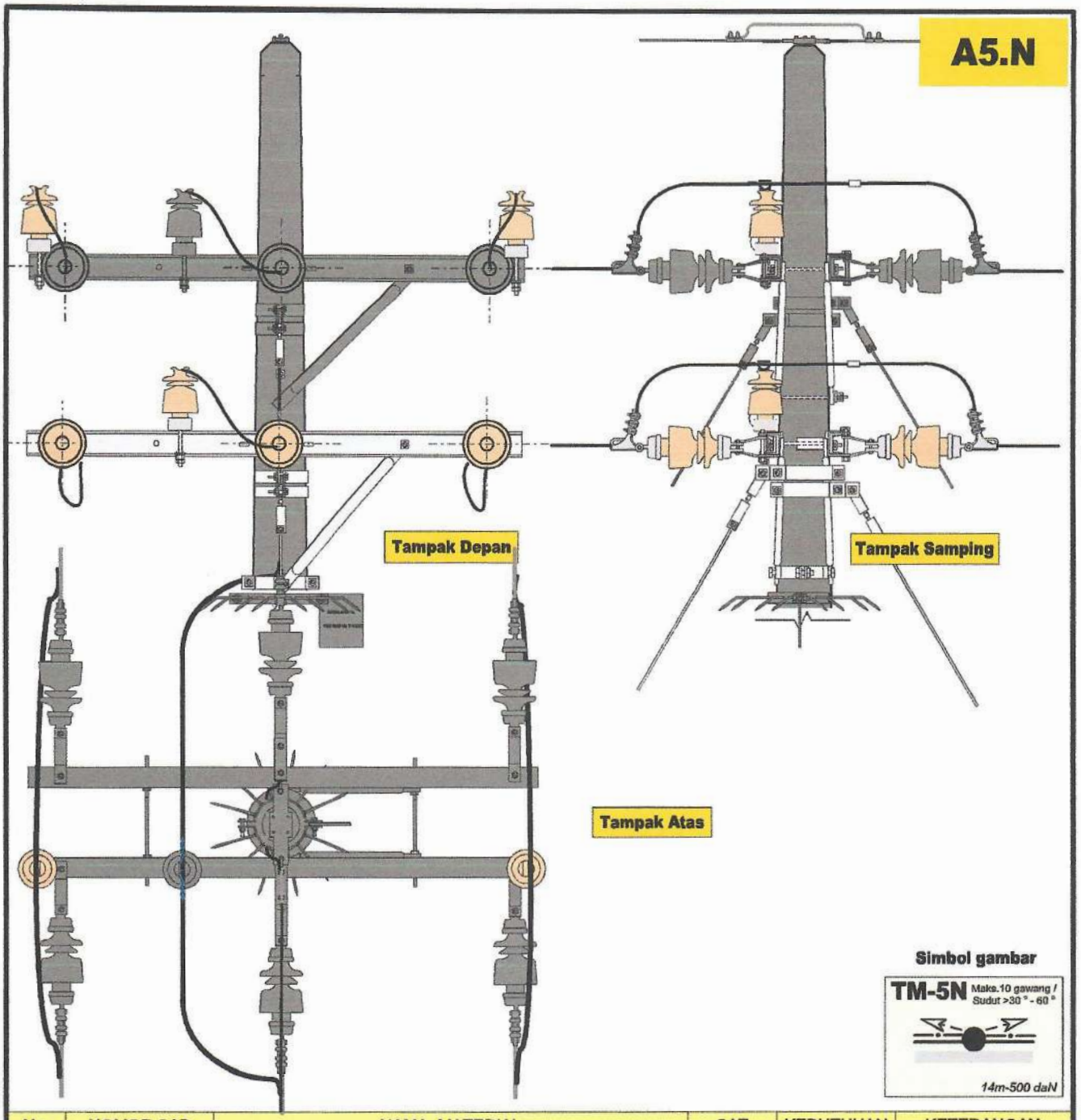
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/018N

Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	3	
2.		Long Rod Insulator 20 KV	Set	6	
3.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
4.		Arm Tie Type 750 (Pipe 3/4 ")	Set	2	
5.		Bolt & Nuts M16 x 140 + Washer	Set	6	
6.		Susp.VEE / Cross Arm Clevis / Band Strap	Pcs	6	
7.		Non Tension Joint	Pcs	3	
8.		Dead End Clamp / Preformed Term + Thimble	Pcs	6	
9.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Set	2	
10.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	3	
11.		Arm Tie Band TM + Nut	Set	1	
12.		Double Arm Band TM	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

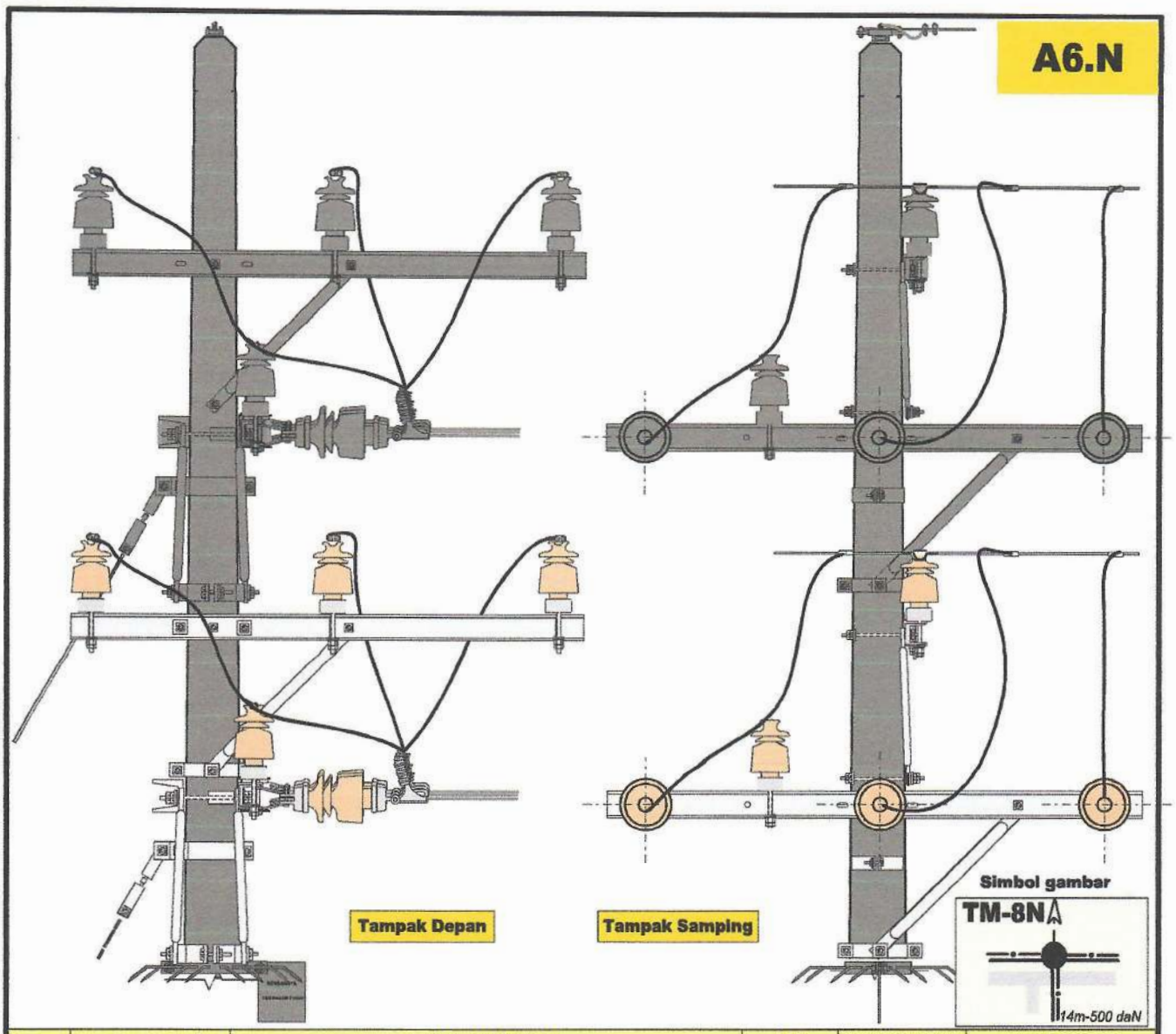
KONSTRUKSI SUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)

TM – 5N

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dis
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/008N
Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	4	
2.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tumpu)	Pcs	1	
3.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Pcs	2	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe O 3/4"	Pcs	3	
5.		Arm Tie Band , Nut , Washer	Set	1	
6.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	Pcs	1	
7.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	3	
8.		Line Tap Connector	Pcs	3	
9.		Band Strap / Cross Arm Clevis / Susp. VEE.	Pcs	3	
10.		Bolt & Nut M16 x140 + Washer	Pcs	3	
11.		Double Arm Band + Bolt & Nuts + Washer	Set	1	
12.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Set	2	
13.		Dead end/Strain Clamp/PreformedTermination	Pcs	3	
14.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	1	
15.		Semi Cond. Preformed Top Tie	Pcs	3	
16.		Preformet Top Tie 240/150/70/35 Sqmm	Pcs	4	
17.		Single Arm Band + Bolt & Nuts + Washer	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG PERCABANGAN (TEE – OFF POLE)

TM – 8N

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

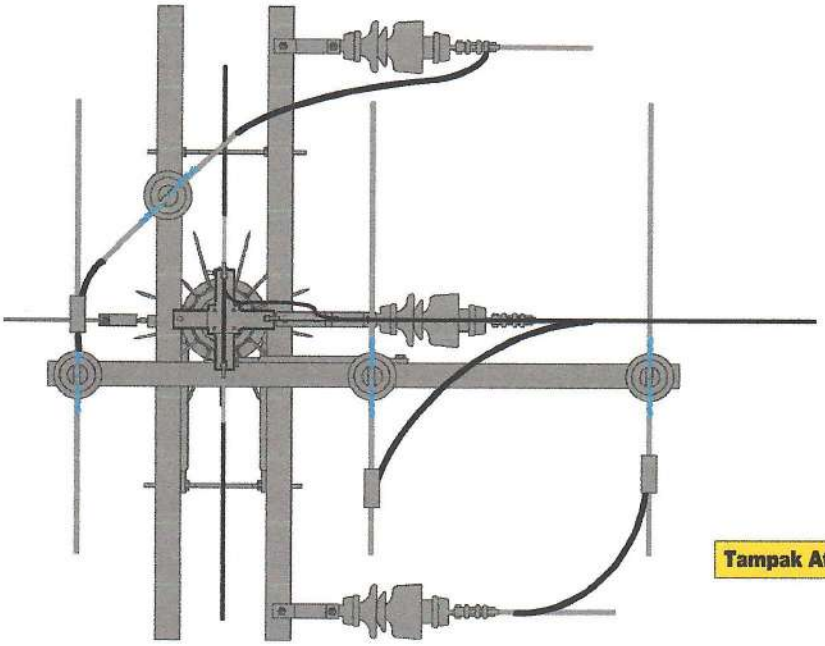
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/012N

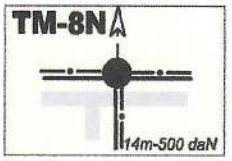
Edisi 2020 001

A6.N



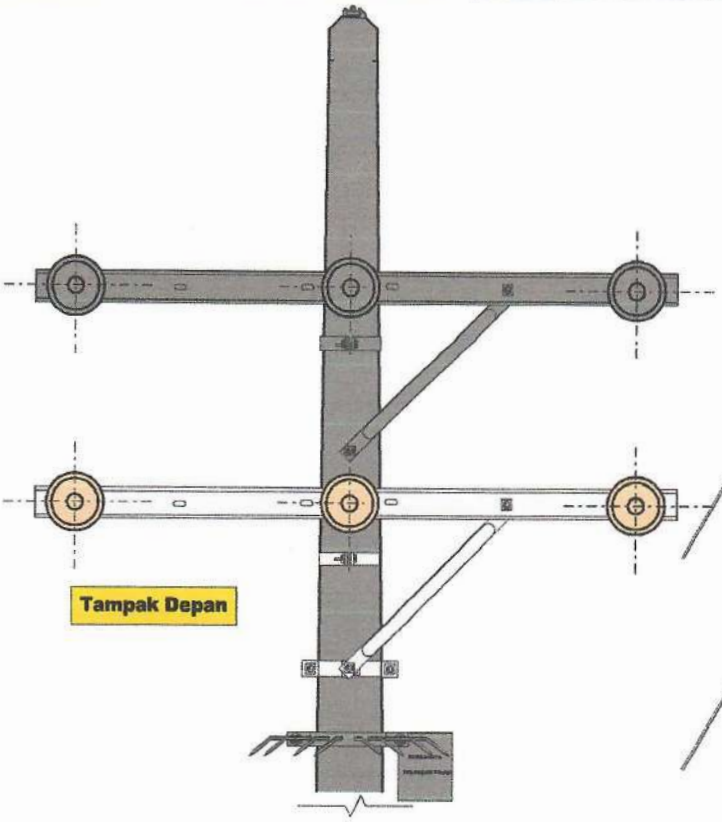
Tampak Atas

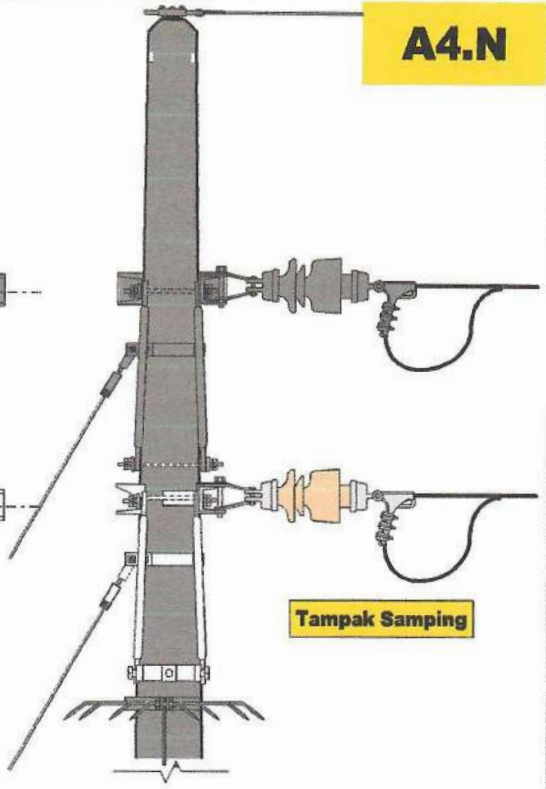
Simbol gambar

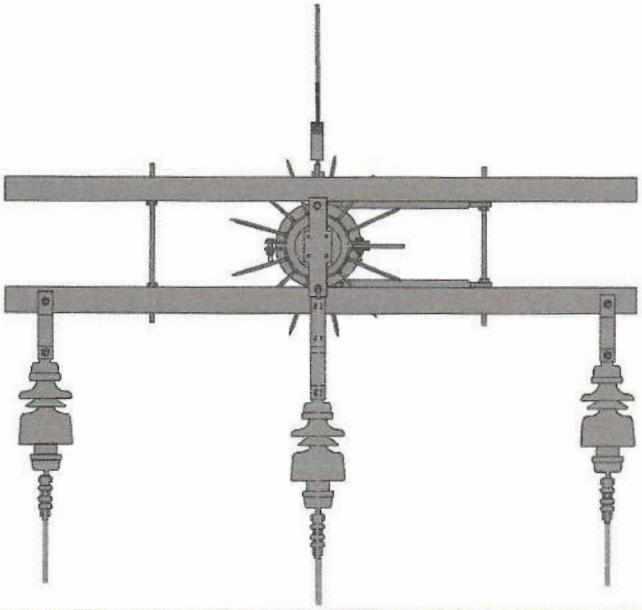


	PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR	
	KONSTRUKSI SUTM TIANG PERCABANGAN (TEE – OFF POLE)	TM – 8N
di gambar : Mudjianto Assist.Manajer Konst. Dist. Disetujui : Adriansyah Senior Manager Distribusi	KONSTRUKSI JARINGAN SUTM	No. Gbr : JTM/SUTM/012 Edisi 2019 001

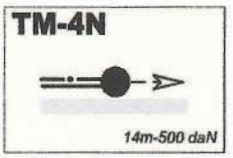
A4.N







Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Strain Rod Insulator 20 KV	Set	3	
2.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
3.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	2	
4.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Set	4	
5.		Arm Tie Band TM 9" + nut	Pcs	1	
6.		Cross Arm Clevis	Pcs	3	
7.		Bolt & Nut M16x120 + Washer	Set	3	
8.		Dead End Clamp (Strain Clamp)	Set	3	
9.		Double Arm Band TM + nut	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AKHIR (END POLE)

TM – 4N

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

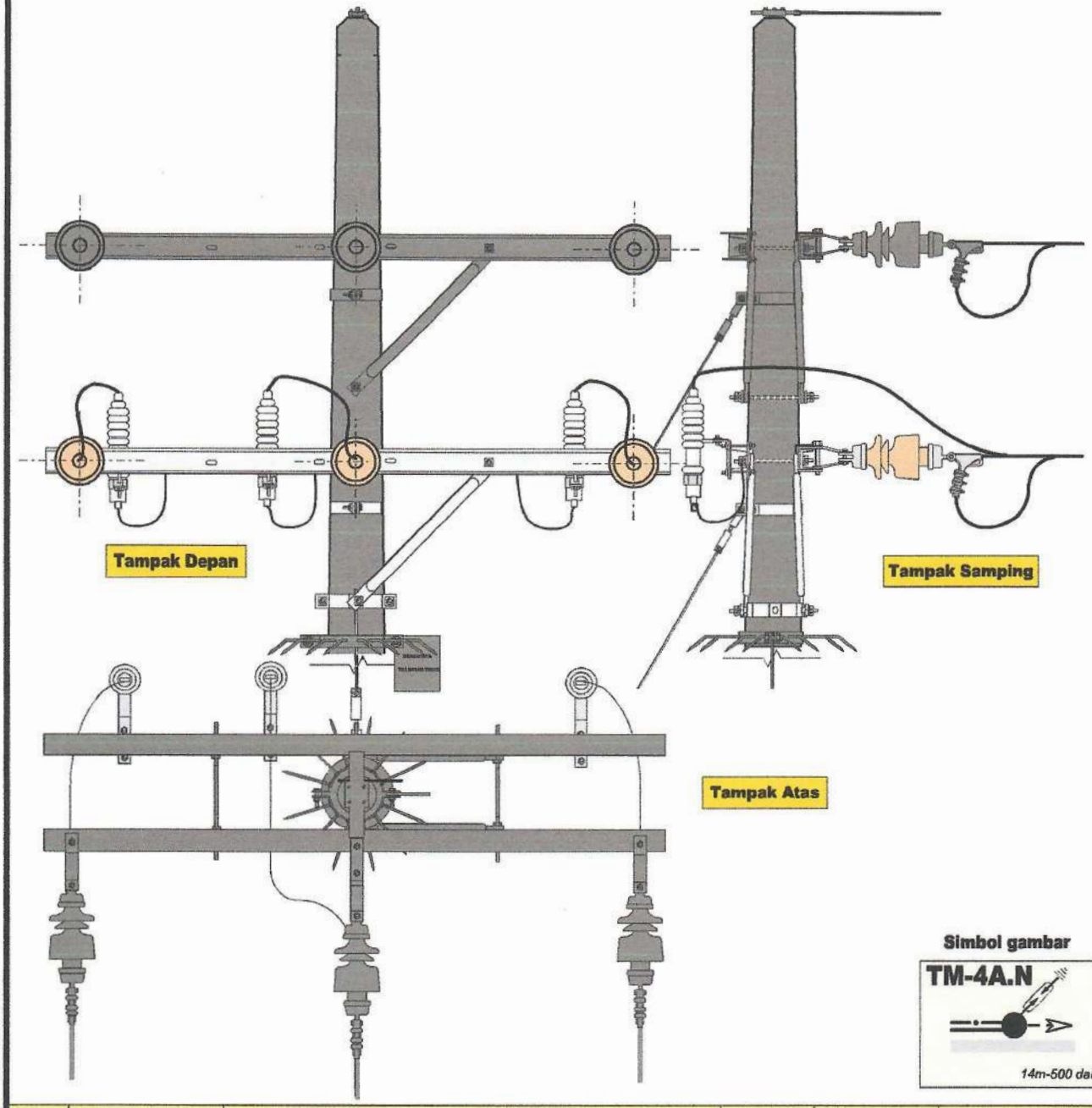
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

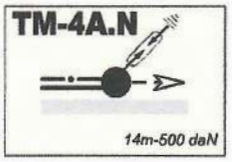
No. Gbr : JTM/SUTM/004N

Edisi 2020 001

A4.1N



Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Long Rod Insulator 20 KV	Set	3	
2.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
3.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	2	
4.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Set	2	
5.		Doublr Arm Band TM 9"	Pcs	1	
6.		Cross Arm Clevis	Pcs	3	
7.		Bolt & Nut M16x120 + Washer	Set	3	
8.		Dead End Clamp (Strain Clamp)	Set	3	
9.		Arm Tie Band TM - 9" + Nut	Set	1	
10.		Lightning Arrester	Set	3	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AKHIR (END POLE)
MENGGUNAKAN LIGHTNING ARRESTER (LA)

TM – 4A.N

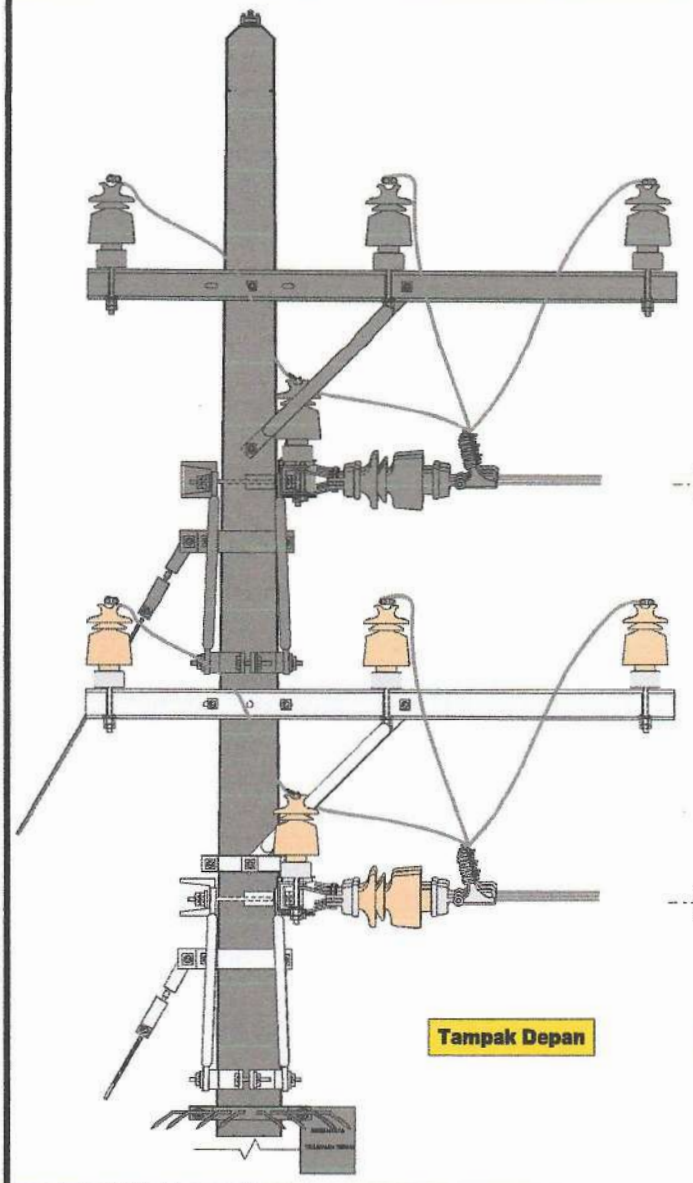
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

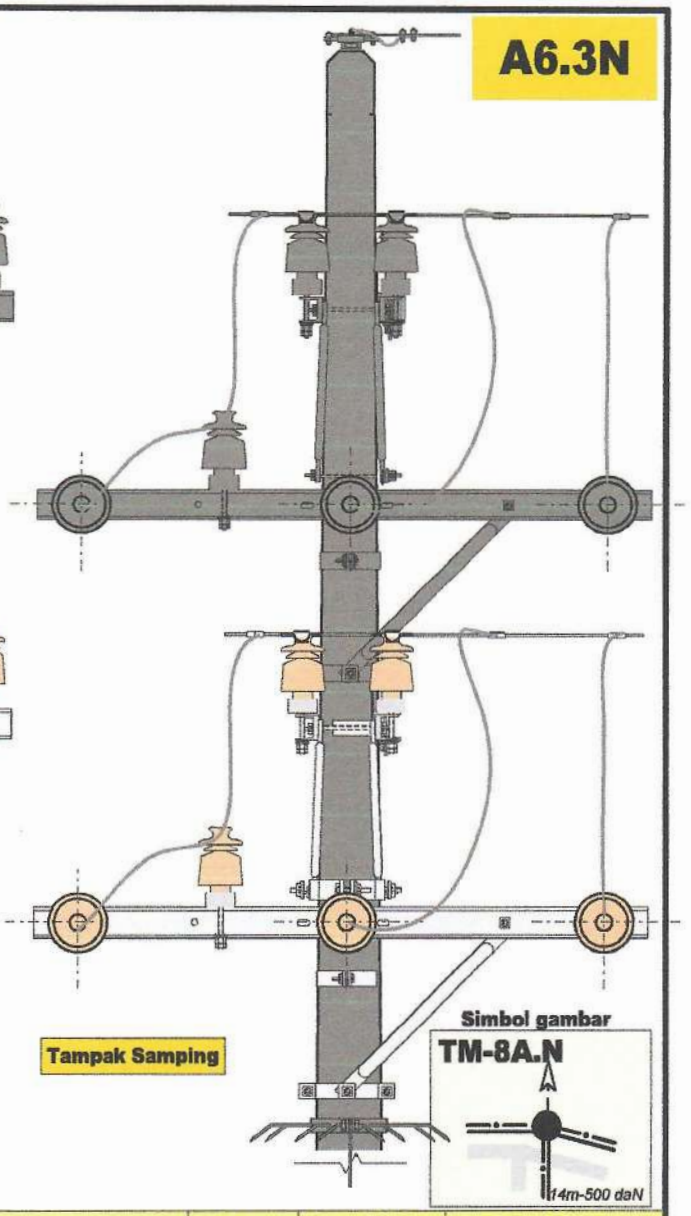
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/005N

Edisi 2020 001





No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	7	
2.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tumpu)	Pcs	2	
3.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Pcs	6	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe O 3/4"	Pcs	4	
5.		Arm Tie Band , Nut , Washer	Set	2	
6.		U Strap	Pcs	-	
7.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	3	
8.		Line Tap Connector	Pcs	3	
9.		Band Strap / Cross Arm Clevis / Susp. VEE.	Pcs	3	
10.		Bolt & Nut M140 + Washer	Pcs	3	
11.		Double Arm Band + Bolt & Nuts + Washer	Set	2	
12.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Set	2	
13.		Dead end/Strain Clamp/PreformedTermination	Pcs	3	
14.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	1	
15.		Semi Cond. Preformed Side Tie Double	Pcs	3	
16.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN (TEE – OFF POLE)

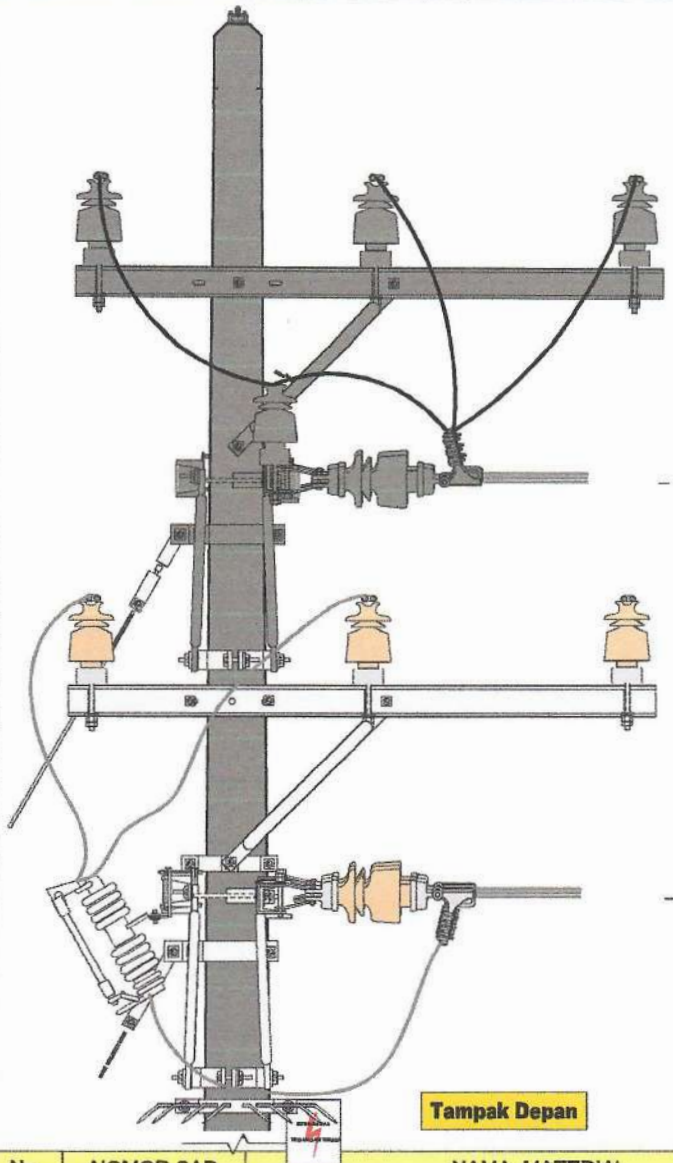
SUDUT SEDANG

TM –8A.N

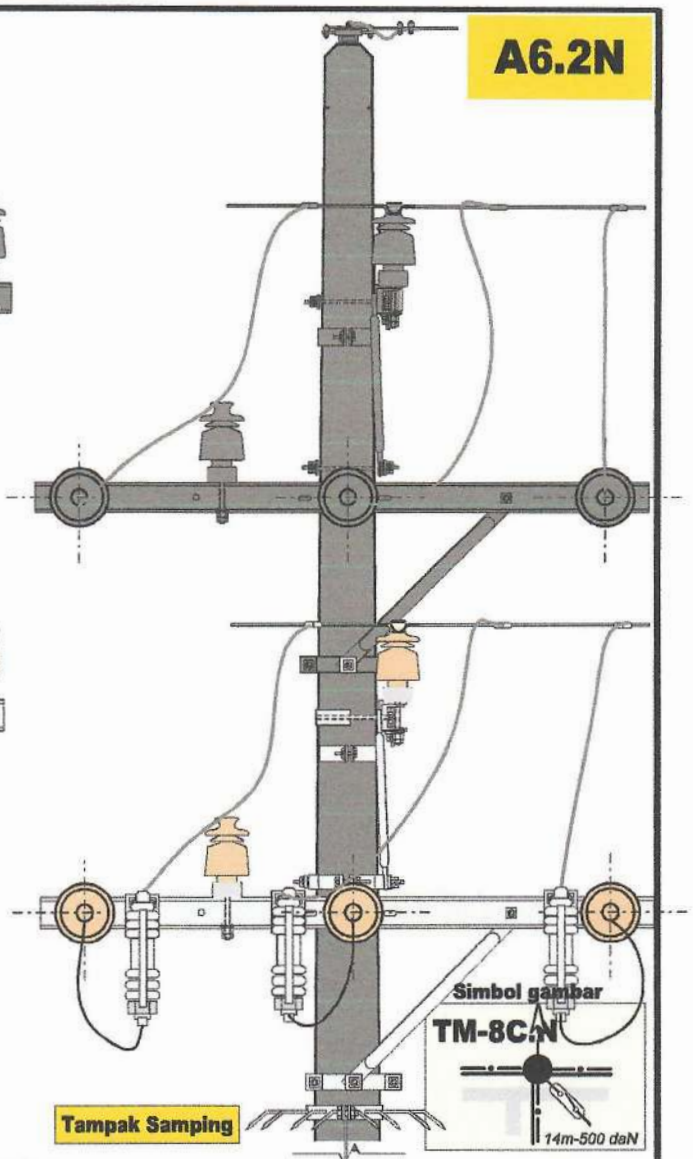
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dis
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/013N
Edisi 2020 001



Tampak Depan



Tampak Samping

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tumpu)	Pcs	1	
2.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
3.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Pcs	2	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe O 3/4"	Pcs	3	
5.		Arm Tie Band , Nut + Washer	Pcs	1	
6.		Bolt & Nut M16x140 + Washer	Pcs	3	
7.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	3	
8.		Dead end/Strain Clamp/PreformedTermination	Pcs	3	
9.		Band Strap / Cross Arm Clevis / Susp. Eye	Pcs	3	
10.		Line Tap / H Connector	Pcs	3	
11.		Cut Out Switch 22KV / 100 A + Bracket + Fuse Link	Pcs	3	
12.		Single Arm Band TM - 8"	Pcs	1	
13.		Double Arm Band + Bolt & Nuts + Washer	Pcs	1	
14.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	3	
15.		Terminal Lug 150 - Cu / Al	Pcs	6	
16.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	1	
17.		Semi Cond. Preformed Top Tie	Pcs	3	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG PENCABANGAN (TEE – OFF POLE)
DENGAN CUT OUT SWITCH

TM – 8C.N

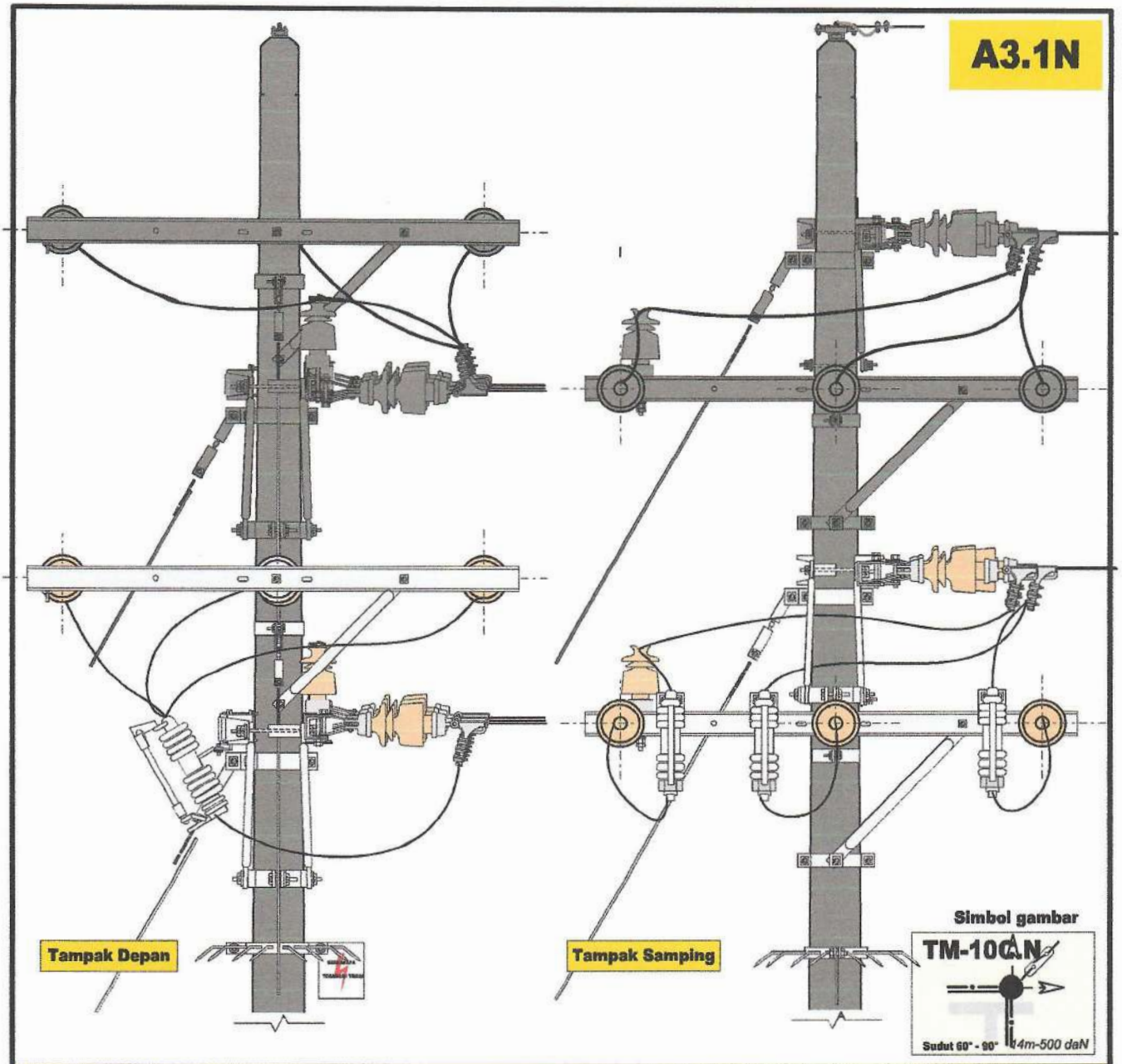
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/015N

Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	4	
2.		Double Arm Bolt & Nut M16x400+Washer	Set	4	
3.		Double Arm Band + Nut & Washer	Set	2	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Set	4	
5.		Arm Tie Band Bolt + Nut M16 & Washer	Set	2	
6.		Bolt & Nut M16x140 + Washer	Set	6	
7.		Long Rod Insulator 20 KV	Set	6	
8.		Strain Clamp	Set	6	
9.		Terminal Lug 150 - Cu/Al	Pcs	3	
10.		Cross Arm Clevis	Set	6	
11.		U Strap	Pcs	1	
12.		Cut Out Switch 22kV/100A+Fuse...+Bracket	Set	3	
13.		20 KV Pin Post Insulator	Set	1	
14		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG SUDUT BESAR (60° S/D 90°)

DENGAN CUT OUT SWITCH

TM – 10C.N

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

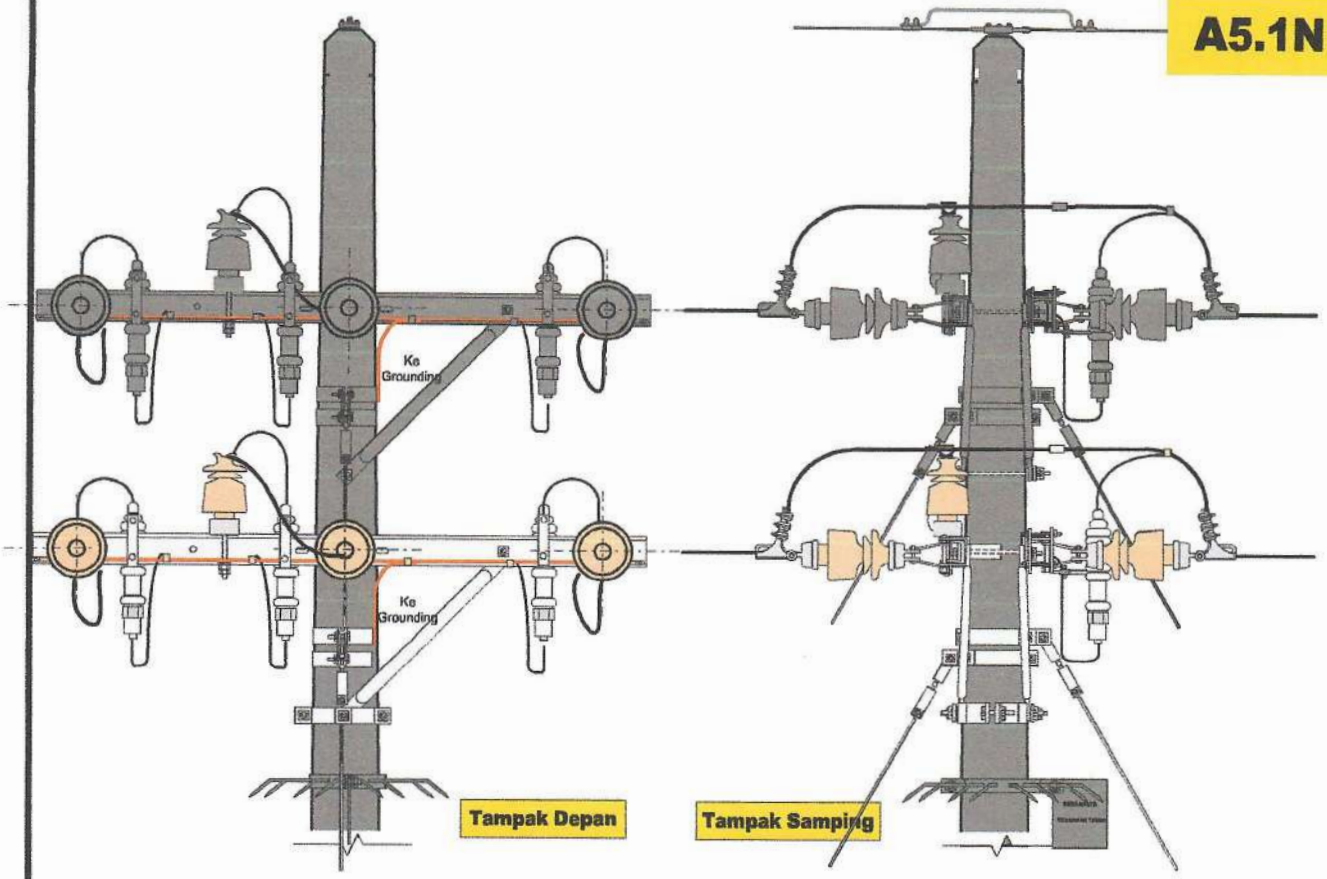
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/020N

Edisi 2020 001

A5.1N



Simbol gambar

Maks.10 gawang

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	1	
2.		Long Rod Insulator 20 KV	Set	6	
3.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
4.		Arm Tie Type 750 (Pipe 3/4 ")	Set	2	
5.		Bolt & Nuts M16 x 140 + Washer	Set	6	
6.		Susp.VEE / Cross Arm Clevis / Band Strap	Pcs	6	
7.		Line Tap Connector	Pcs	3	
8.		Dead End Clamp / Preformed Term + Thimble	Pcs	6	
9.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Set	4	
10.		U Strap	Pcs	2	
11.		Semi Cond. Side Tie	Pcs	1	
12.					
13.		Preformed Top Tie 240/150/70/35	Pcs	1	
14.		Ground Wire Clamp type B + bolt, Preformed, cousen	Set	1	
15.		Lightning Arrester 10 kA – 24 kV	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)
DENGAN LIGHTNING ARRESTER

TM-5A.N

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

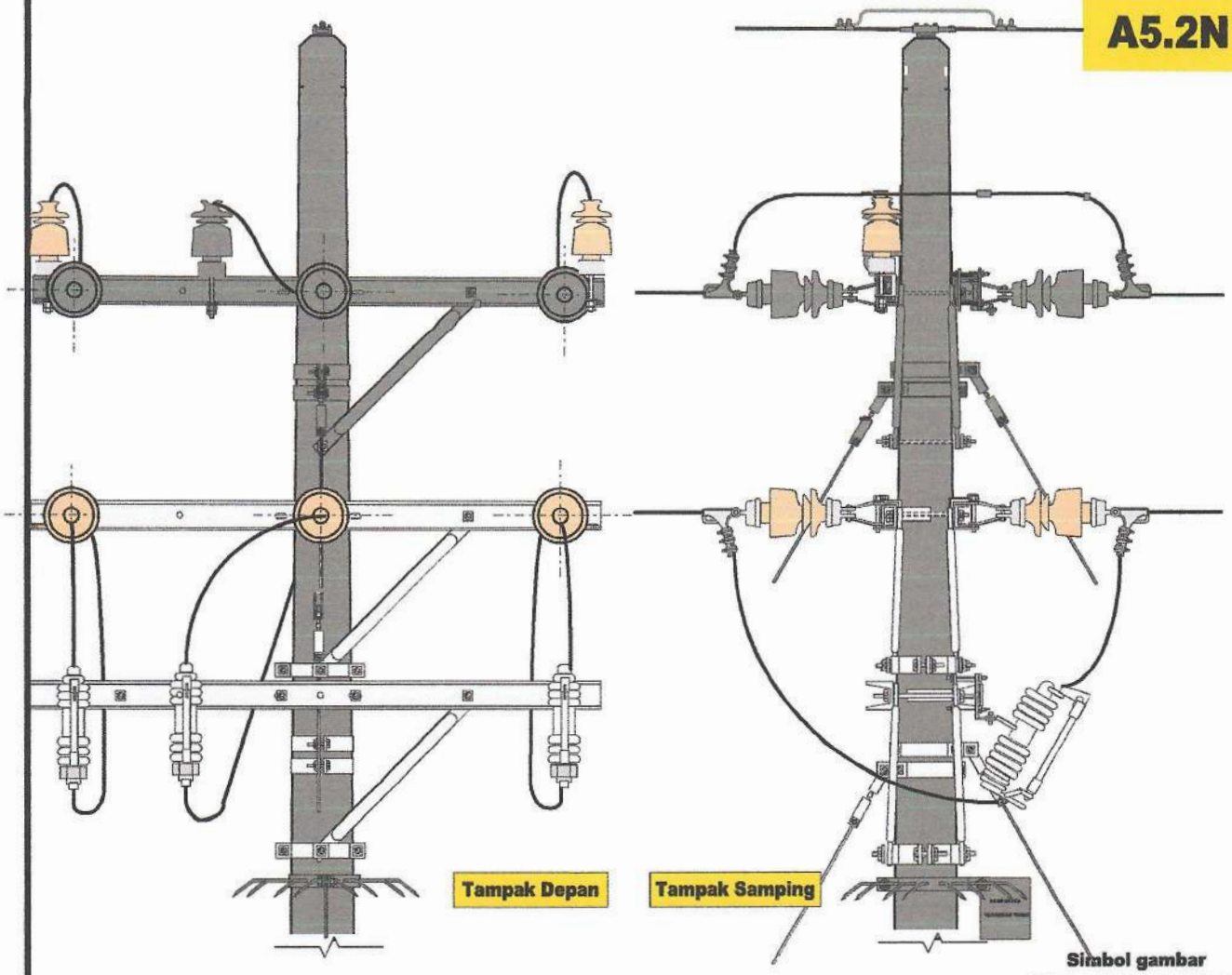
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/035N

Edisi 2020 001

A5.2N



Simbol gambar

Maks.10 gawang

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	-	
2.		Long Rod Insulator 20 KV	Set	6	
3.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	4	
4.		Arm Tie Type 750 (Pipe 3/4 ")	Set	4	
5.		Bolt & Nuts M16 x 140 + Washer	Set	6	
6.		Susp.VEE / Cross Arm Clevis / Band Strap	Pcs	6	
7.		Line Tap Connector	Pcs	3	
8.		Dead End Clamp / Preformed Term + Thimble	Pcs	6	
9.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Set	4	
10.		Double Arm Band TM	Pcs	2	
11.		Arm Tie Band TM + Bolt & Nut	Pcs	2	
12.		Fuse Cut Out Switch 20 kV– 100 kA	Set	1	
13.		Terminal Lug 150 Cu-Al – 2 hole	Pcs	6	
14.					
15.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)
DENGAN FUSE CUT OUT SWITCH

TM-5C.N

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

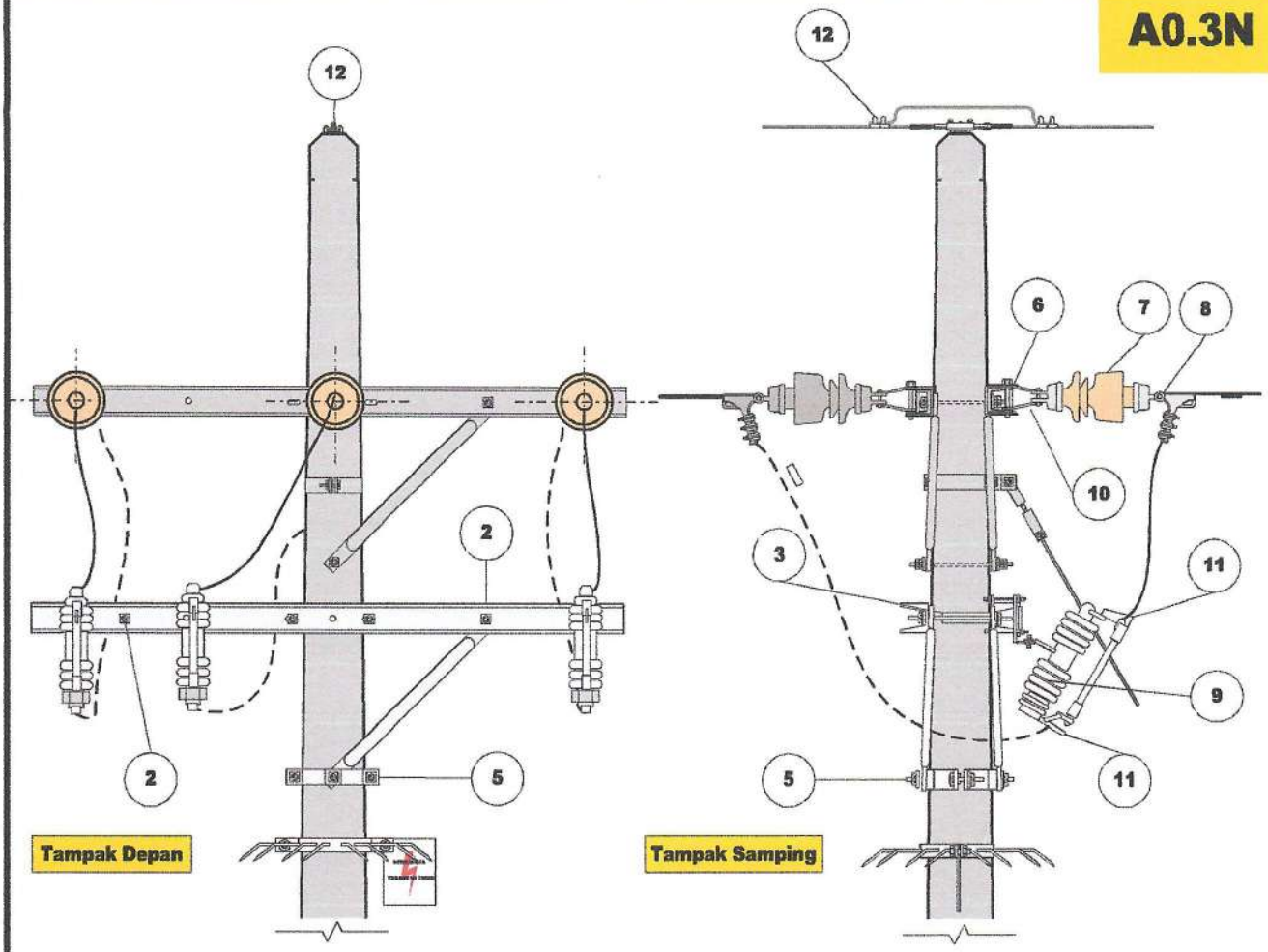
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

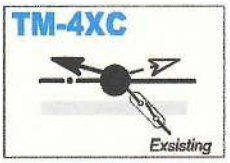
No. Gbr : JTM/SUTM/036N

Edisi 2020 001

A0.3N



Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
2.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Set	2	
3.		Double Arm Band & Nut + Washer	Set	1	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	2	
5.		Arm Tie Band + Bolt & Nut M.16x50	Set	1	
6.		Bolt & Nut M140 + Washer	Set	3	
7.		Long Rod Insulator 20 KV	Set	3	
8.		Strain Clamp / Preformet Term.	Pcs	3	
9.		Cut Out Switch 22 kV-100 A + Bracket	Set	3	
10.		Cross Arm Clevis / HV Band Strap	Set	3	
11.		Terminal Lug Cu / Al	Pcs	6	
12.		Wire Clip M 6	Pcs	4	
11		Preformed, cousen	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AWAL (RISER POLE)
EKSISTING LURUS DENGAN CUT OUT SWITCH

TM – 4XC

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

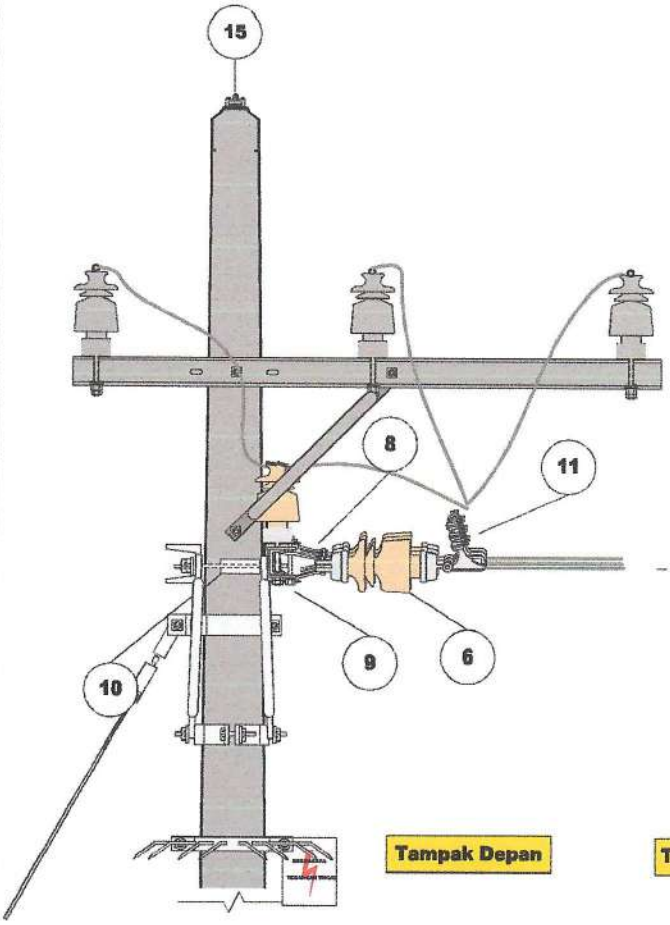
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

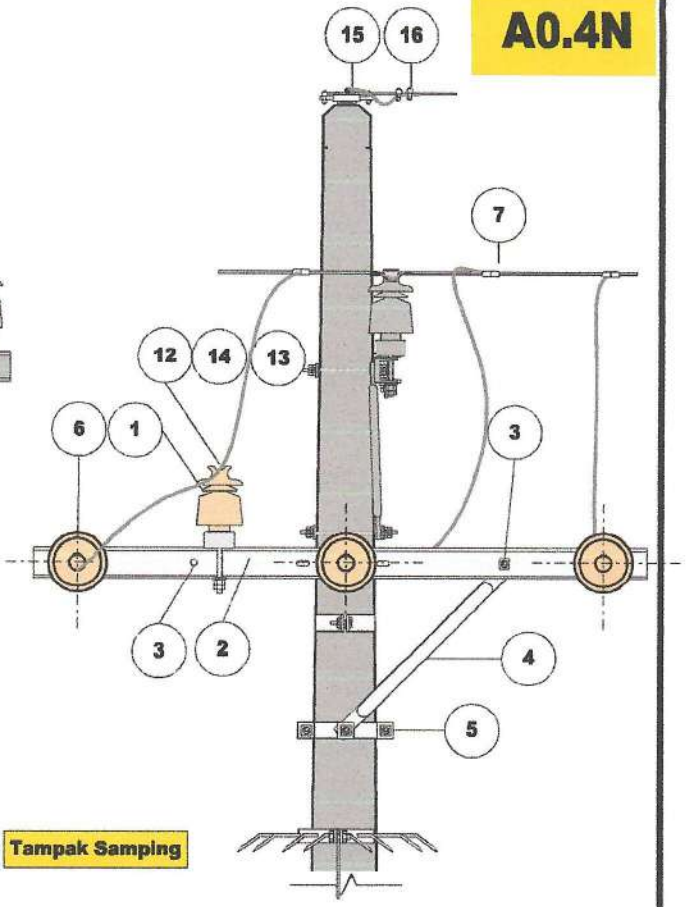
No. Gbr : JTM/SUTM/007N

Edisi 2020 001

A0.4N

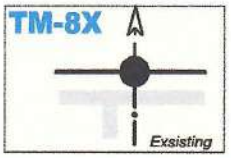


Tampak Depan



Tampak Samping

Simbol gambar



KETERANGAN :

No. 13 , 14 Jika menggunakan Pin Insulator

No. 15 Jika menggunakan Pin Post Insulator

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	1	
2.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
3.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Pcs	2	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe Ó 3/4"	Pcs	2	
5.		Arm Tie Band , Nut M16 + Washer	Set	1	
6.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	3	
7.		Line Tap Connector	Pcs	3	
8.		Band Strap / Cross Arm Clevis / Susp. Eye	Pcs	3	
9.		Bolt & Nut M16x140 + Washer	Pcs	3	
10.		Double Arm Band + Bolt & Nuts + Washer	Pcs	1	
11.		Dead end/Strain Clamp/PreformedTermination	Set	3	
12.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	1	
13.		Semi Cond. Preformed Side Tie Double	Pcs	0	
14.		Preformet Top Tie 240/150/70/35 Sqmm	Pcs	1	
15.		Ground Wire Clamp type C + bolt, Preformed, cousen	Set	1	
16.		Wire Clip M.6	Pcs	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AWAL (RISER POLE)

EXSISTING TENGAH

TM – 8X

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

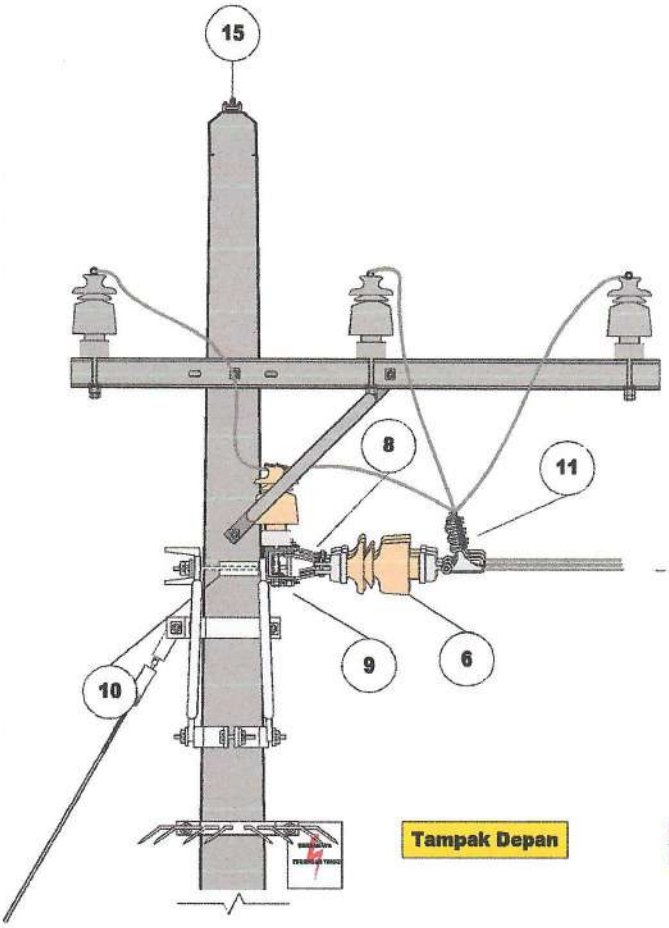
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

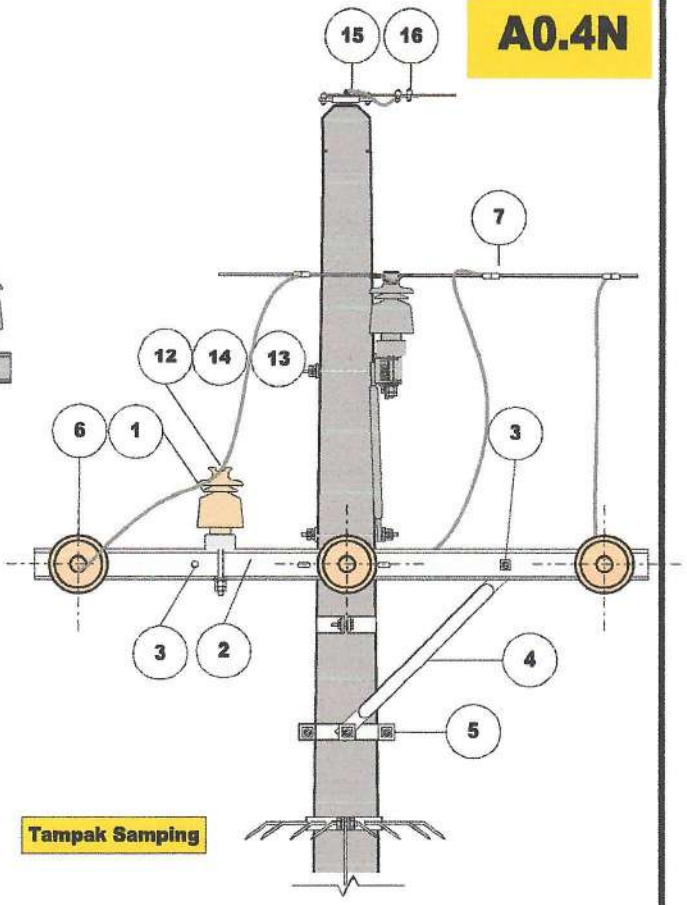
No. Gbr : JTM/SUTM/014N

Edisi 2020 001

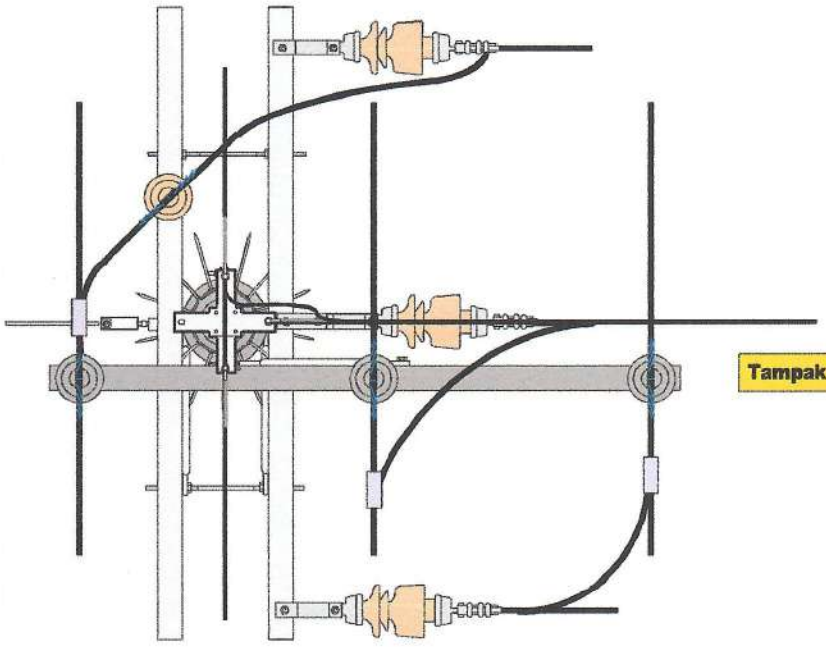
A0.4N



Tampak Depan

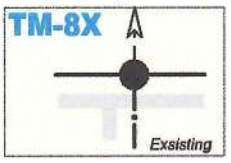


Tampak Samping



Tampak Atas

Simbol gambar



PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AWAL (RISER POLE)
EXSISTING TENGAH

TM – 8X

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

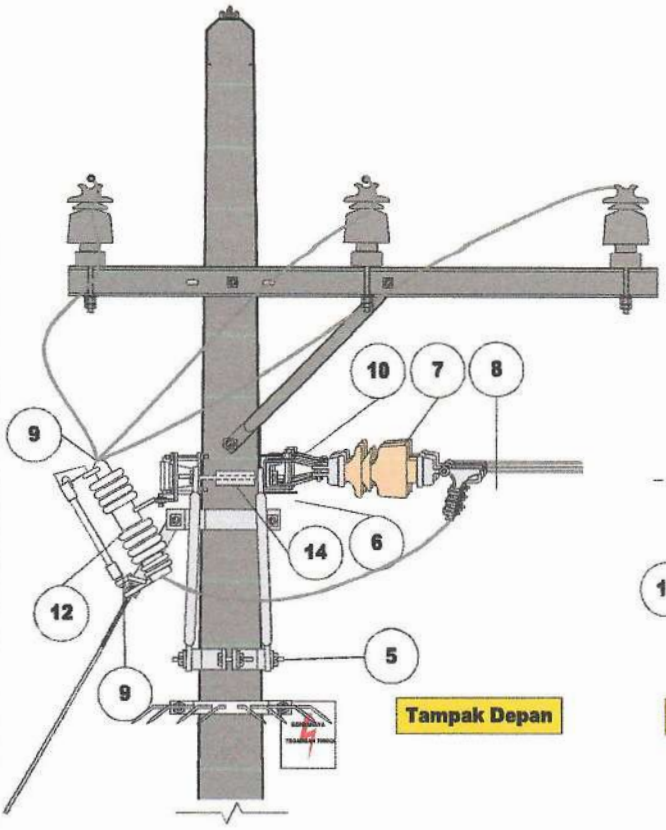
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

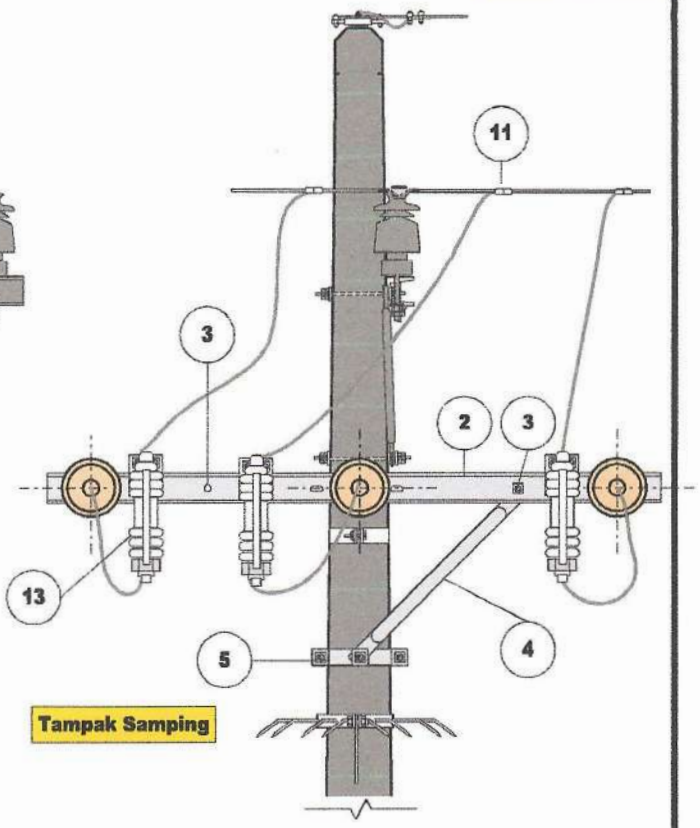
No. Gbr : JTM/SUTM/014N

Edisi 2020 001

A0.5N

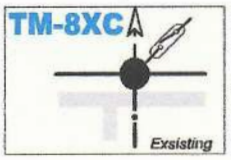


Tampak Depan



Tampak Samping

Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm type - 2000 (tumpu)	Pcs		
2.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
3.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Pcs	2	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Pcs	2	
5.		Arm Tie Band , Nut + Washer	Pcs	1	
6.		Bolt & Nut M16x140 + Washer	Pcs	3	
7.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	3	
8.		Dead end/Strain Clamp/PreformedTermination	Pcs	3	
9.		Terminal Lug 150 - Cu / Al	Pcs	6	
10.		Band Strap / Cross Arm Clevis / Susp. Eye	Pcs	3	
11.		Line Tap / H Connector	Pcs	3	
12.		Cut Out Switch 22KV / 100 A + Bracket	Pcs	3	
13.		Fuse Link 100 A	Pcs	3	
14.		Double Arm Band + Bolt & Nuts + Washer	Pcs	1	
15.		Wire Clip M.6	Pcs	4	
16.		Ground Wire Clamp type C + bolt, Preformed, cousen	Set		

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG PENYANGGA & TARIK EXSISTING DILENGKAPI CUT OUT SWITCH

TM – 8XC

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

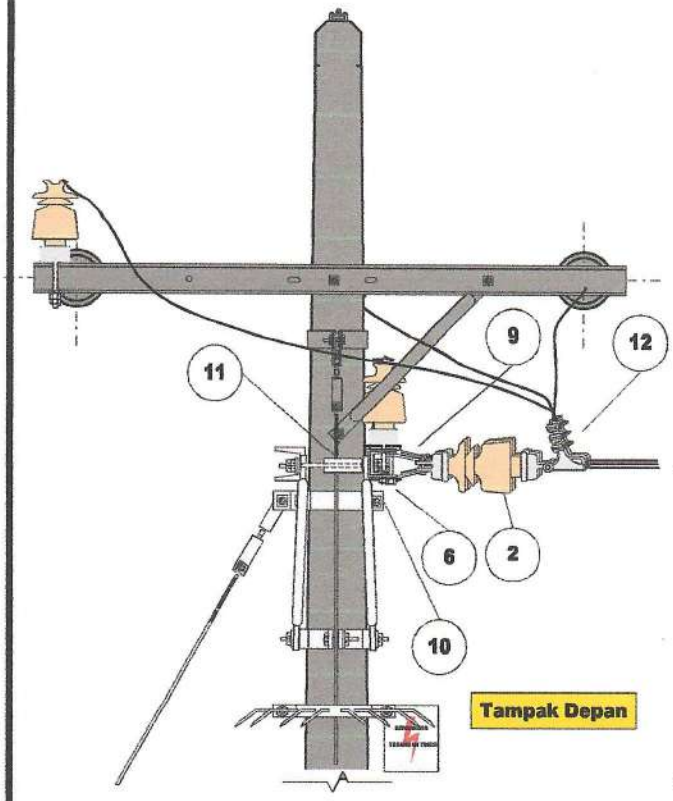
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

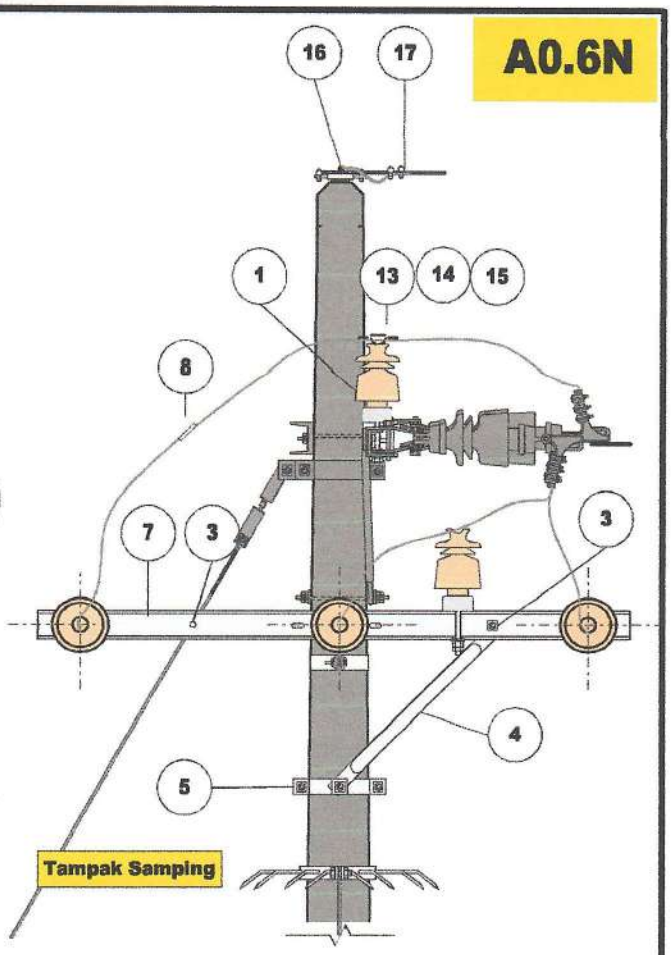
No. Gbr : JTM/SUTM/016N

Edisi 2020 001

A0.6N



Tampak Depan



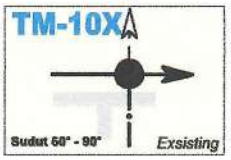
Tampak Samping

KETERANGAN :

No. 13 , 14 Digunakan tanpa No. 15

No. 15 Digunakan tanpa No. 13 & 14

Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		20 KV Pin Post Insulator	Pcs	2	
2.		Long Rod Insulator 20 KV	Pcs	3	
3.		Bolt & Nut M16x400 + Washer (Double Arm)	Pcs	2	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe Ó 3/4"	Pcs	2	
5.		Arm Tie Band , Nut M16 + Washer	Pcs	1	
6.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
7.		Line Tap Connector	Pcs	3	
8.		Band Strap / Cross Arm Clevis / Susp. Eye	Pcs	3	
9.		Bolt & Nut M16x140 + Washer	Pcs	3	
10.		Double Arm Band + Bolt & Nuts + Washer	Pcs	1	
11.		Dead end/Strain Clamp/PreformedTermination	Set	3	
12.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	2	
13.		Semi Cond. Preformed Side Tie Double	Pcs	0	
14.		Preformet Top Tie 240/150/70/35Sqmm	Pcs	2	
15.		Ground Wire Clamp type C + bolt, Preformed, cousen	Set	1	
16.		Wire Clip M.6	Pcs	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AWAL (RISER POLE)

EXSISTING SUDUT

TM – 10X

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

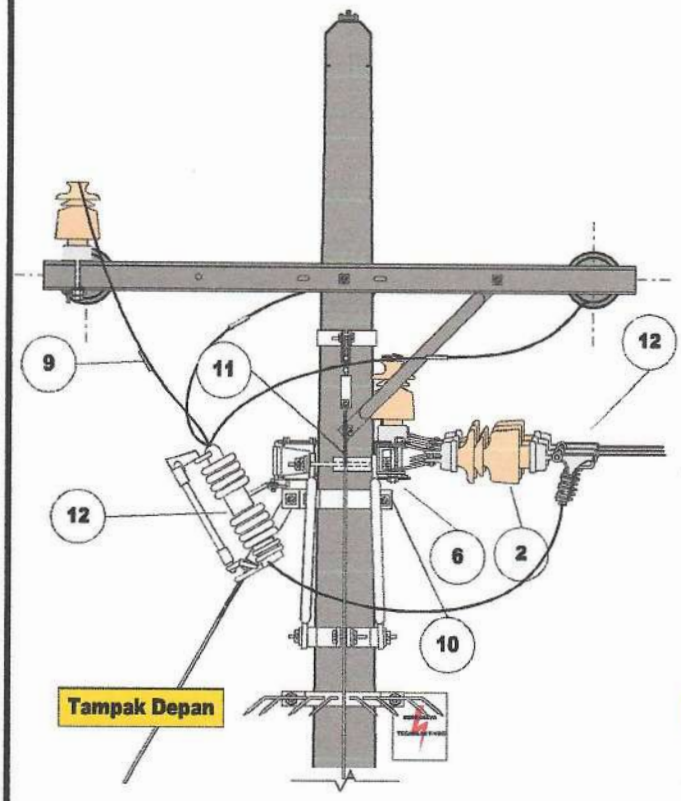
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

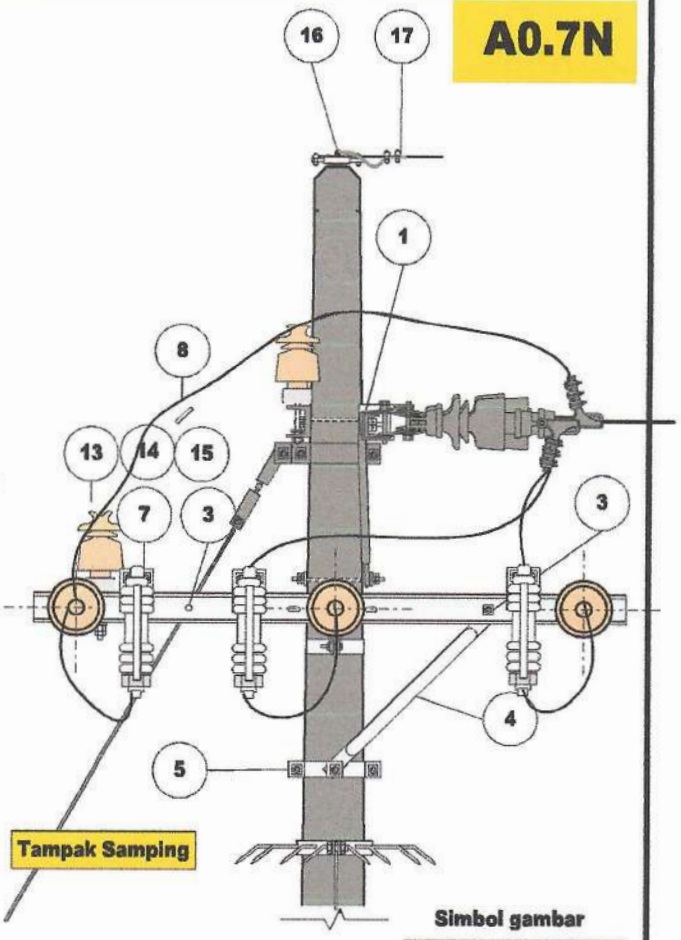
No. Gbr : JTM/SUTM/019N

Edisi 2020 001

A0.7N



Tampak Depan



Tampak Samping

Simbol gambar

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 tebal min 5,0 2000 (type tarik)	Pcs	2	
2.		Double Arm Bolt & Nut M16x400+Washer	Set	2	
3.		Double Arm Band + Nut & Washer	Set	1	
4.		Arm Tie Type 750 Pipe Ø 3/4"	Set	2	
5.		Arm Tie Band Bolt + Nut M16	Set	1	
6.		Bolt & Nut M16x140 + Washer	Set	3	
7.		Long Rod Insulator 20 KV	Set	3	
8.		Strain Clamp	Set	3	
9.		LineTap Connector 150/70/35	Pcs	3	
10.		Cross Arm Clevis	Set	3	
11.		Terminal Lug 150 - Cu/Al	Pcs	6	
12.		Cut Out Switch 22kV/100A+Fuse 8A+Bracket	Set	3	
13.		20 KV Pin Post Insulator	Set	2	
14.		Semi Cond. Preformed Side Tie	Pcs	2	
15.					
16		Preformet Top Tie 150/70/35	Mtr	3	
17.		Ground Wire Clamp type C + bolt, Preformed, cousen	Set	1	
18.		Wire Clip M.6	Pcs	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SUTM TIANG AWAL (RISER POLE)

EXISTING SUDUT

TM – 10XC

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

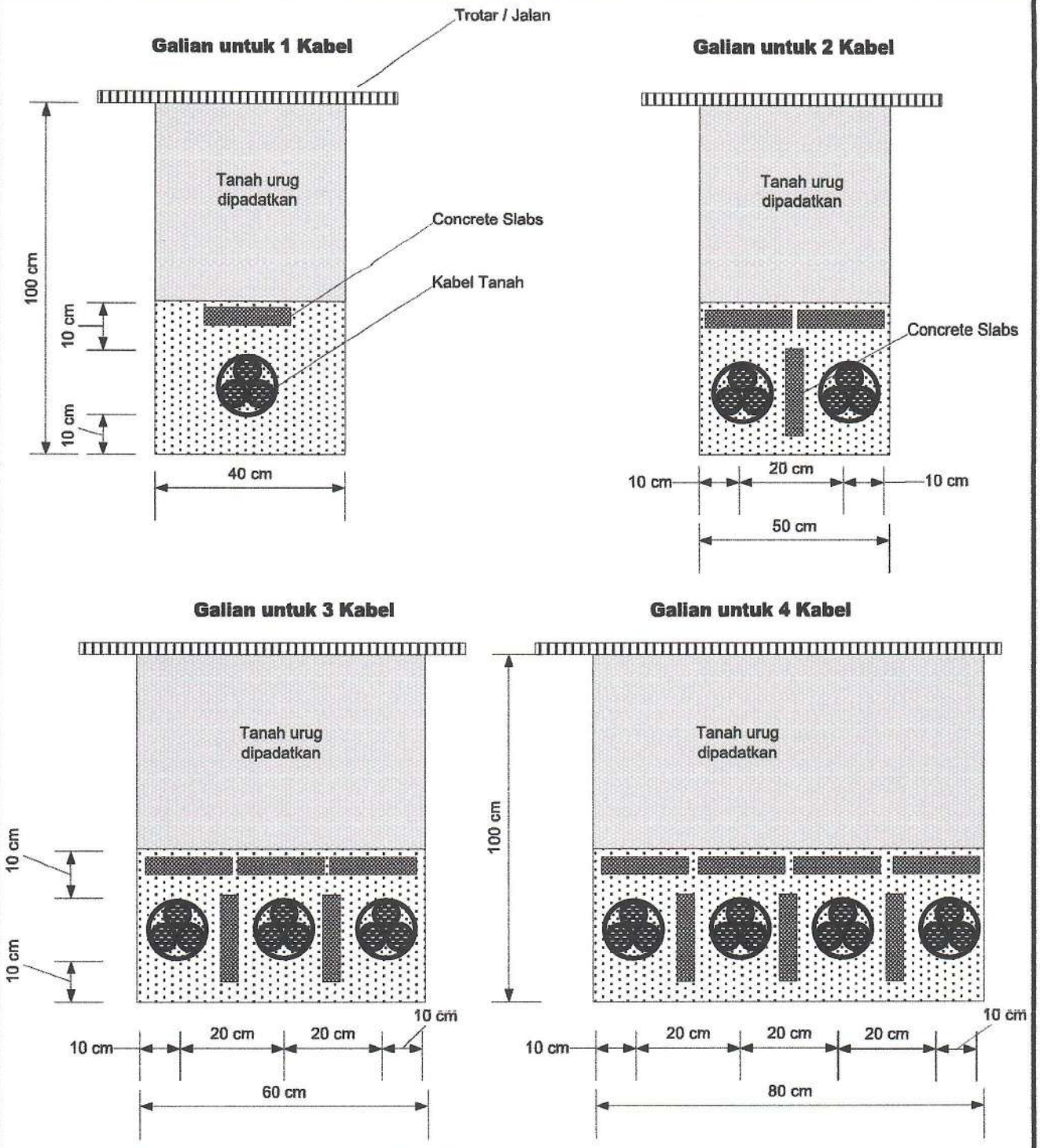
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SUTM

No. Gbr : JTM/SUTM/021N

Edisi 2020 001

08. KONSTRUKSI KABEL TANAH 20 KV



Setelah selesai dilaksanakan uji komisioning dengan :
Tahap 1 : Uji Isolasi dengan Tester/Megger 5/10 kV
Tahap 2 : Uji DC Test 57 kV selama 1 menit (IEC 48 kV)
Tahap 3 : Uji Isolasi dengan Insulator Tester 5/10 kV
Tahap 4 : Uji Power Frequensi test 20 kV selama 15 menit
Tahap 5 : Uji Isolasi dengan Insulator Tester 5/10 kV
Tahap 6 : Pemasukan Tegangan operasional 20 kV

Keterangan :
Jumlah maksimal penanaman kabel pada 1 jalur maksimal 7 kabel, lebih dari 7 kabel memakai jalur lain
Untuk Pemasangan Kabel Tanah lebih dari 1, agar diperhitungakan KHA nya

	PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR	
	PEMASANGAN KABEL TANAH	
di gambar : **Mudjianto** Assist.Manajer Konst. Dist. Disetujui : **Adriansyah** Senior Manager Distribusi	**KONSTRUKSI JARINGAN SKTM**	No. Gbr : SKTM/001 Edisi 2020 001

JARAK AMAN KABEL TANAH

No	Kondisi	Jarak aman instalasi/perlakuan
1	Persilangan antar SKTM 20 kV	Harus berjarak 30 cm dan diberi penyekat lempengan plat beton 6cm
2	Persilangan/sejajar dengan kabel tanah telekomunikasi	>30 Cm Kabel Kabel listrik harus di bawah kabel telekomunikasi dan dilindungi pipa beton belah, atau lempengan minimum tebal 6 cm dan dilebihkan 0,5 meter pada sisi kiri kanan persilangan, Bila kabel telkom sejajar dengan kabel TM sepanjang selama sejajar harus dimasukkan dalam pipa beton belah / pelat beton atau sejenis.
3	Persilangan dengan Pipa air PAM/Gas	>30 Cm Kabel Kabel listrik harus di bawah saluran pipa PAM/Gas dan dilindungi pipa beton belah, atau lempengan minimum tebal 6 cm dan dilebihkan 0,5 meter pada sisi kiri kanan persilangan, Bila saluran pipa PAM/Gas sejajar dengan kabel TM sepanjang selama sejajar harus dimasukkan dalam pipa beton belah / pelat beton atau sejenis.
4	Persilangan/Sejajar dengan rel kereta api.	Kabel harus berjarak minimal 2 meter dari rel kereta api. Jika persilangan, kabel harus dimasukkan dalam pipa baja diameter > minimal 4" dan dilebihkan 2 meter dari rel kereta, dengan kedalaman 2 meter dibawah rel kereta api.
5	Persilangan dengan jalan raya atau jalan lingkungan.	Kedalaman minimal kabel adalah 0,80 m, Kabel harus di masukkan kedalam Pipa baja atau PVC 4", yang dilebihkan minimal 0,5 meter sisi kiri kanan bahu jalan. Untuk jalan lingkungan, bilamana saat konstruksi jalan tersebut dapat digali sementara, pipa baja/ PVC dapat dipasangkan ½ bilah
6	Persilangan dengan saluran/bangunan air irigasi	Persilangan dibawah; Kabel harus ditanam dengan Jarak minimal kabel tanah dari bangunan air adalah 0,3 meter dan harus dimasukkan kedalam pipa beton/logam dengan diameter > 4" dan dilebihkan 0,5 meter pada kedua sisi perlintasan. Pada kedua tepi saluran air dimana kabel tanah ditanam harus diberi tanda . Jika harus menyeberangi, harus menggunakan jembatan kabel berpelindung baja.
7	Persilangan/Sejajar dengan SKTR.	Kabel SKTM harus diletakan dibawah SKTR dengan jarak minimal 30 cm baik untuk persilangan atau sejajar.

Keterangan :
Jarak aman sesuai SNI-0225-2000 tentang Peraturan Umum Instalasi Listrik

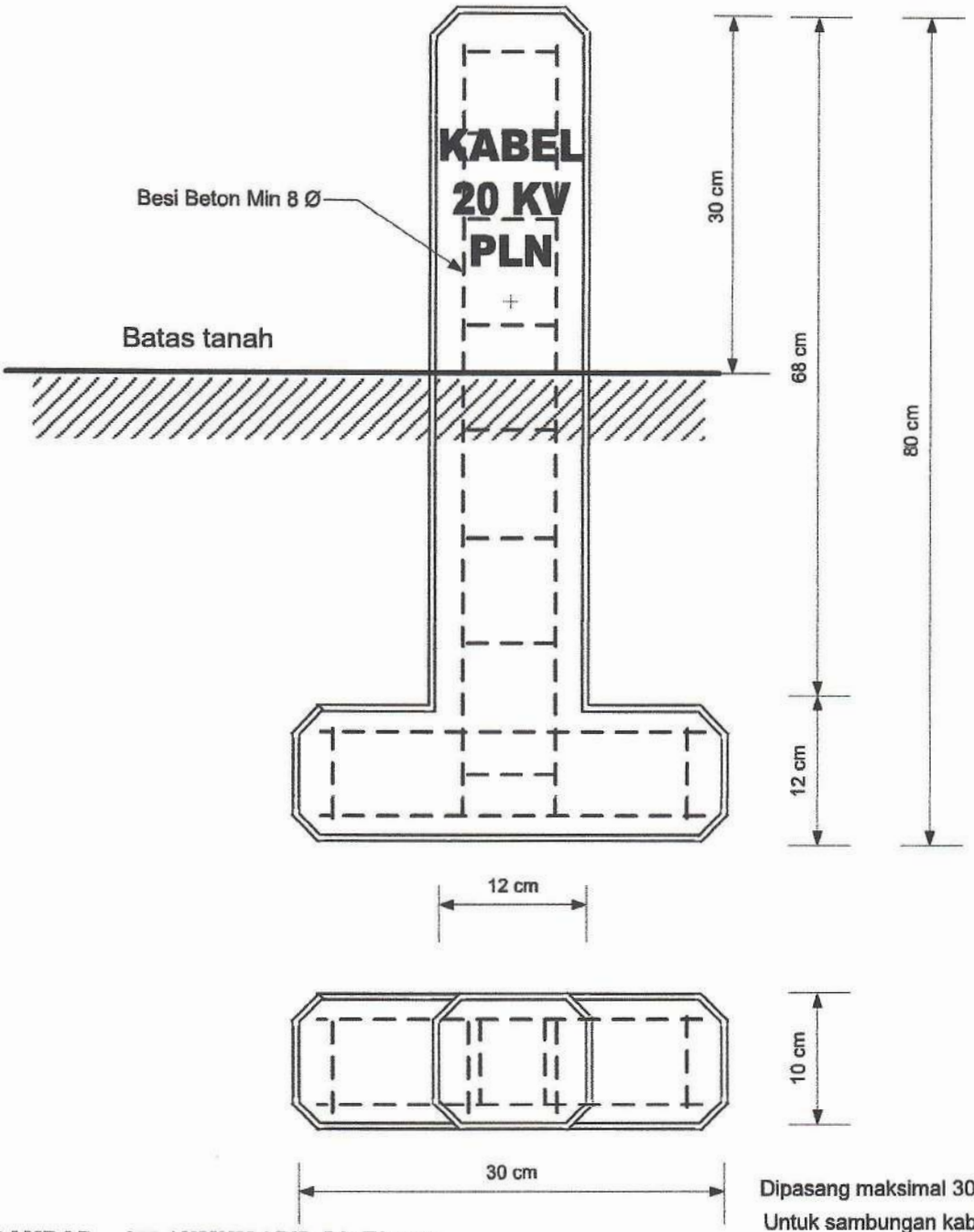
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

JARAK AMAN KABEL TANAH

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKTM

No. Gbr : SKTM/002
Edisi 2020 001



Dipasang maksimal 30 meter sekali
Untuk sambungan kabel (jointing)
patok tanda kabel diberi tanda Jointing

NO. GAMBAR : 169 / UMUM / BID-DIST/2009

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

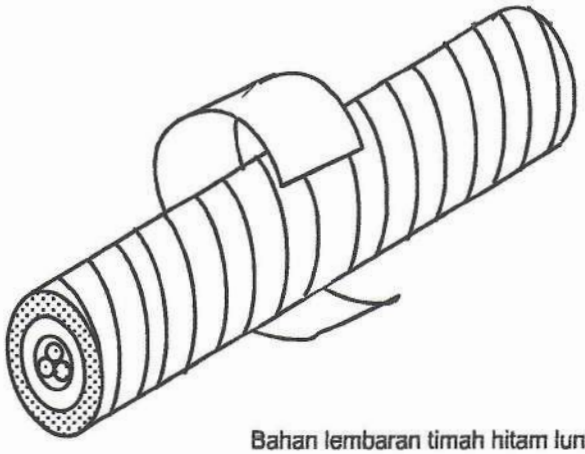
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Cable Rute / Patok Tanda Kabel

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKTM

No. Gbr : SKTM/004
Edisi 2020 001



Bahan lembaran timah hitam lunak

NO. GAMBAR : 68 / UMUM / BID-DIST/2009

Dipasang setiap 5 meter

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Identifikasi Kabel Tanah / Lodd Segel

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKTM

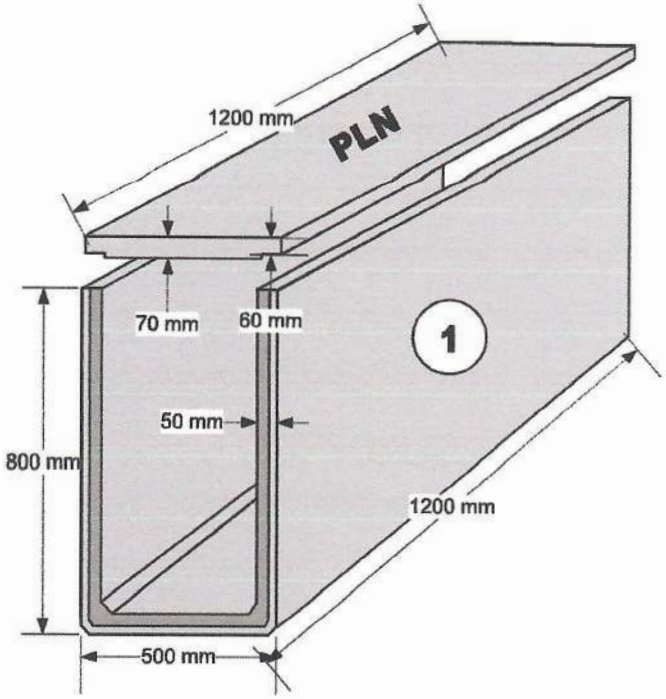
No. Gbr : SKTM/005

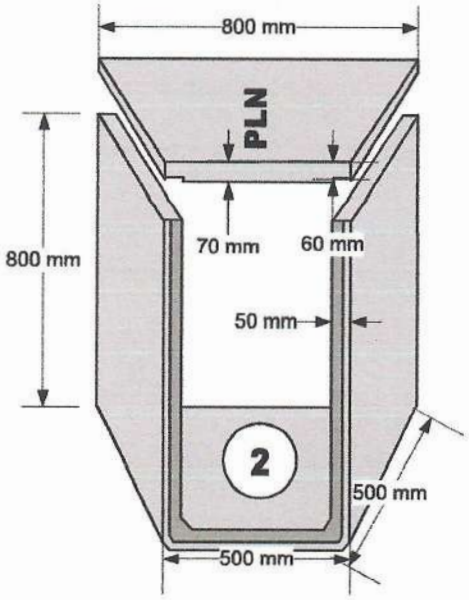
Edisi 2020 001

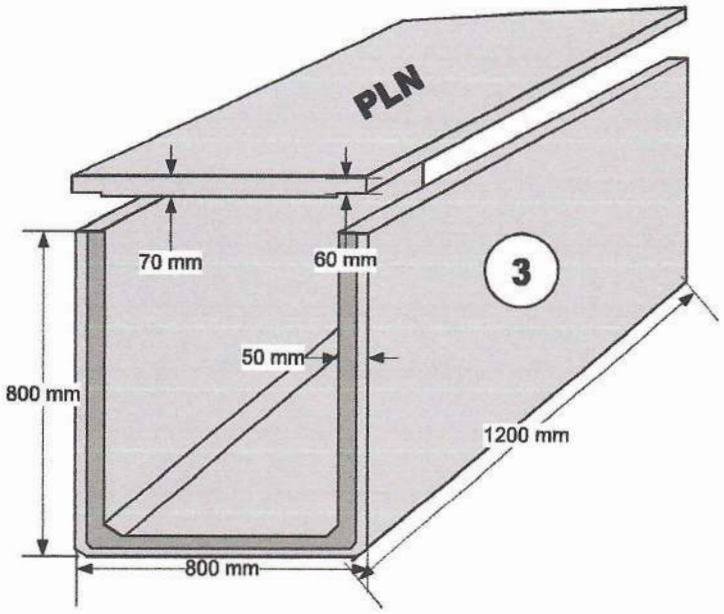
U – DITCH

Mutu Beton K. 300 Readymix

Ukuran besi 6 mm







JTM/SUTM/139A

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Kondisi Kabel lurus			
2.		Kondisi Kabel mendekati Jointing			
3.		Kondisi Kabel untuk Jointing			
4.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Pengaman Kabel Tanah dengan U - Ditch

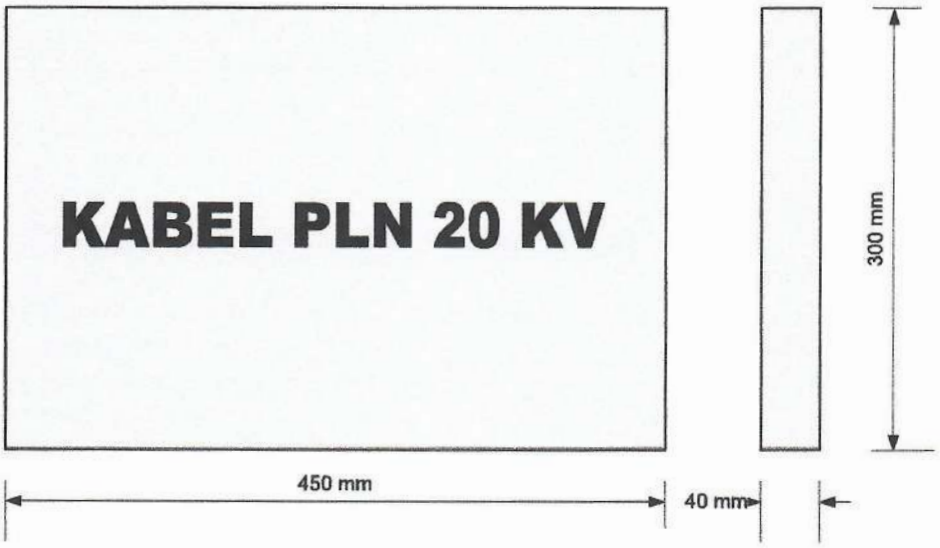
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKTM

No. Gbr : SKTM/006

Edisi 2020 001



Campuran Beton Cor : 1pc ; 2 kr ; 3 ps

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Cable Protection Concrete Slabs

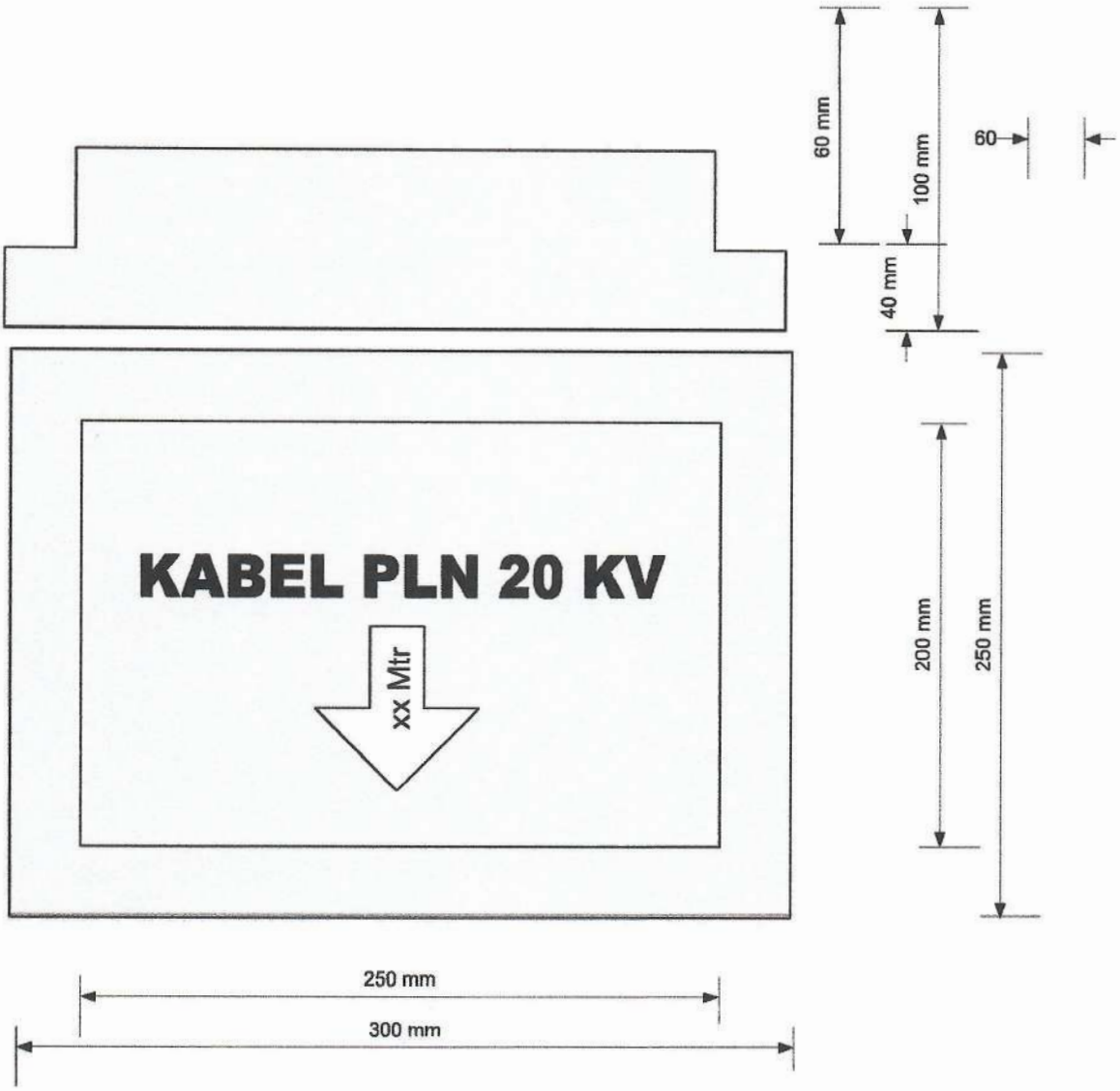
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKTM

No. Gbr : SKTM/007

Edisi 2020 001



Campuran Beton Cor : 1pc ; 2 kr ; 3 ps

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

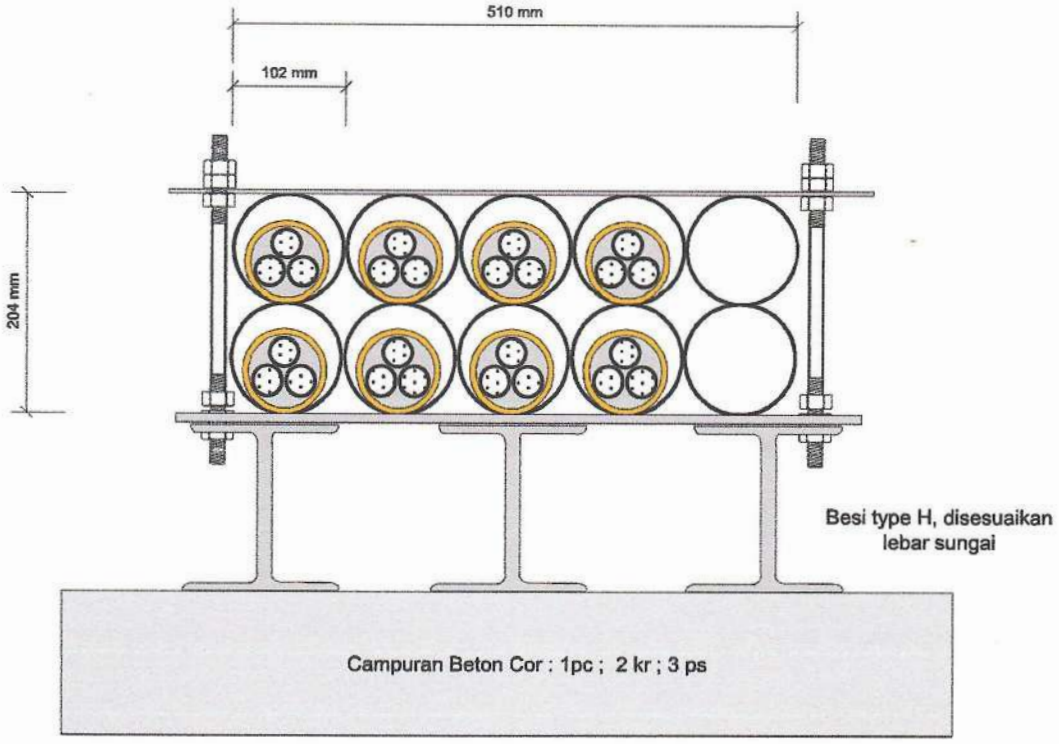
Cable Route Marker (permukaan aspal/cor/paving)

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKTM

No. Gbr : SKTM/009

Edisi 2020 001



Aturan IEC luas Pipa 1,2 s/d 2 kali diameter kabel

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Campuran Beton Cor : 1pc ; 2 kr ; 3 ps			
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KABEL DALAM PIPA – DIATAS SUNGAI JARAK DIATAS 6 METER

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKTM

No. Gbr : SKTM/009

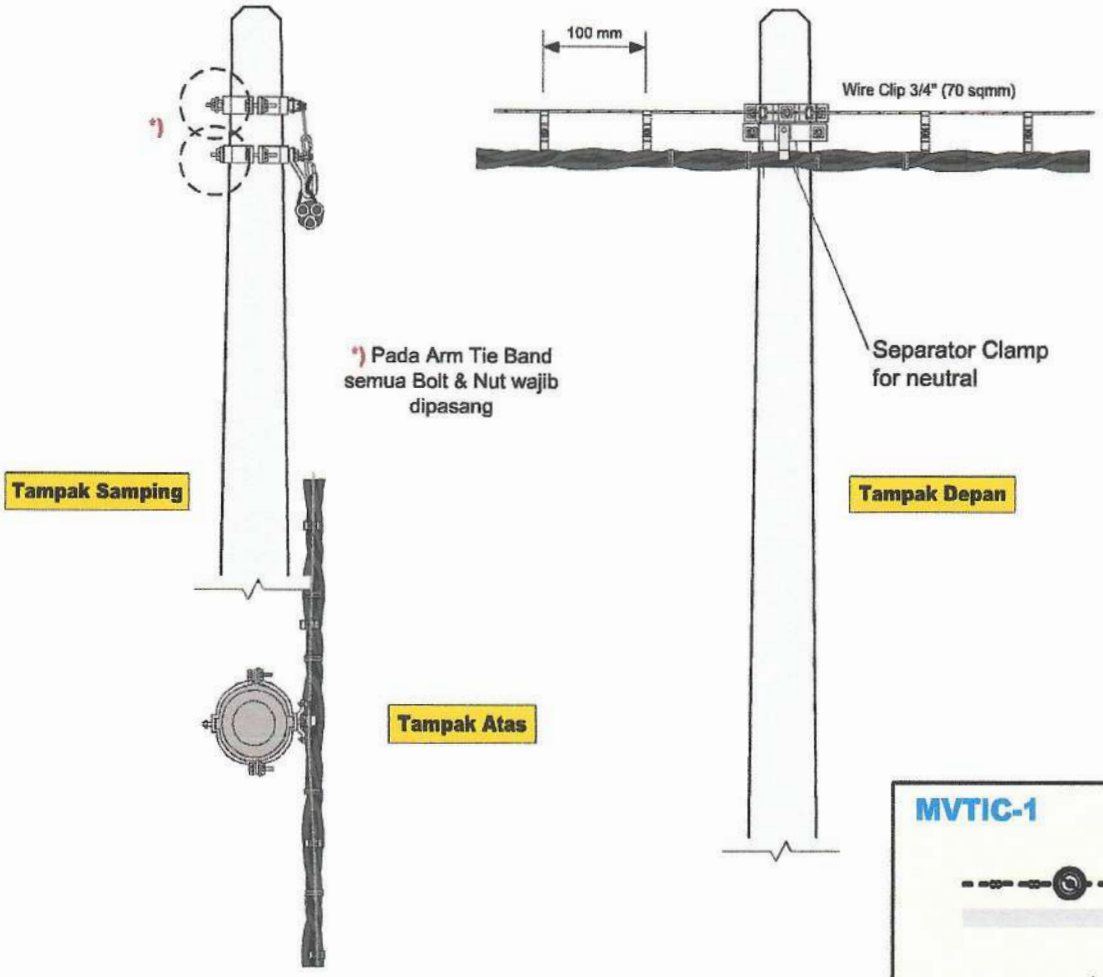
Edisi 2020 001

09. KONSTRUKSI MVTIC SINGLE MENGGUNAKAN GALVANIZED STEEL WIRE 70 MM2

DAFTAR ISI KONSTRUKSI SKUTM :

1. KONSTRUKSI SKUTM TIANG AWAL (RISER POLE)	MVTIC-4
2. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENUMPU (LINE POLE)	MVTIC-1
3. KONSTRUKSI SKUTM TIANG SUDUT KECIL (15° S/D 30°)	MVTIC-1 + SUPP
4. KONSTRUKSI SKUTM TIANG SUDUT SEDANG (30° S/D 60°)	MVTIC-2
5. KONSTRUKSI SKUTM TIANG SUDUT BESAR (60° S/D 90°)	MVTIC-10
6. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE) *SAMBUNGAN TERBUKA*	MVTIC-5
6.1. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE) *SAMBUNGAN PADA TIANG*	MVTIC-5A
6.2. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE) *SAMBUNGAN TENGAH JARINGAN*	MVTIC-5B
6.3. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENUMPU (LINE POLE) *PERSIAPAN JUMPER (BRANCH LINE)*	MVTIC-5C
6.4. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE) *JARAK MAKSIMAL 150 MS*	MVTIC-TYPE POLE
7. KONSTRUKSI SKUTM TIANG AKHIR (END POLE)	MVTIC-3
8. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENCABANGAN (TEE-OFF POLE)	MVTIC-8
9. MATERIAL ACCESSORIES SKUTM	

B1



MVTIC-1

Jarak maks. 60 mtr

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	2	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	6 + 2	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	48	
4.		**Extension for GW type A**	B	1	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	2	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	-	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	-	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	-	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Separator Clamp for neutral**	B	1	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	-	
12.		Thimble / Cousen	B	-	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	50	Disesuaikan lokasi
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	-	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	-	
16.		Turn Buckle ¾"	B	-	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	-	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENUMPU (LINE POLE)

MVTIC 1

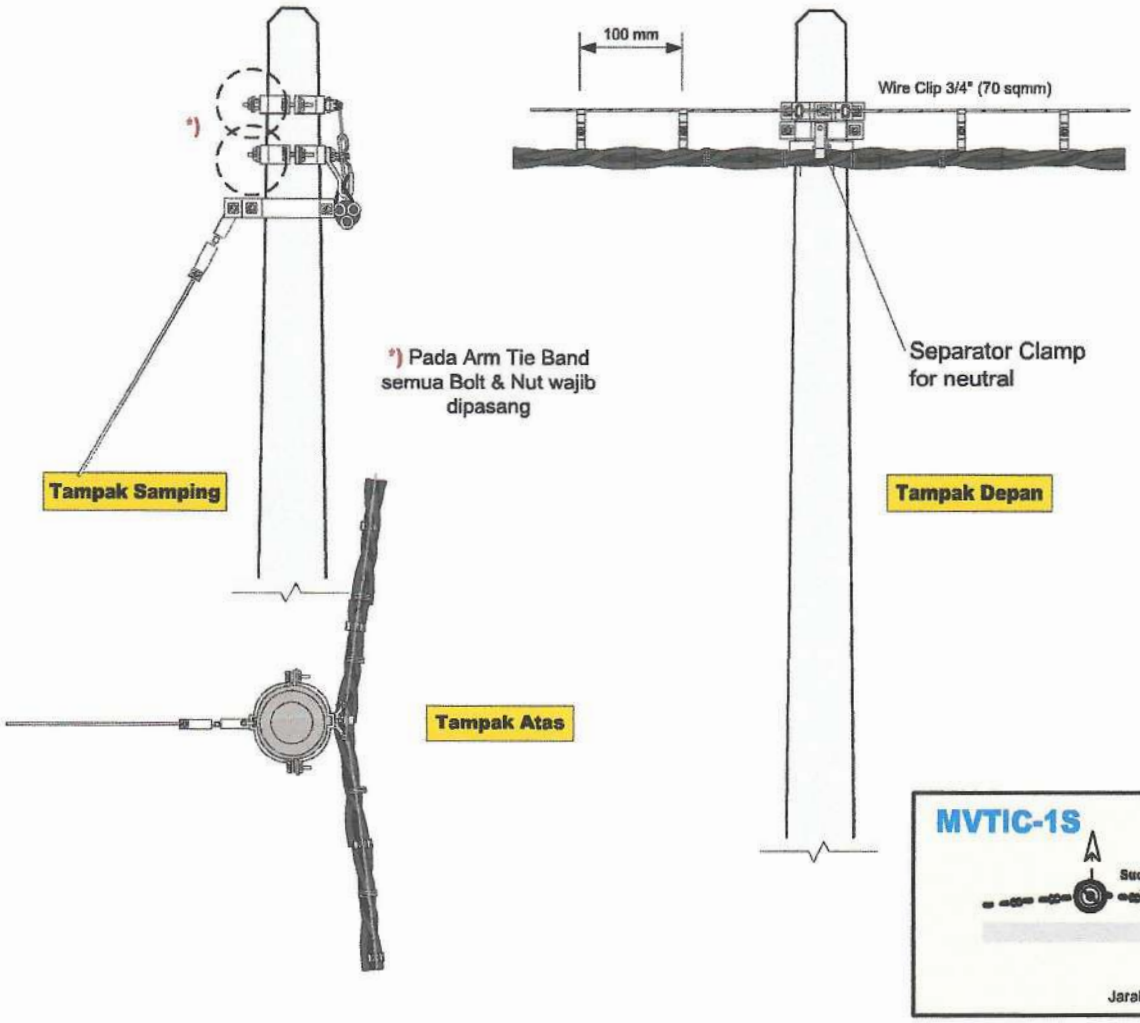
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

No. Gbr : JTM/MVTIC/001

Edisi 2020 001

B1.1S



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	2	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	6 + 2	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	48	
4.		**Extension for GW type A**	B	1	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	2	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	-	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	-	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	-	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Separator Clamp for neutral**	B	1	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	-	
12.		Thimble / Cousen	B	-	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	50	Disesuaikan lokasi
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	-	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	-	
16.		Turn Buckle ¾"	B	-	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	-	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG SUDUT KECIL (15° S/D 30°)

MVTIC 1S

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

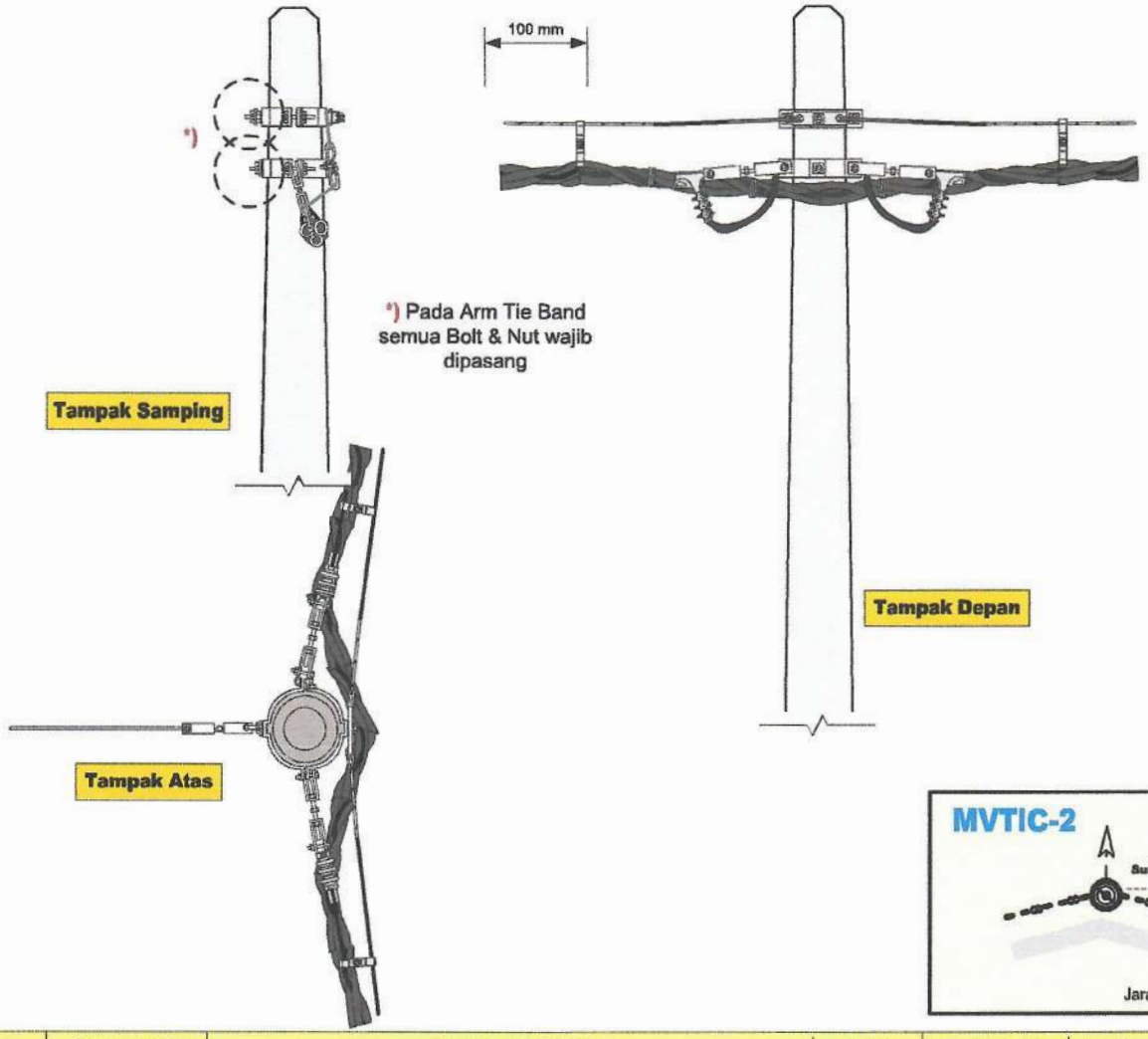
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

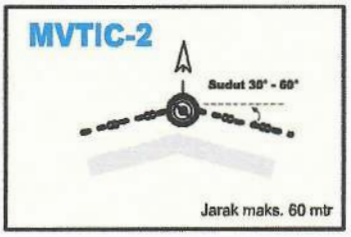
KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

No. Gbr : JTM/MVTIC/011

Edisi 2020 001

B2





No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	2	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	6 + 2	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	48	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	-	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	-	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	-	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Extension for GW type B**	B	1	
11.		Strain Clamp 150/240 mm - 3 Nut	B	2	
12.		Thimble / Cousen	B	2	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	50	Disesuaikan lokasi
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	-	
15.		Bolt & Nut M 16 x 140 mm	B	2	
16.		Turn Buckle ¾"	B	2	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	2	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG SUDUT SEDANG (30° S/D 60°)

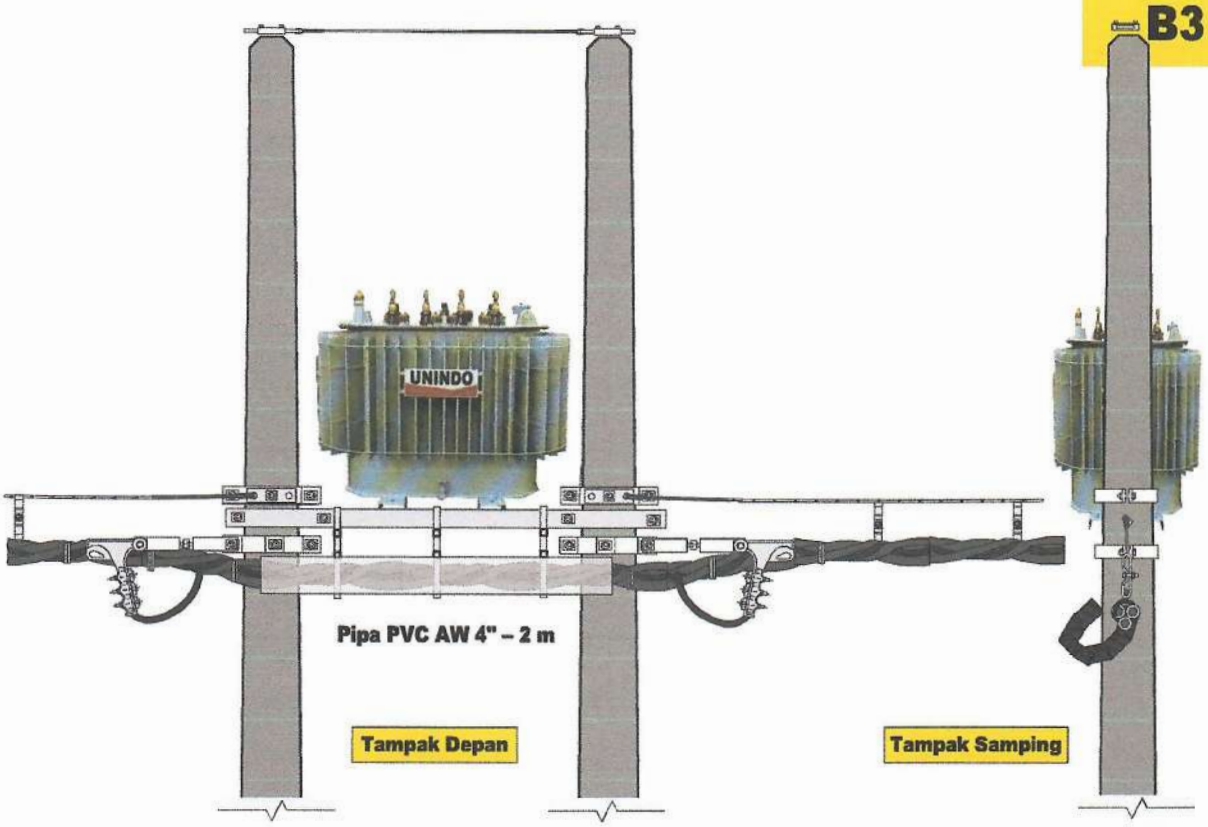
MVTIC 2

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

No. Gbr : JTM/MVTIC/002

Edisi 2020 001



*) Pada Arm Tie Band semua Bolt & Nut wajib dipasang

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	2	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	6 + 2	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	48	
4.		**Pipe PVC AW 4" – 2 m**	B	1	
5.		Stainless Steel Strip + Link + Stoping Buckle	S	3	
6.		**Lightning Arrester 24 kV – 10 kA**	S	3	
7.		Grounding JTM lengkap	S	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	-	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Extension for GW type B**	B	1	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	1	
12.		Thimble / Cousen	B	1	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	50	Disesuaikan lokasi
14.		**Strain Clamp 3 bolt type U**	B	1	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	-	
16.		Turn Buckle ¾"	B	1	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG AKHIR (END POLE)

MVTIC 3

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

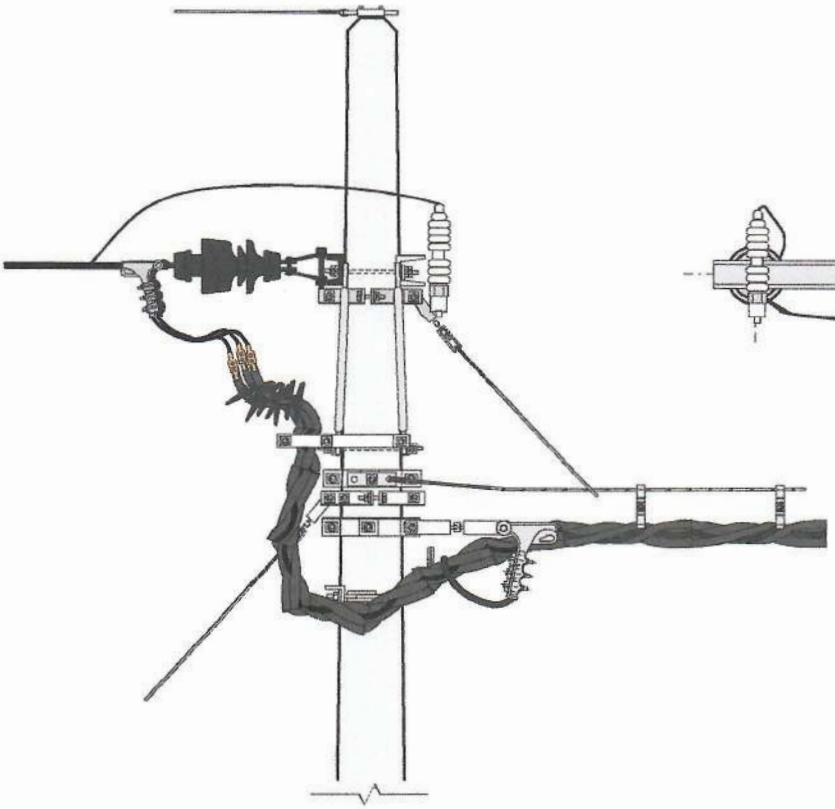
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

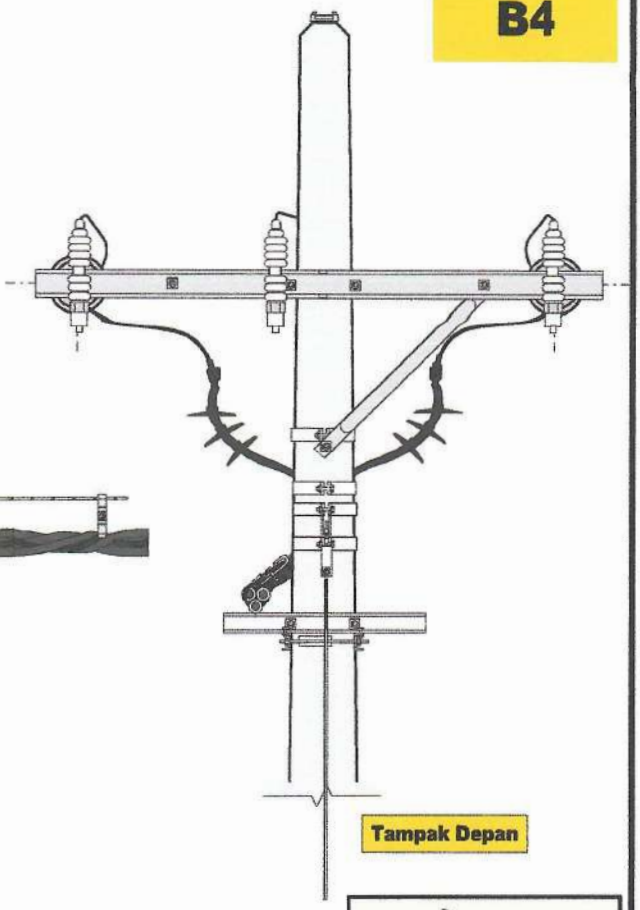
No. Gbr : JTM/MVTIC/003

Edisi 2020 001

B4



Tampak Samping



Tampak Depan

KODE GAMBAR DISTRIBUSI

*) Pada Arm Tie Band semua Bolt & Nut wajib dipasang

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	2	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	6 + 2	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	48	
4.		**Outdoor Termination**	S	1	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Lightning Arrester 24 kV – 10 kA**	S	3	
7.		Grounding JTM lengkap	S	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	-	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Extension for GW type B**	B	1	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	1	
12.		Thimble / Cousen	B	1	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	50	Disesuaikan lokasi
14.		**Strain Clamp 3 bolt type U**	B	1	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	-	
16.		Turn Buckle ¾"	B	1	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG AWAL (RISER POLE)

MVTIC 4

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

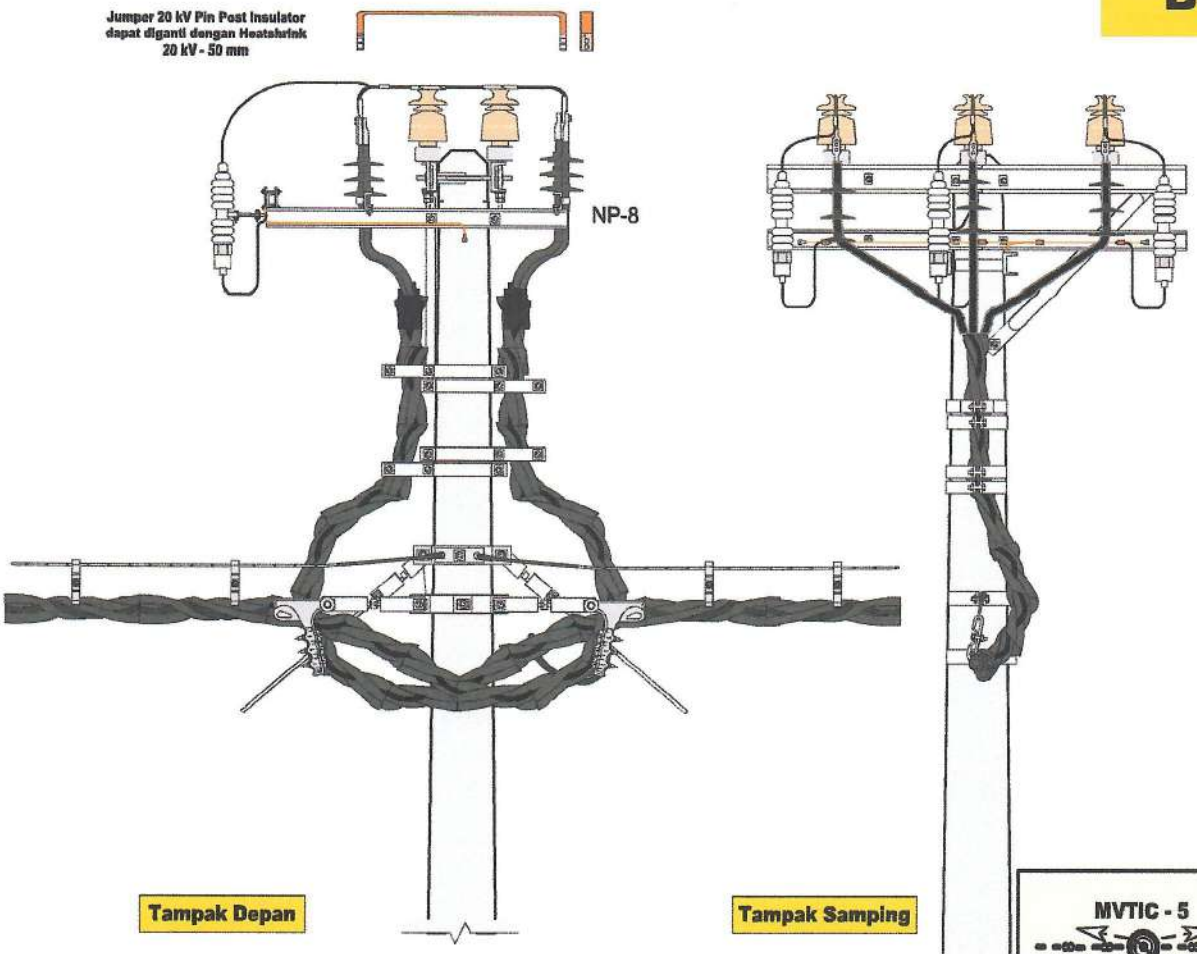
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

No. Gbr : JTM/MVTIC/004

Edisi 2020 001

B5



*) Pada Arm Tie Band semua Bolt & Nut wajib dipasang

MVTIC - 5

KODE GAMBAR DISTRIBUSI

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	2	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	6	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	48	
4.		**Cross Arm NP.8 – 2000, tebal 3,2 mm**	B	2	
5.		Single Arm Band – TM - 6"	B	2	
6.		Klem begel 1,5" + Bolt	S	6	
7.		Cross Arm NP.8 – 1500, tebal 3,2 mm	B	2	
8.		**Lightning Arrester 24 kV – 10 kA**	S	3	
9.		Grounding JTM lengkap	S	1	
10.		**Extension for GW type B**	B	1	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	2	
12.		Thimble / Cousen	B	2	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	50	Disesuaikan lokasi
14.		**Strain Clamp 3 bolt type U**	B	2	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	-	
16.		Turn Buckle ¾"	B	2	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	2	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)

SAMBUNGAN TERBUKA

MVTIC 5

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

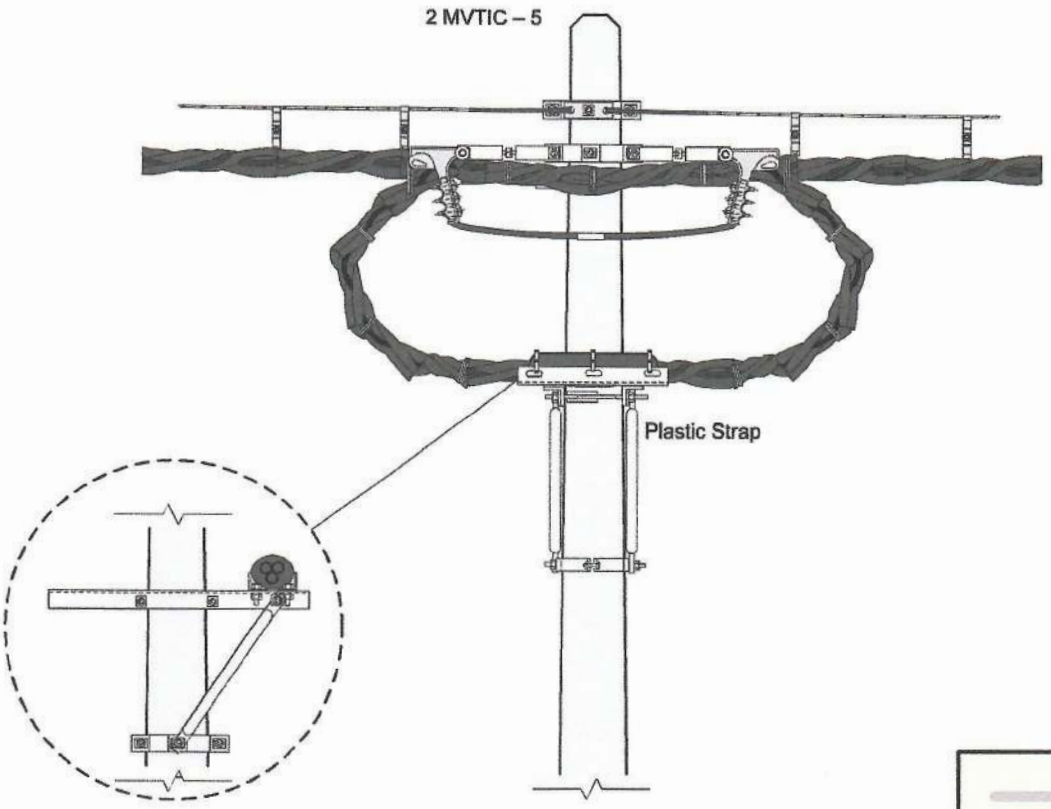
Disetujui : **Adrianeyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

No. Gbr : JTM/MVTIC/005

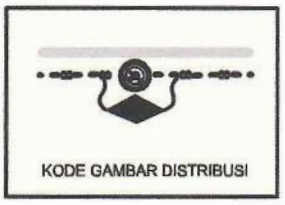
Edisi 2020 001

B5.1



jointingTampak Samping

Tampak Depan



*) Pada Arm Tie Band semua Bolt & Nut wajib dipasang

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	3	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	10	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	48	
4.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
5.		Klem begel Kabel 2" + Bolt & Nut	S	6	
6.		Arm Tie Type 750 - pipe ¾"	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	1	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Extension for GW type B**	B	1	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	2	
12.		Thimble / Cousen	B	2	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	50	Disesuaikan lokasi
14.		**Jointing Termination 1 x 150 mm – single core**	S	1	
15.		**Strain Clamp 3 bolt type U**	S	2	
16.		Turn Buckle ¾"	B	2	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	2	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)

SAMBUNGAN PADA TIANG

MVTIC 5A

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

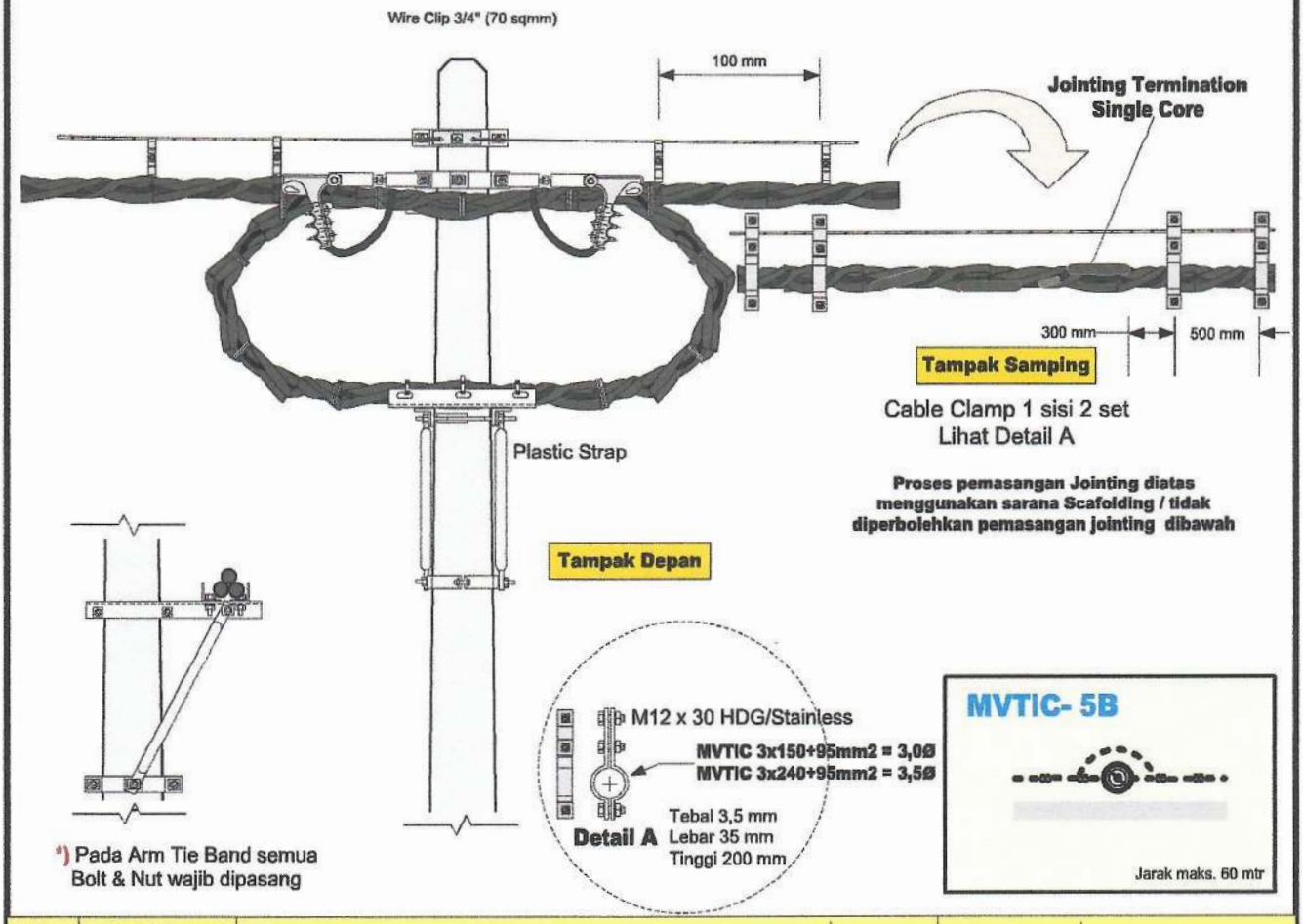
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

No. Gbr : JTM/MVTIC/006

Edisi 2020 001

B5.2



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	3	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	10	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	46	
4.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
5.		Klem begel Kabel 2" + Bolt & Nut	S	6	
6.		Arm Tie Type 750 - pipe ¾"	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	1	
9.		Siku L 50.50.4,3 – 750 mm	B	2	
10.		**Extension for GW type B**	B	1	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	2	
12.		Thimble / Cousen	B	2	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	50	Disesuaikan lokasi
14.		**Jointing Termination 1 x 150/240 mm – single core**	S	1	
15.		**Strain Clamp 3 bolt type U**	S	2	
16.		Turn Buckle ¾"	B	2	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	2	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)

SAMBUNGAN TENGAH JARINGAN

MVTIC 5B

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

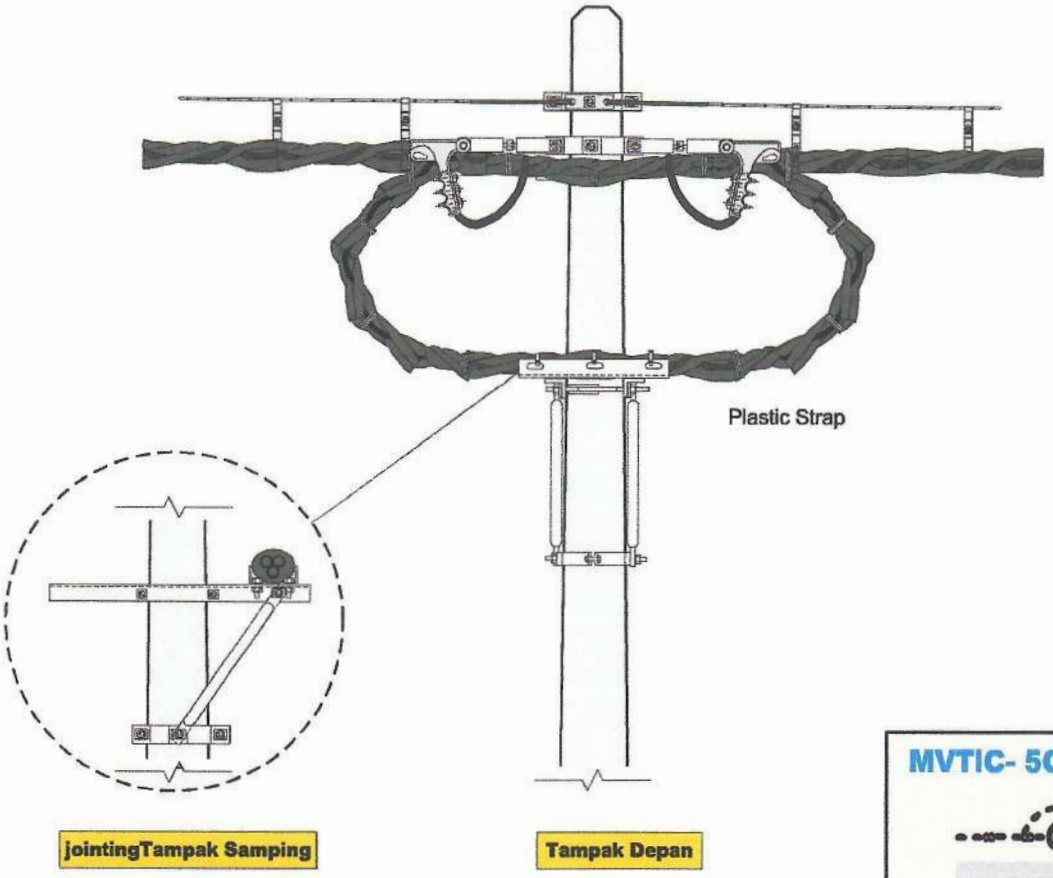
Disetujui : **Adrianeyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

No. Gbr : JTM/MVTIC/011

Edisi 2020 001

B5.3



MVTIC- 5C

Jarak maks. 60 mtr

KODE GAMBAR DISTRIBUSI

*) Pada Arm Tie Band semua Bolt & Nut wajib dipasang

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	3	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	10	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	48	
4.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
5.		Klem begel Kabel 2" + Bolt & Nut	S	6	
6.		Arm Tie Type 750 - pipe ¾"	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	1	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Extension for GW type B**	B	1	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	2	
12.		Thimble / Cousen	B	2	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	50	Disesuaikan lokasi
14.		**Jointing Termination 1 x 150 mm – single core**	S	-	
15.		**Strain Clamp 3 bolt type U**	S	-	
16.		Turn Buckle ¾"	B	-	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	-	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)

PERSIAPAN SAMBUNGAN BRANCH LINE

MVTIC 5C

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

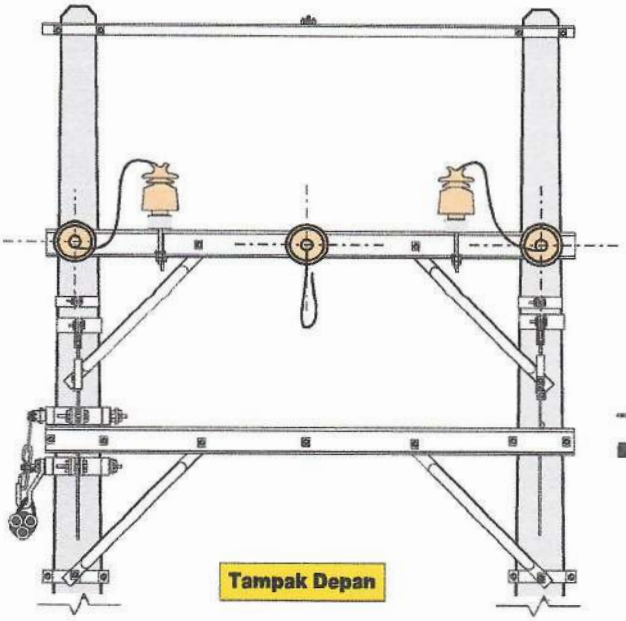
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

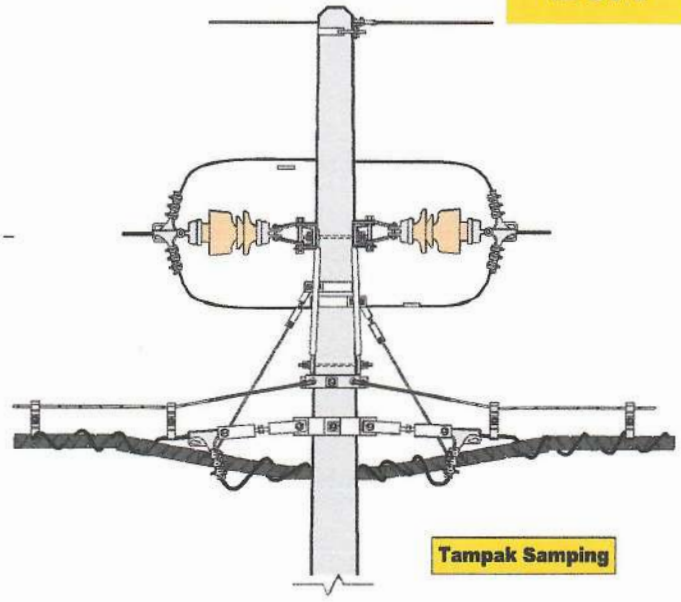
KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

No. Gbr : JTM/MVTIC/010

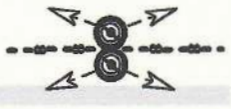
Edisi 2020 001

B5.4





MVTIC-Pole



Jarak maks. 150 mtr

*) Pada Arm Tie Band semua Bolt & Nut wajib dipasang

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	2	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	6	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	148	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	-	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	-	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	-	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Extension for GW type B**	B	1	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	2	
12.		Thimble / Cousen	B	2	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	150	Disesuaikan lokasi
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	-	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	-	
16.		Turn Buckle ¾"	B	2	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	2	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)

JARAK MAKSIMAL 150 MS

MVTIC TYPE POLE

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

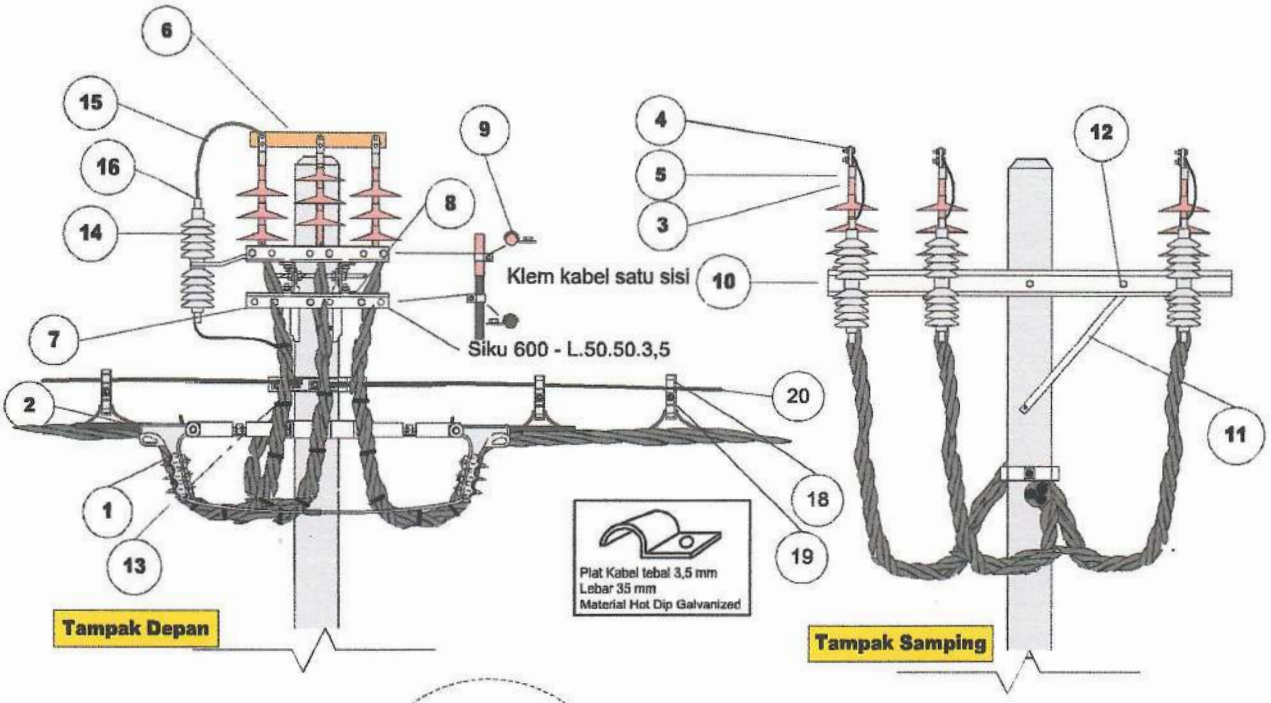
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

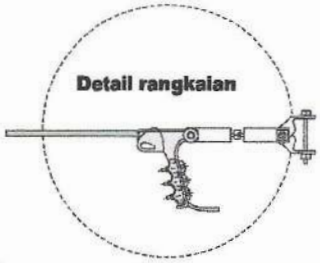
KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

No. Gbr : JTM/2MVTIC/009

Edisi 2020 001

B6





*) Pada Arm Tie Band semua Bolt & Nut wajib dipasang

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Turn Buckle ¾"	Bh	2	
2.		Strain Clamp 150/240 mm – 2 nut	Bh	2	
3.		Out Door Termination 20 kV	Set	3	
4.		Bolt M 12 x 25	Bh	18	
5.		Terminal Lug 150 – Al/Cu	Bh	6	
6.		Plat Tembaga 600 x 50 x 5	Btg	3	
7.		Besi Siku Galv. 600 x 60 x 60 x 6	Btg	3	
8.		Bolt & Nut M16 x 50 HDG	Bh	22	
9.		Klem kabel + Bolt & Nut M16 x 50 HDG	Mtr	18	
10.		Cross Arm U NP – 100 x 50 x 5 mm	Bh	2	
11.		Arm Tie type 750 – pipe ¾"	Bh	2	
12.		Double Arm Bolt & Nut M.16 x 350 + Washer	Bh	2	
13.		Double Guy Wire Band TM	Bh	1	
14.		Lightning Arrester + bracket	Bh	3	
15.		NYAF 16 mm (jumper Arrester)	Mtr	2,3	
16.		Terminal Cable 16 mm - Cu	Bh	3	
17.		NYAF 16 mm (jumper Arrester)	Mtr	2,3	
18.		Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm	Bh	47	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENCABANGAN (TEE-OFF POLE)

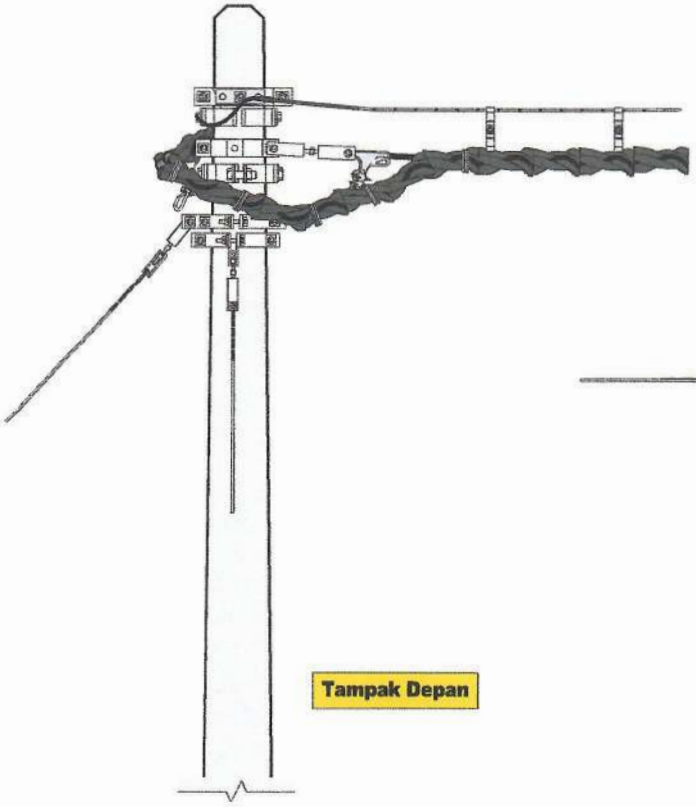
MVTIC 8

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

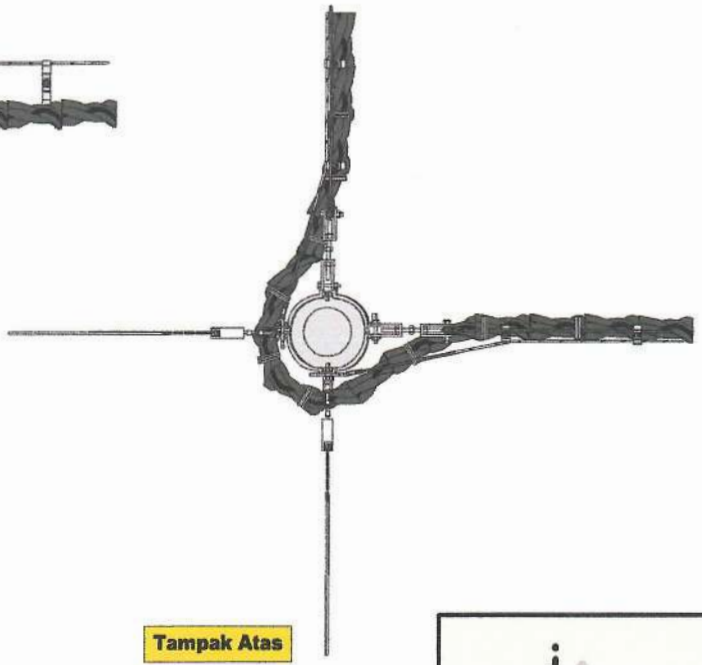
KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

No. Gbr : JTM/MVTIC/007
Edisi 2020 001

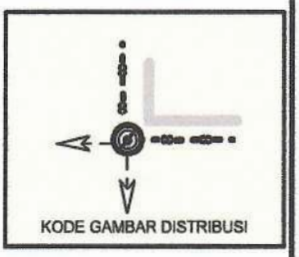
B3



Tampak Depan



Tampak Atas



*) Pada Arm Tie Band semua Bolt & Nut wajib dipasang

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	4	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	6 + 2	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	48	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**U Strap**	B	-	
7.		Bolt & Nut M 16 x 120	B	-	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	-	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Extension for GW type B**	B	2	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	2	
12.		Thimble / Cousen	B	-	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	50	Disesuaikan lokasi
14.		**Strain Clamp 3 bolt type U**	B	2	
15.		Bolt & Nut M 16 x 140 mm	B	2	
16.		Turn Buckle ¾"	B	2	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	2	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG SUDUT BESAR (60° S/D 90°)

MVTIC 10

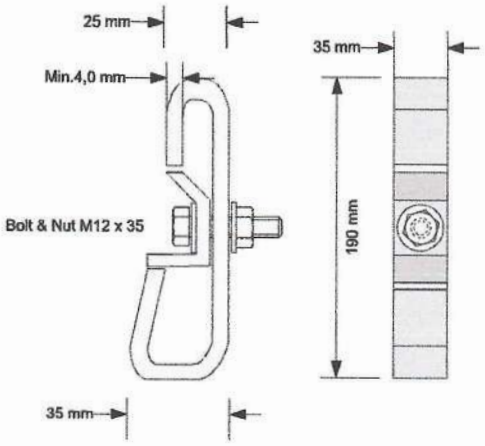
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

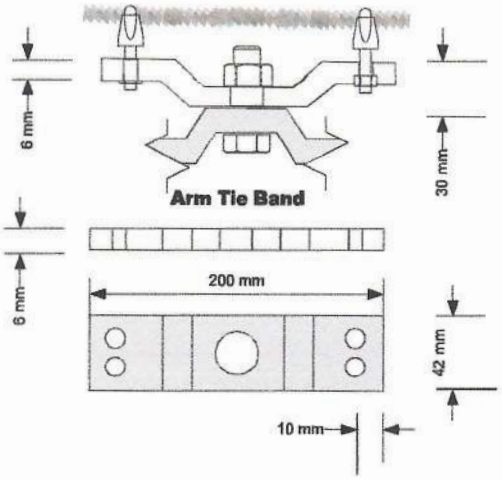
KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

No. Gbr : JTM/2MVTIC/008

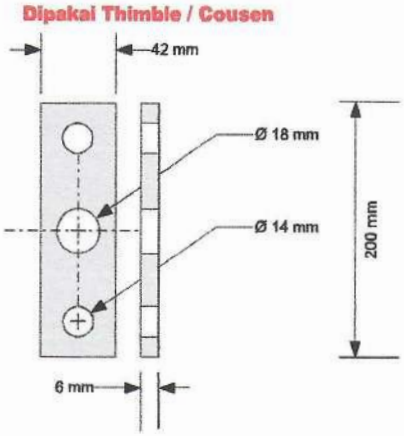
Edisi 2020 001



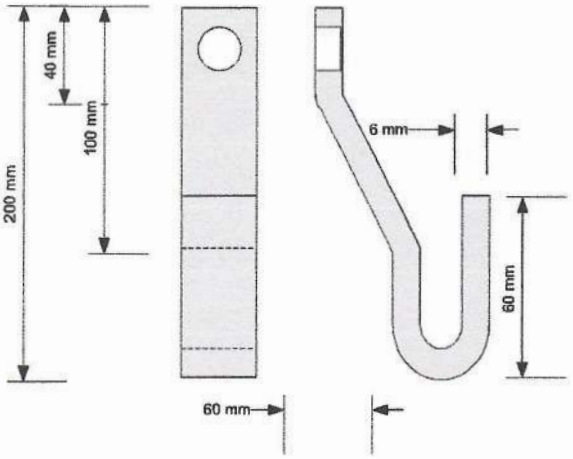
A. Connection Clamp for Neutral



B2. Extension for GW type A



B1. Extension for GW type B



C. Separator Clamp for Neutral

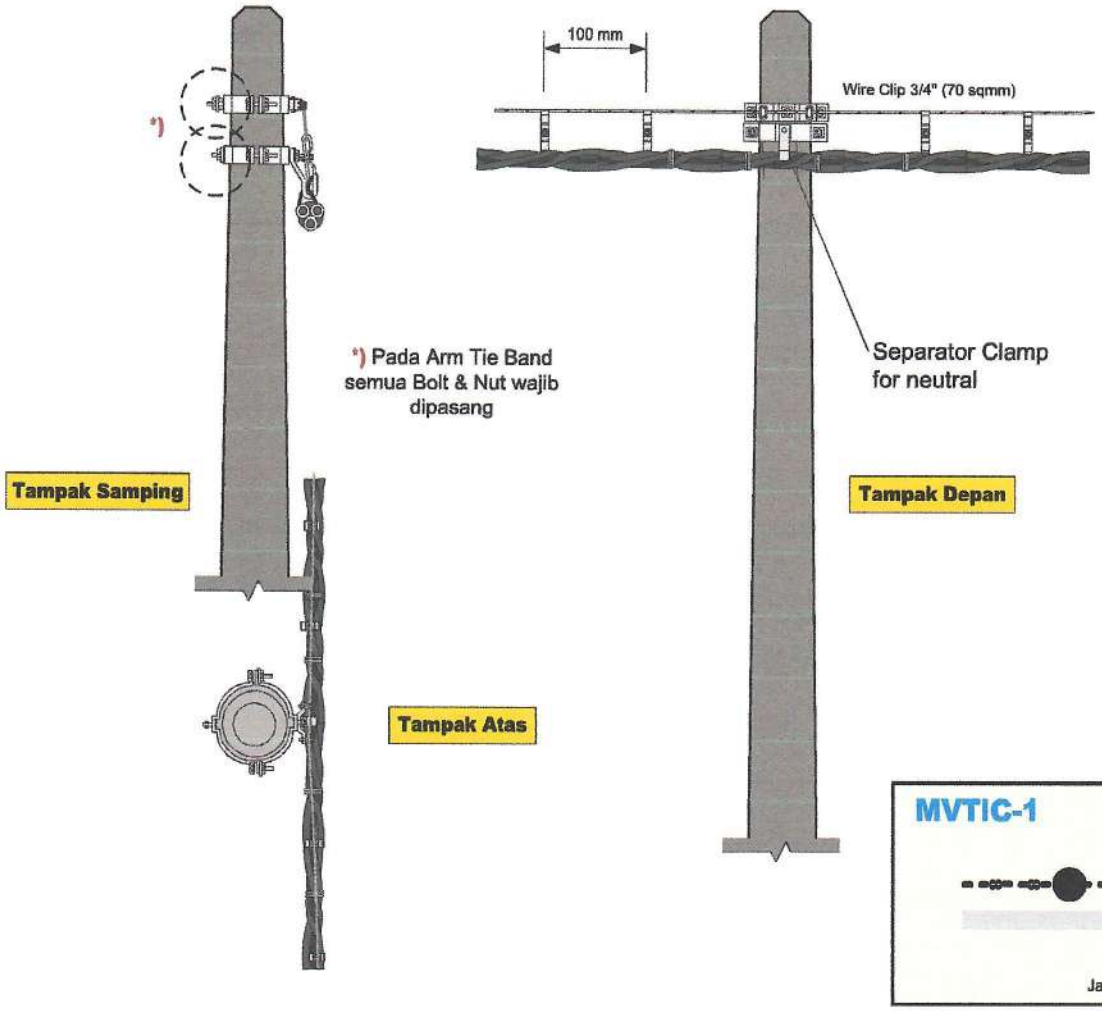
	PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR	
	MATERIAL ACCESSORIES SKUTM	
di gambar : Mudjianto Assist.Manajer Konst. Dis Disetujui : Adriansyah Senior Manager Distribusi	MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM	No. Gbr : JTM/MVTIC/011 Edisi 2020 001

10. KONSTRUKSI MVTIC SINGLE NUMPANG MENGGUNAKAN GALVANIZED STEEL WIRE 70 MM2

DAFTAR ISI KONSTRUKSI SKUTM :

1. KONSTRUKSI SKUTM TIANG AWAL (RISER POLE)	MVTIC-4
2. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENUMPU (LINE POLE)	MVTIC-1
3. KONSTRUKSI SKUTM TIANG SUDUT KECIL (15° S/D 30°)	MVTIC-1 + SUPP
4. KONSTRUKSI SKUTM TIANG SUDUT SEDANG (30° S/D 60°)	MVTIC-2
5. KONSTRUKSI SKUTM TIANG SUDUT BESAR (60° S/D 90°)	MVTIC-10
6. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE) *SAMBUNGAN TERBUKA*	MVTIC-5
6.1. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE) *SAMBUNGAN PADA TIANG*	MVTIC-5A
6.2. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE) *SAMBUNGAN TENGAH JARINGAN*	MVTIC-5B
6.3. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENUMPU (LINE POLE) *PERSIAPAN JUMPER (BRANCH LINE)*	MVTIC-5C
6.4. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE) *JARAK MAKSIMAL 150 MS*	MVTIC-TYPE POLE
7. KONSTRUKSI SKUTM TIANG AKHIR (END POLE)	MVTIC-3
8. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENCABANGAN (TEE-OFF POLE)	MVTIC-8
9. MATERIAL ACCESSORIES SKUTM	

B1.N



MVTIC-1

Jarak maks. 60 mtr

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	2	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	6 + 2	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	48	
4.		**Extension for GW type A**	B	1	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	2	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebai min 5 mm**	B	-	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	-	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	-	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Separator Clamp for neutral**	B	1	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	-	
12.		Thimble / Cousen	B	-	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	50	Disesuaikan lokasi
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	-	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	-	
16.		Turn Buckle ¾"	B	-	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	-	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENUMPU (LINE POLE)

MVTIC 1

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

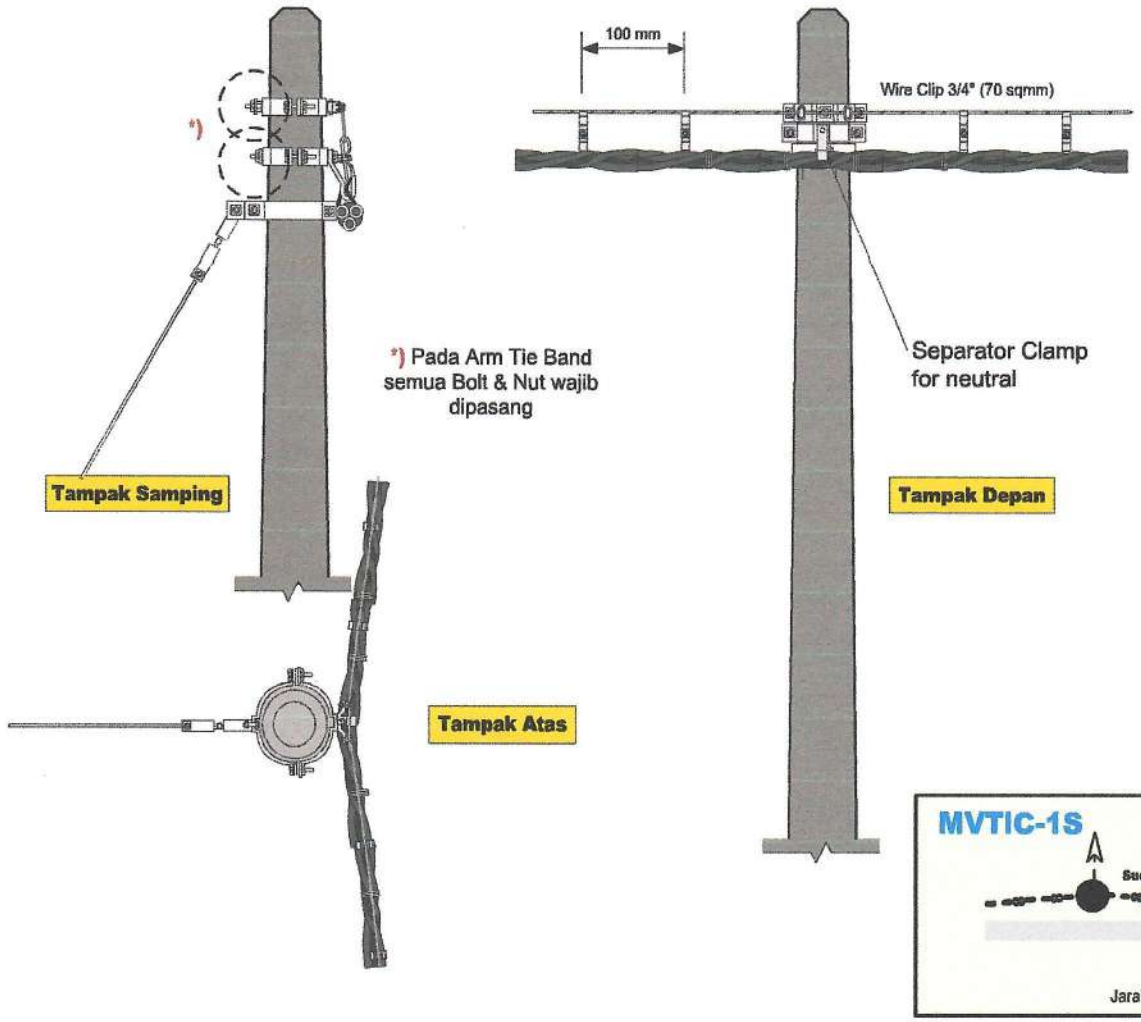
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

No. Gbr : JTM/MVTIC/001

Edisi 2020 001

B1.1SN



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	2	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	6 + 2	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	48	
4.		**Extension for GW type A**	B	1	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	2	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	-	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	-	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	-	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Separator Clamp for neutral**	B	1	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	-	
12.		Thimble / Cousen	B	-	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	50	Disesuaikan lokasi
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	-	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	-	
16.		Turn Buckle ¾"	B	-	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	-	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG SUDUT KECIL (15° S/D 30°)

MVTIC 1S

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

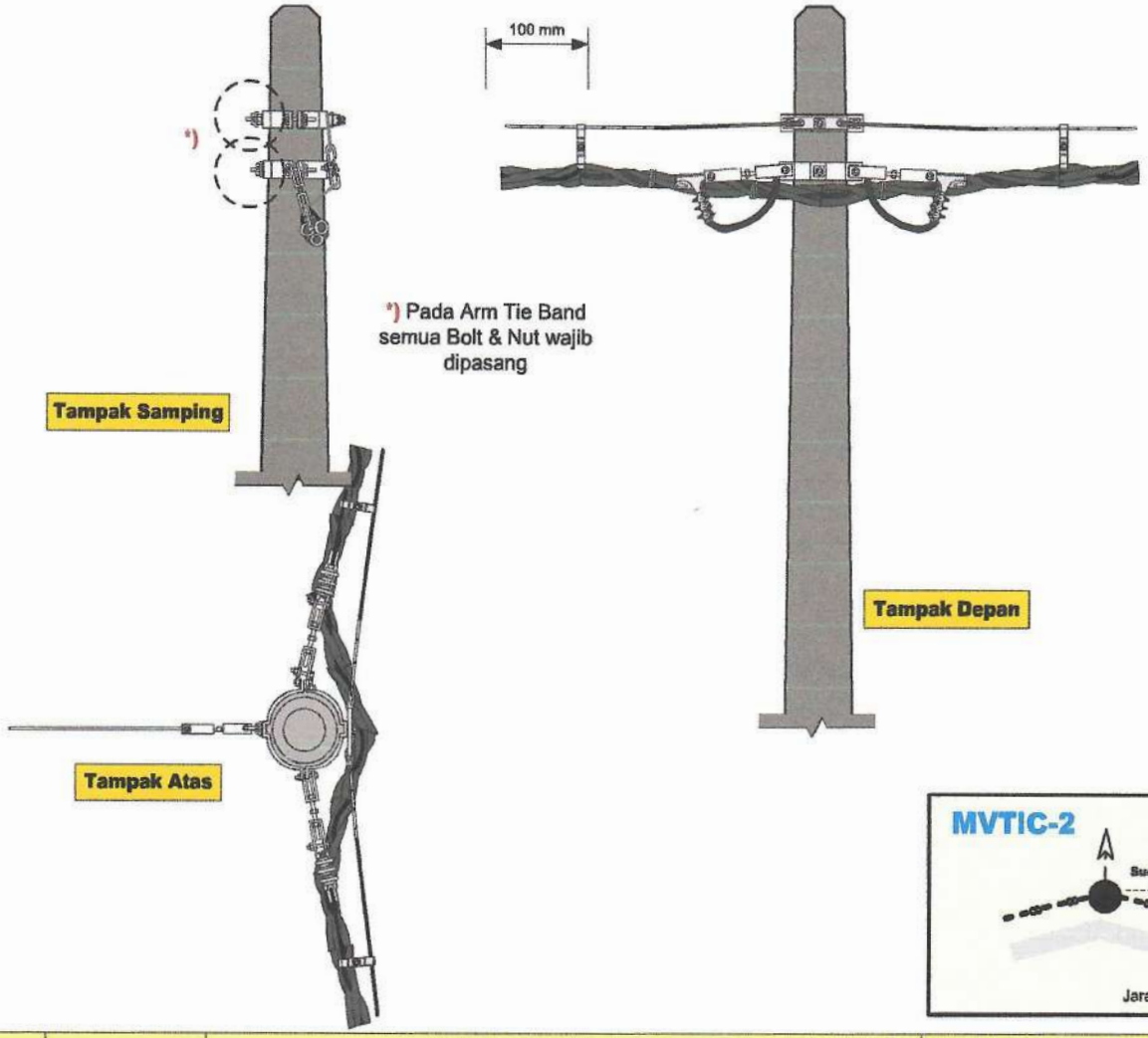
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

No. Gbr : JTM/MVTIC/011

Edisi 2020 001

B2



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	2	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	6 + 2	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	48	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	-	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	-	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	-	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Extension for GW type B**	B	1	
11.		Strain Clamp 150/240 mm - 3 Nut	B	2	
12.		Thimble / Cousen	B	2	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	50	Disesuaikan lokasi
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	-	
15.		Bolt & Nut M 16 x 140 mm	B	2	
16.		Turn Buckle ¾"	B	2	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	2	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG SUDUT SEDANG (30° S/D 60°)

MVTIC 2

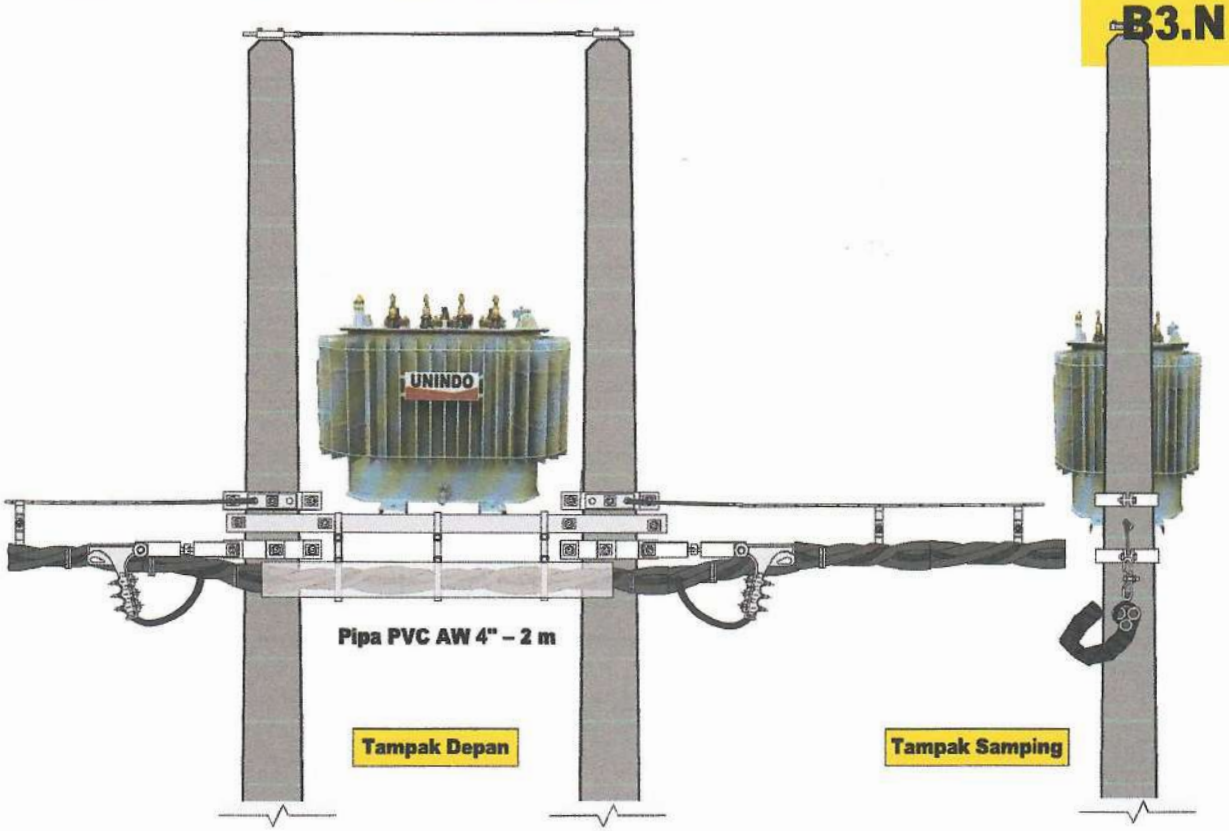
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

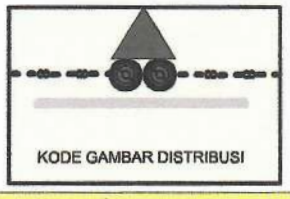
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

No. Gbr : JTM/MVTIC/002

Edisi 2020 001





*) Pada Arm Tie Band semua Bolt & Nut wajib dipasang

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	2	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	6 + 2	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	48	
4.		**Pipe PVC AW 4" – 2 m**	B	1	
5.		Stainless Steel Strip + Link + Stoping Buckle	S	3	
6.		**Lightning Arrester 24 kV – 10 kA**	S	3	
7.		Grounding JTM lengkap	S	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	-	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Extension for GW type B**	B	1	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	1	
12.		Thimble / Cousen	B	1	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	50	Disesuaikan lokasi
14.		**Strain Clamp 3 bolt type U**	B	1	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	-	
16.		Turn Buckle ¾"	B	1	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG AKHIR (END POLE)

MVTIC 3

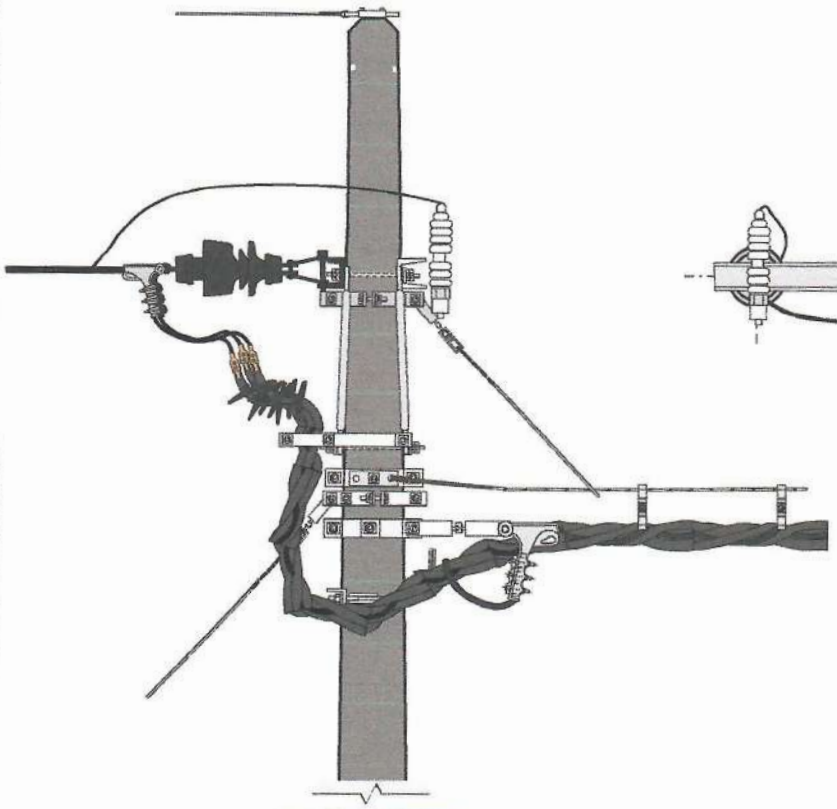
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

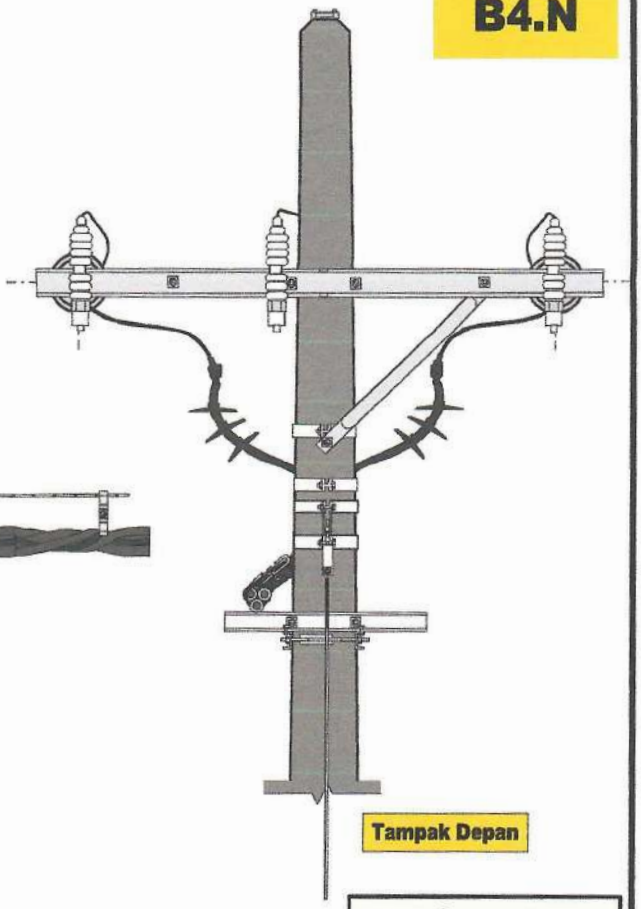
No. Gbr : JTM/MVTIC/003

Edisi 2020 001

B4.N



Tampak Samping



Tampak Depan

KODE GAMBAR DISTRIBUSI

*) Pada Arm Tie Band semua Bolt & Nut wajib dipasang

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	2	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	6 + 2	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	48	
4.		**Outdoor Termination**	S	1	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Lightning Arrester 24 kV – 10 kA**	S	3	
7.		Grounding JTM lengkap	S	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	-	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Extension for GW type B**	B	1	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	1	
12.		Thimble / Cousen	B	1	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	50	Disesuaikan lokasi
14.		**Strain Clamp 3 bolt type U**	B	1	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	-	
16.		Turn Buckle ¾"	B	1	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG AWAL (RISER POLE)

MVTIC 4

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

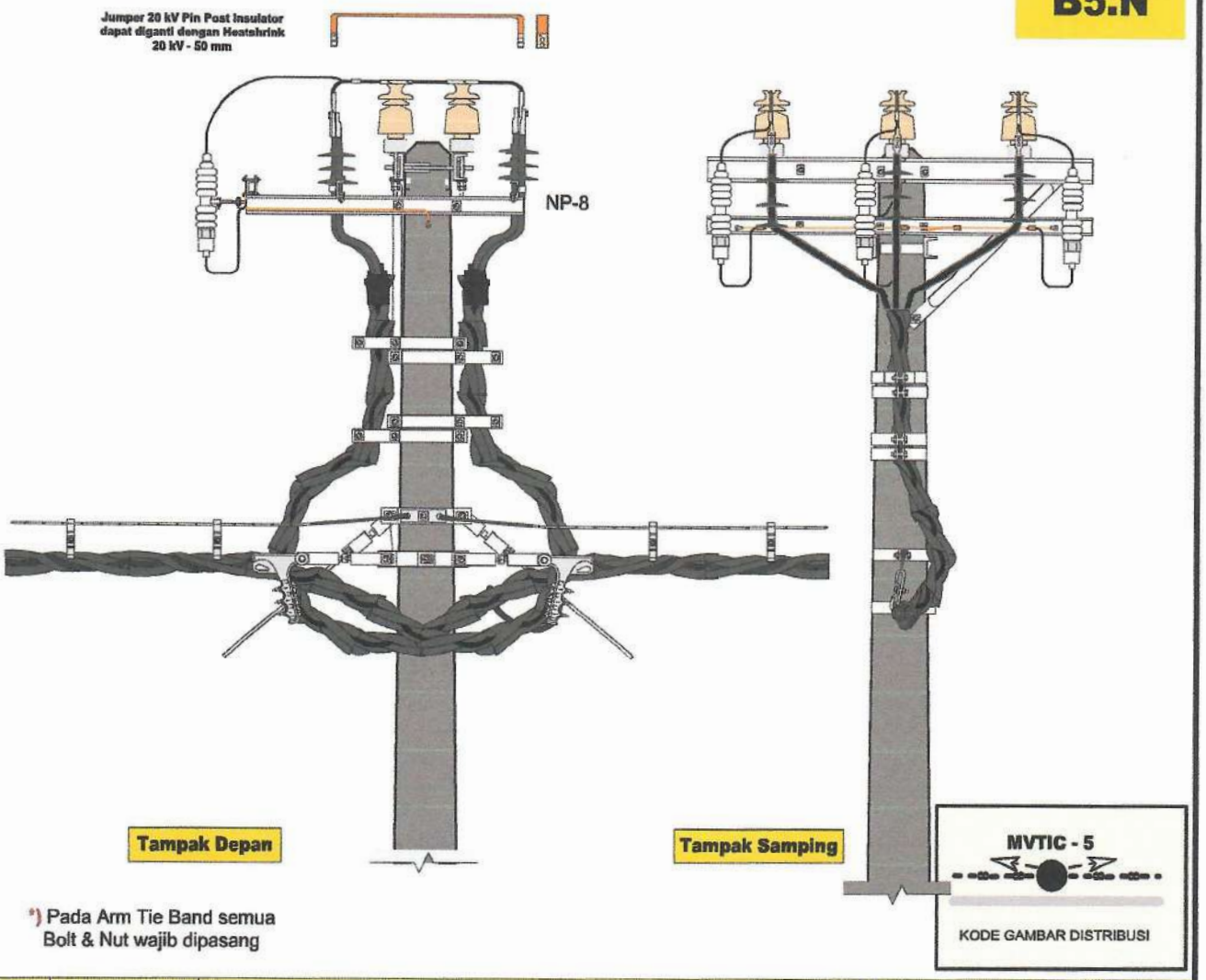
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

No. Gbr : JTM/MVTIC/004

Edisi 2020 001

B5.N



*) Pada Arm Tie Band semua Bolt & Nut wajib dipasang

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	2	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	6	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	48	
4.		**Cross Arm NP.8 – 2000, tebal 3,2 mm**	B	2	
5.		Single Arm Band – TM - 6"	B	2	
6.		Klem begel 1,5" + Bolt	S	6	
7.		Cross Arm NP.8 – 1500, tebal 3,2 mm	B	2	
8.		**Lightning Arrester 24 kV – 10 kA**	S	3	
9.		Grounding JTM lengkap	S	1	
10.		**Extension for GW type B**	B	1	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	2	
12.		Thimble / Cousen	B	2	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	50	Disesuaikan lokasi
14.		**Strain Clamp 3 bolt type U**	B	2	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	-	
16.		Turn Buckle ¾"	B	2	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	2	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)
SAMBUNGAN TERBUKA

MVTIC 5

di gambar : **Mudjianto**
Asslet.Manajer Konst. Dist

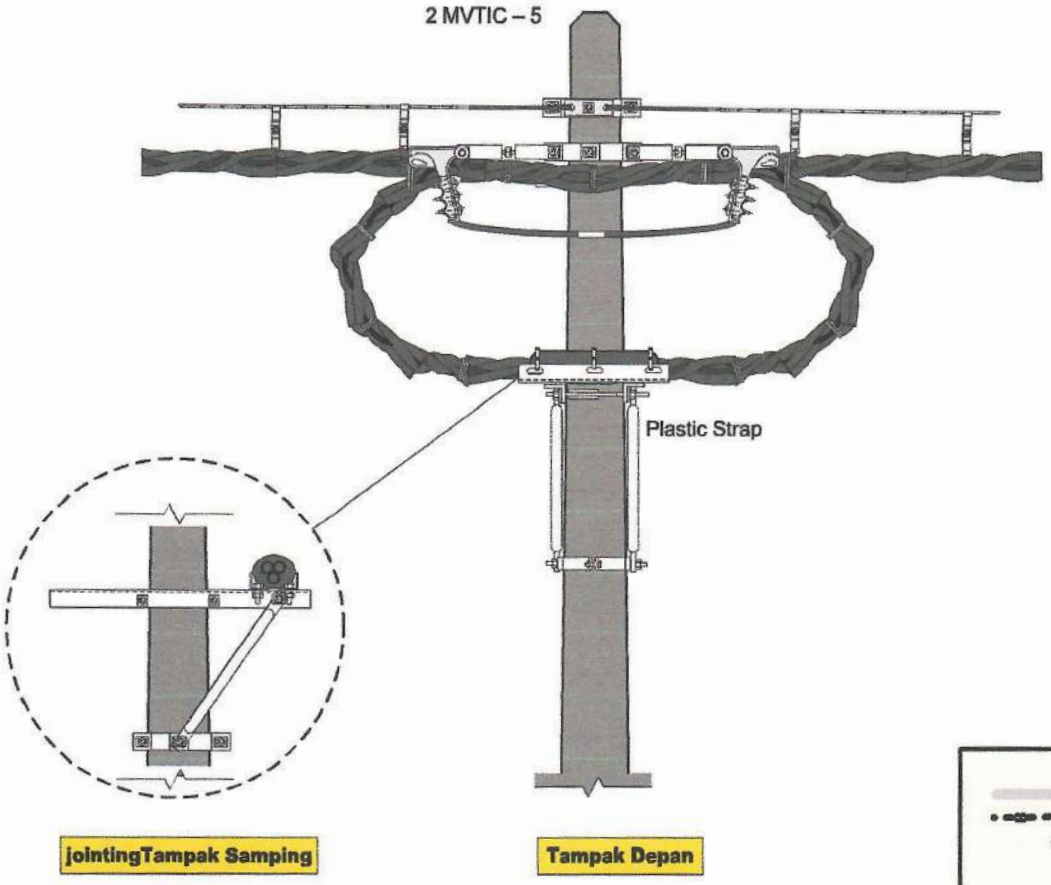
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

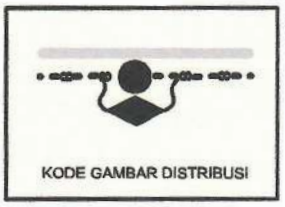
KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

No. Gbr : JTM/MVTIC/006

Edisi 2020 001

B5.1N





*) Pada Arm Tie Band semua Bolt & Nut wajib dipasang

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	3	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	10	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	48	
4.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
5.		Klem begel Kabel 2" + Bolt & Nut	S	6	
6.		Arm Tie Type 750 - pipe ¾"	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	1	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Extension for GW type B**	B	1	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	2	
12.		Thimble / Cousen	B	2	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	50	Disesuaikan lokasi
14.		**Jointing Termination 1 x 150 mm – single core**	S	1	
15.		**Strain Clamp 3 bolt type U**	S	2	
16.		Turn Buckle ¾"	B	2	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	2	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)

SAMBUNGAN PADA TIANG

MVTIC 5A

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

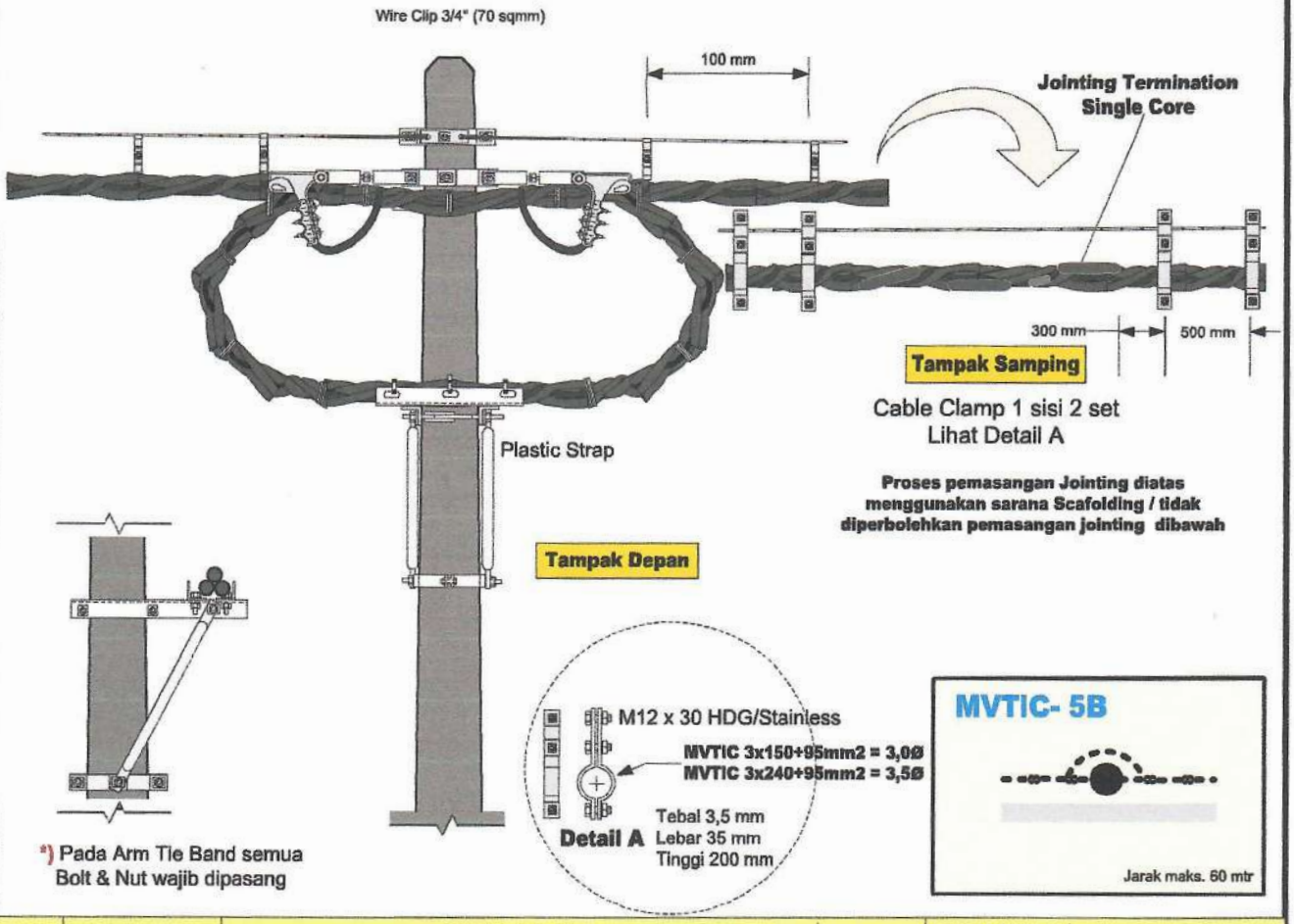
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

No. Gbr : JTM/MVTIC/006

Edisi 2020 001

B5.2N



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	3	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	10	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	46	
4.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
5.		Klem begel Kabel 2" + Bolt & Nut	S	6	
6.		Arm Tie Type 750 - pipe ¾"	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	1	
9.		Siku L 50.50.4,3 – 750 mm	B	2	
10.		**Extension for GW type B**	B	1	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	2	
12.		Thimble / Cousen	B	2	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	50	Disesuaikan lokasi
14.		**Jointing Termination 1 x 150/240 mm – single core**	S	1	
15.		**Strain Clamp 3 bolt type U**	S	2	
16.		Turn Buckle ¾"	B	2	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	2	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)

SAMBUNGAN TENGAH JARINGAN

MVTIC 5B

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

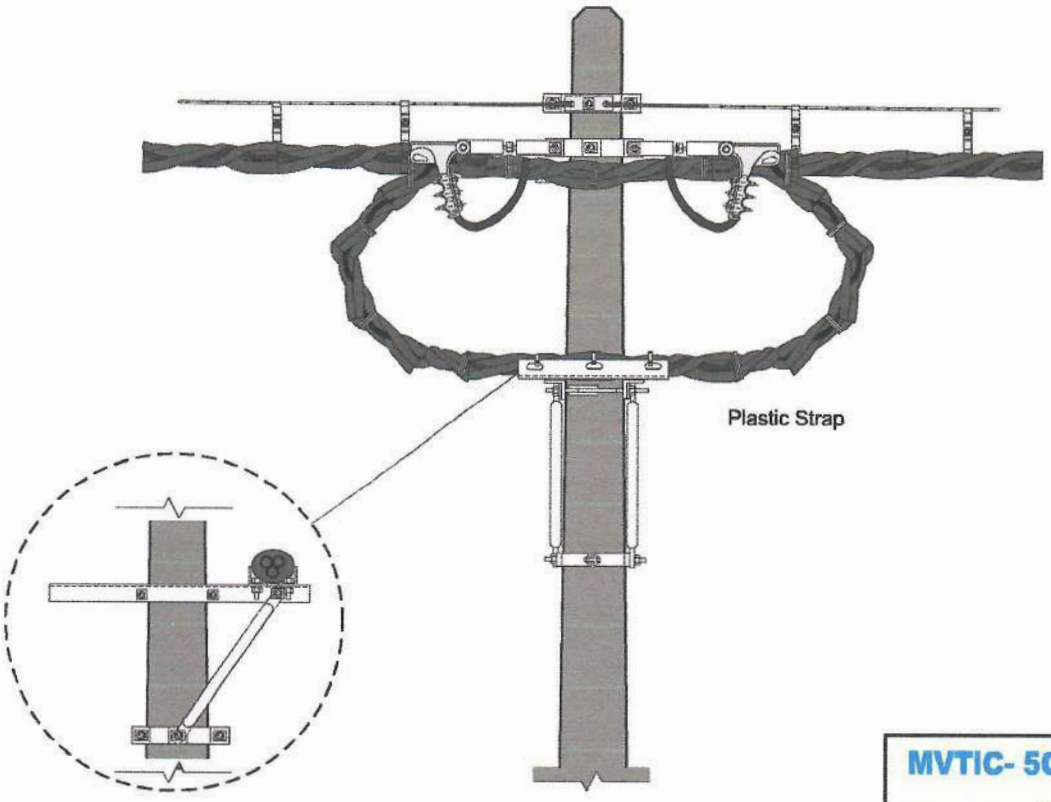
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

No. Gbr : JTM/MVTIC/011

Edisi 2020 001

B5.3N



jointingTampak Samping

Tampak Depan

*) Pada Arm Tie Band semua
Bolt & Nut wajib dipasang

MVTIC- 5C

Jarak maks. 60 mtr

KODE GAMBAR DISTRIBUSI

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	3	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	10	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	48	
4.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
5.		Klem begel Kabel 2" + Bolt & Nut	S	6	
6.		Arm Tie Type 750 - pipe ¾"	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	1	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Extension for GW type B**	B	1	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	2	
12.		Thimble / Cousen	B	2	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	50	Disesuaikan lokasi
14.		**Jointing Termination 1 x 150 mm – single core**	S	-	
15.		**Strain Clamp 3 bolt type U**	S	-	
16.		Turn Buckle ¾"	B	-	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	-	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)

PERSIAPAN SAMBUNGAN BRANCH LINE

MVTIC 5C

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

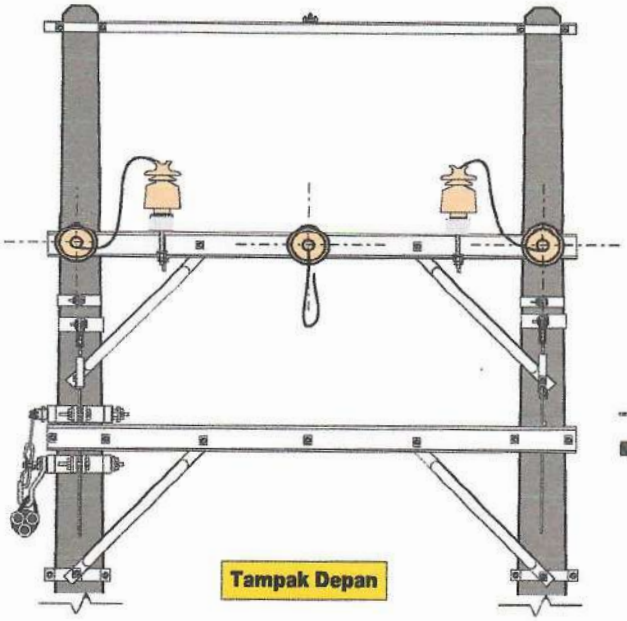
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

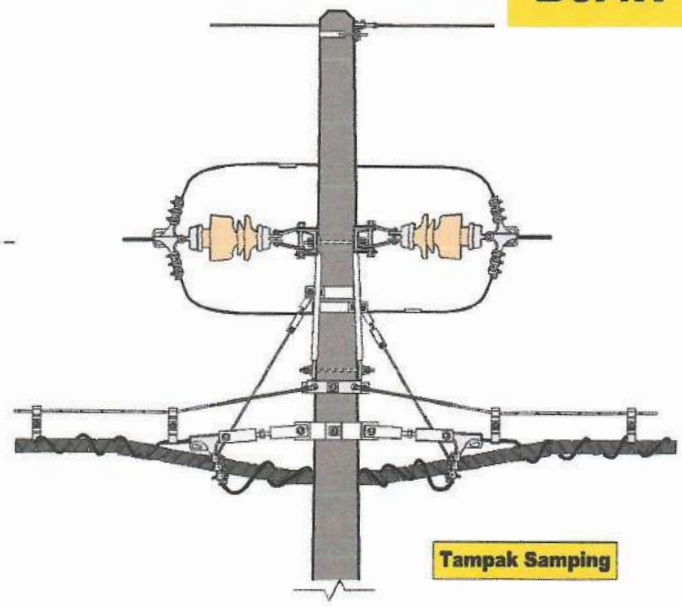
KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

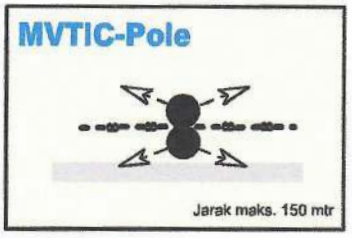
No. Gbr : JTM/MVTIC/010

Edisi 2020 001

B5.4N







*) Pada Arm Tie Band semua Bolt & Nut wajib dipasang

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	2	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	6	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	148	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	-	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	-	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	-	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Extension for GW type B**	B	1	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	2	
12.		Thimble / Cousen	B	2	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	150	Disesuaikan lokasi
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	-	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	-	
16.		Turn Buckle ¾"	B	2	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	2	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)

JARAK MAKSIMAL 150 MS

MVTIC TYPE POLE

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

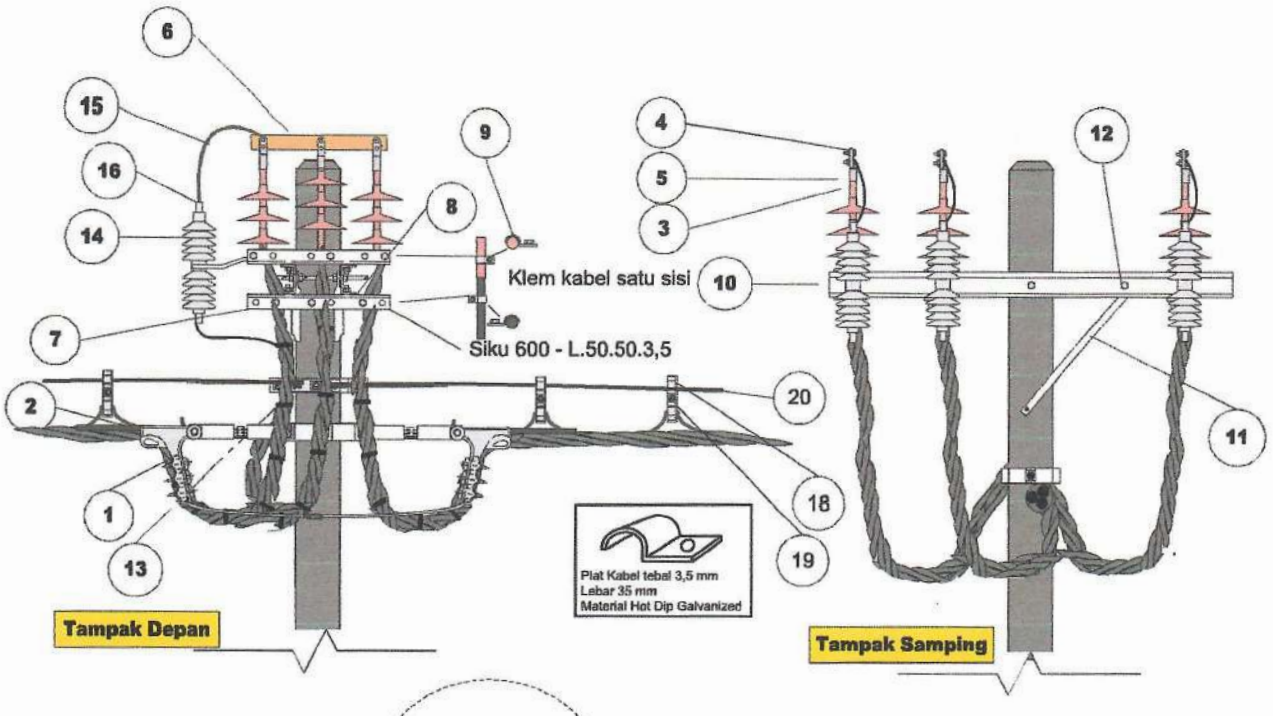
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

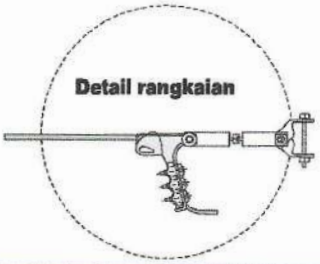
KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

No. Gbr : JTM/2MVTIC/009

Edisi 2020 001

B6.N





*) Pada Arm Tie Band semua Bolt & Nut wajib dipasang

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Turn Buckle ¾"	Bh	2	
2.		Strain Clamp 150/240 mm – 2 nut	Bh	2	
3.		Out Door Termination 20 kV	Set	3	
4.		Bolt M 12 x 25	Bh	18	
5.		Terminal Lug 150 – Al/Cu	Bh	6	
6.		Plat Tembaga 600 x 50 x 5	Btg	3	
7.		Besi Siku Galv. 600 x 60 x 60 x 6	Btg	3	
8.		Bolt & Nut M16 x 50 HDG	Bh	22	
9.		Klem kabel + Bolt & Nut M16 x 50 HDG	Mtr	18	
10.		Cross Arm U NP – 100 x 50 x 5 mm	Bh	2	
11.		Arm Tie type 750 – pipe ¾"	Bh	2	
12.		Double Arm Bolt & Nut M.16 x 350 + Washer	Bh	2	
13.		Double Guy Wire Band TM	Bh	1	
14.		Lightning Arrester + bracket	Bh	3	
15.		NYAF 16 mm (jumper Arrester)	Mtr	2,3	
16.		Terminal Cable 16 mm - Cu	Bh	3	
17.		NYAF 16 mm (jumper Arrester)	Mtr	2,3	
18.		Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm	Bh	47	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENCABANGAN (TEE-OFF POLE)

MVTIC 8

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

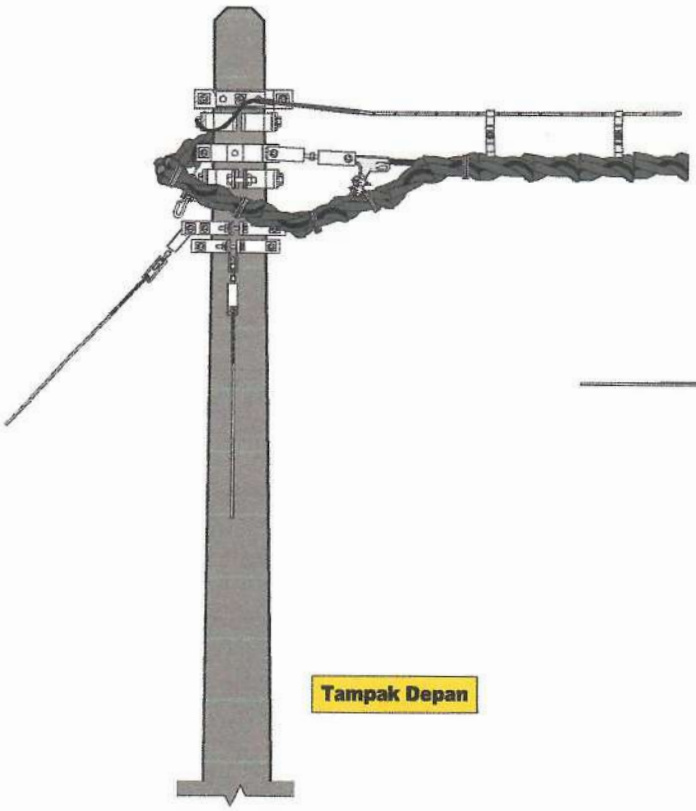
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

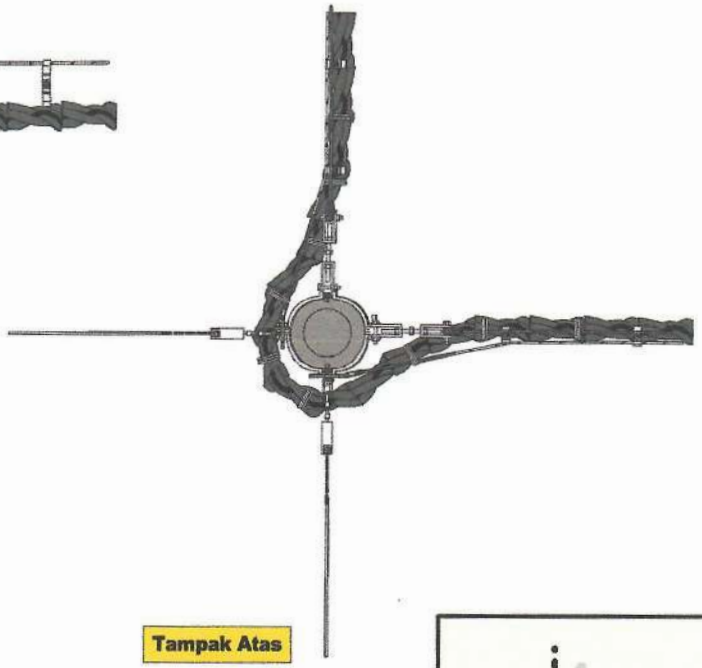
No. Gbr : JTM/MVTIC/007

Edisi 2020 001

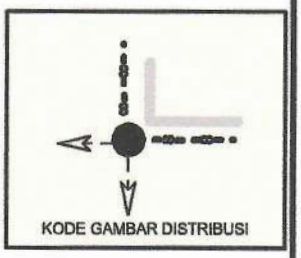
B3.N



Tampak Depan



Tampak Atas



*) Pada Arm Tie Band semua Bolt & Nut wajib dipasang

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	4	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	6 + 2	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	48	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**U Strap**	B	-	
7.		Bolt & Nut M 16 x 120	B	-	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	-	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Extension for GW type B**	B	2	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	2	
12.		Thimble / Cousen	B	-	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	50	Disesuaikan lokasi
14.		**Strain Clamp 3 bolt type U**	B	2	
15.		Bolt & Nut M 16 x 140 mm	B	2	
16.		Turn Buckle ¾"	B	2	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	2	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG SUDUT BESAR (60° S/D 90°)

MVTIC 10

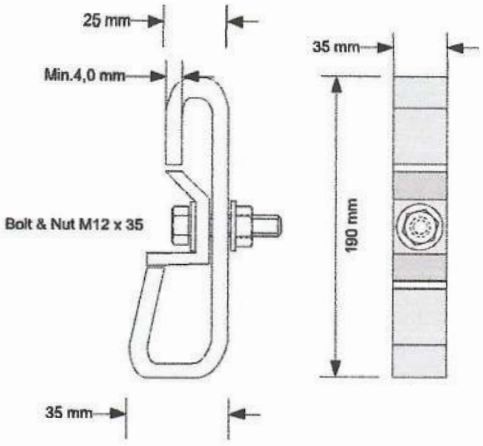
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

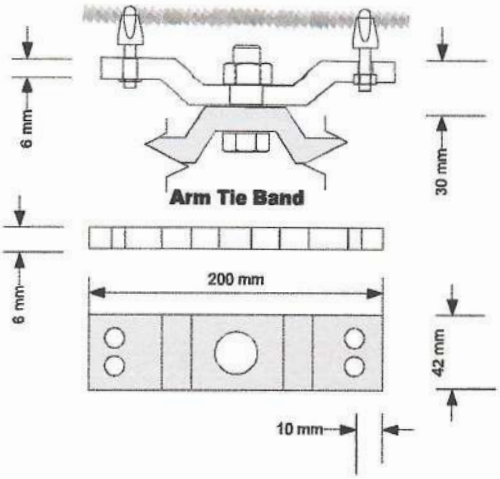
KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

No. Gbr : JTM/2MVTIC/008

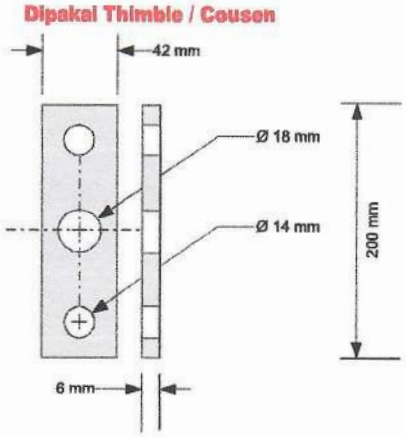
Edisi 2020 001



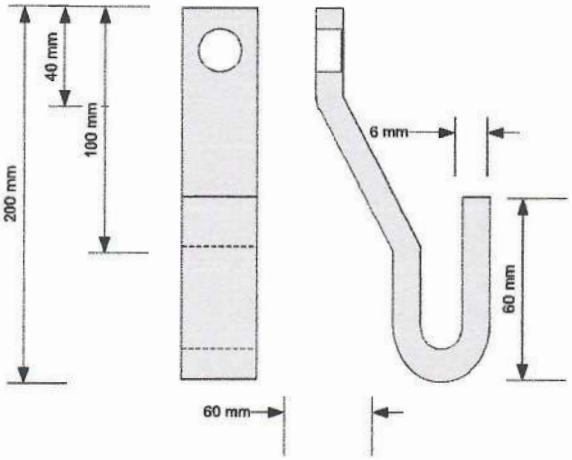
A. Connection Clamp for Neutral



B2. Extension for GW type A



B1. Extension for GW type B



C. Separator Clamp for Neutral

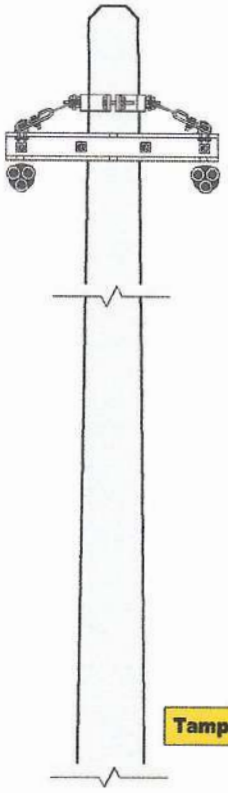
	PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR	
	MATERIAL ACCESSORIES SKUTM	
di gambar : Mudjianto Assist.Manajer Konst. Dist. Disetujui : Adriansyah Senior Manager Distribusi	MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM	No. Gbr : JTM/MVTIC/011 Edisi 2020 001

11. KONSTRUKSI MVTIC DOUBLE MENGGUNAKAN GALVANIZED STEEL WIRE 70 MM2

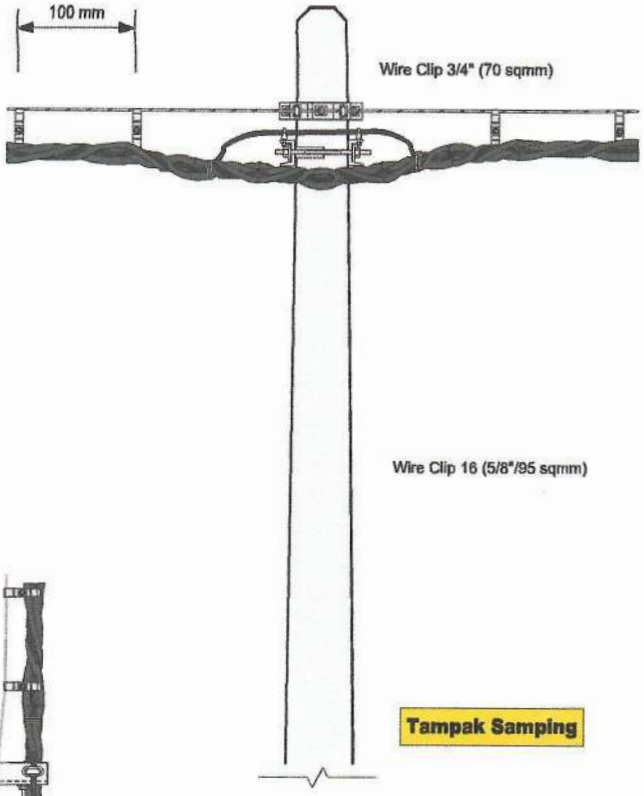
DAFTAR ISI KONSTRUKSI 2 SKUTM :

1. KONSTRUKSI SKUTM TIANG AWAL (RISER POLE)	2MVTIC-4
2. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENUMPU (LINE POLE)	2MVTIC-1
3. KONSTRUKSI SKUTM TIANG SUDUT KECIL (15° S/D 30°)	2MVTIC-1 + SUPP
4. KONSTRUKSI SKUTM TIANG SUDUT SEDANG (30° S/D 60°)	MVTIC-2
5. KONSTRUKSI SKUTM TIANG SUDUT BESAR (60° S/D 90°)	MVTIC-10
6. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE) *SAMBUNGAN TERBUKA*	MVTIC-5
6.1. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE) *SAMBUNGAN PADA TIANG*	MVTIC-5A
6.2. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE) *SAMBUNGAN TENGAH JARINGAN*	MVTIC-5B
6.3. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENUMPU (LINE POLE) *PERSIAPAN JUMPER (BRANCH LINE)*	MVTIC-5C
6.4. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE) *JARAK MAKSIMAL 150 MS*	MVTIC-TYPE POLE
7. KONSTRUKSI SKUTM TIANG AKHIR (END POLE)	MVTIC-3
8. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENCABANGAN (TEE-OFF POLE)	MVTIC-8
9. MATERIAL ACCESSORIES SKUTM	

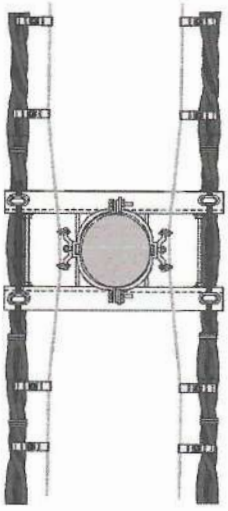
2B1



Tampak Depan



Tampak Samping



Tampak Atas

Detail Cross Arm type 750
Lihat Gbr/KBL/SUTM/136

2MVTIC-1

KODE GAMBAR DISTRIBUSI

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	1	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	4	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt M12**	S	96	Disesuaikan lokasi
4.		**Extension for GW type A**	B	2	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	4	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	2	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	4	
10.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	100	Disesuaikan lokasi

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI 2SKUTM TIANG PENUMPU (LINE POLE)

2MVTIC 1

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

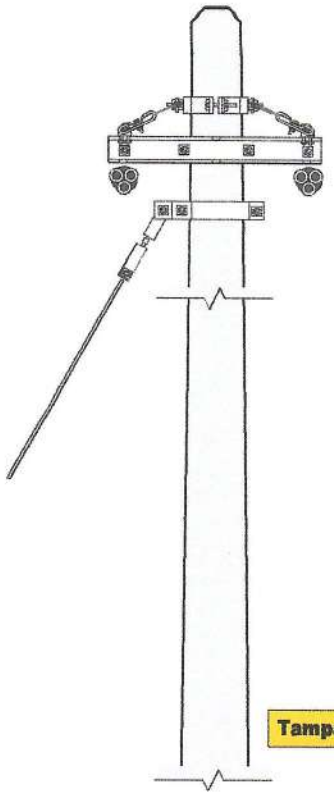
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

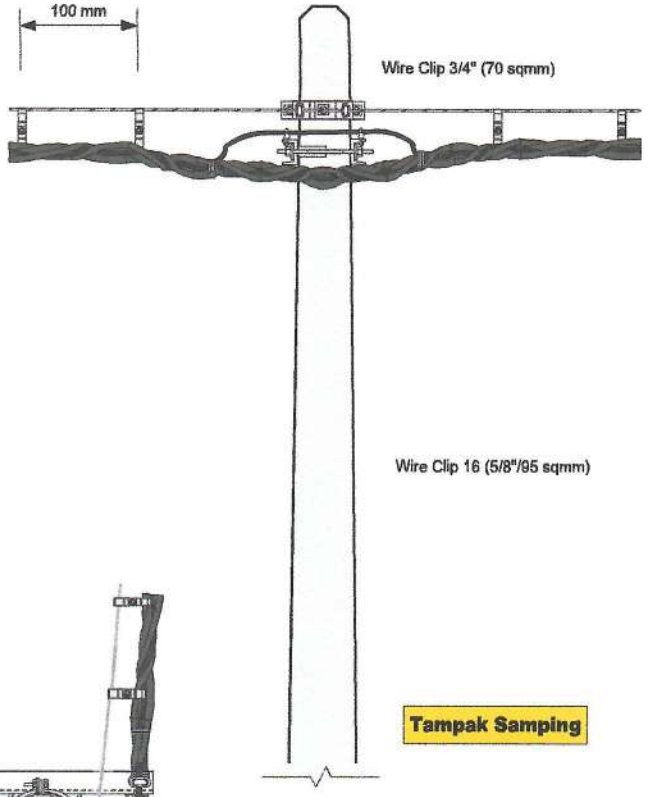
No. Gbr : JTM/2MVTIC/001

Edisi 2020 001

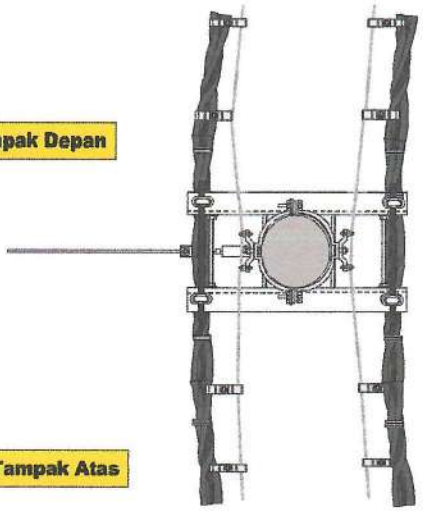
2B1.S



Tampak Depan



Tampak Samping



Tampak Atas

Detail Cross Arm type 750
Lihat Gbr/KBL/SUTM/136

2MVTIC-1

KODE GAMBAR DISTRIBUSI

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	1	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	4	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt M12**	S	96	Disesuaikan lokasi
4.		**Extension for GW type A**	B	2	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	4	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	2	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	4	
10.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	100	Disesuaikan lokasi

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI 2SKUTM TIANG SUDUT KECIL (15° S/D 30°)

2MVTIC 1

di gambar : **Nudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

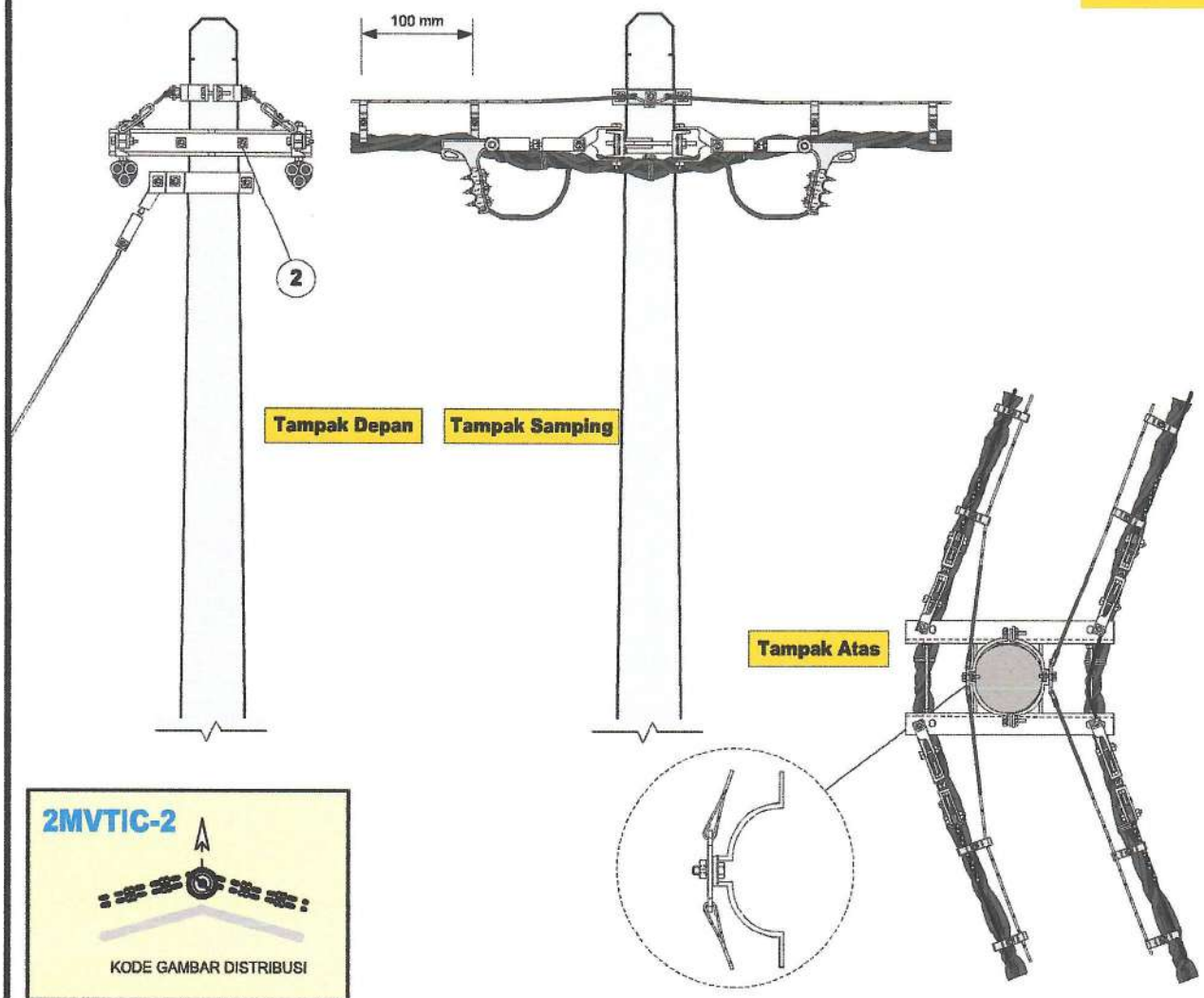
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/002

Edisi 2020 001

2B2



2MVTIC-2

KODE GAMBAR DISTRIBUSI

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	1	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	4	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	96	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	2	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Extension for GW type B**	B	2	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	4	
12.		Thimble / Cousen	B	4	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	100	Disesuaikan lokasi
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	4	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	4	
16.		Turn Buckle ¾"	B	4	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	8	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG SUDUT SEDANG (30° S/D 60°)

2MVTIC 2

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

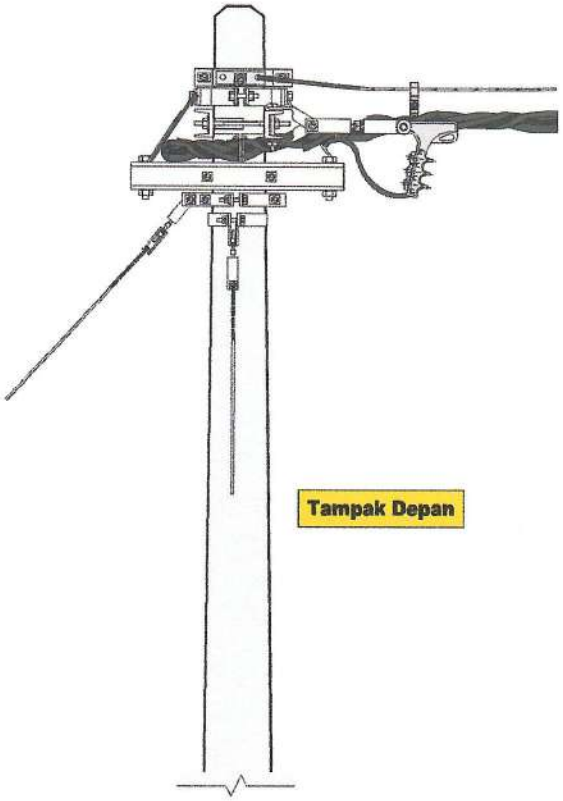
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

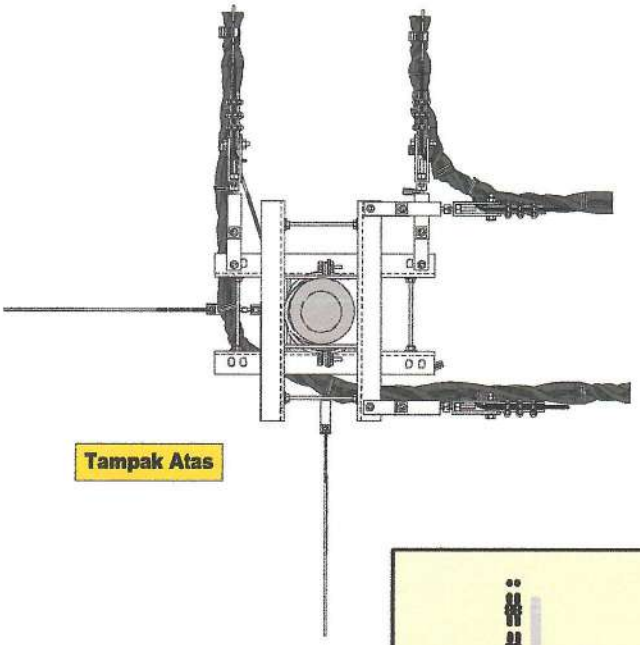
No. Gbr : JTM/2MVTIC/002

Edisi - 2020 001

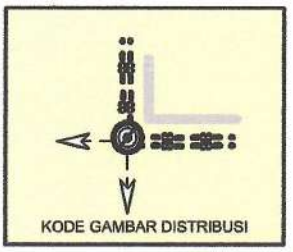
2B3



Tampak Depan



Tampak Atas



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	2	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	8	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	96	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	4	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	2	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	4	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Extension for GW type B**	B	4	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	4	
12.		Thimble / Cousen	B	4	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	100	Disesuaikan lokasi
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	4	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	4	
16.		Turn Buckle ¾"	B	4	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	8	
18.		Strain Clamp 150 mm – 3 Nut clamp	B	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI 2SKUTM TIANG SUDUT BESAR (60° S/D 90°)

2MVTIC 10

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

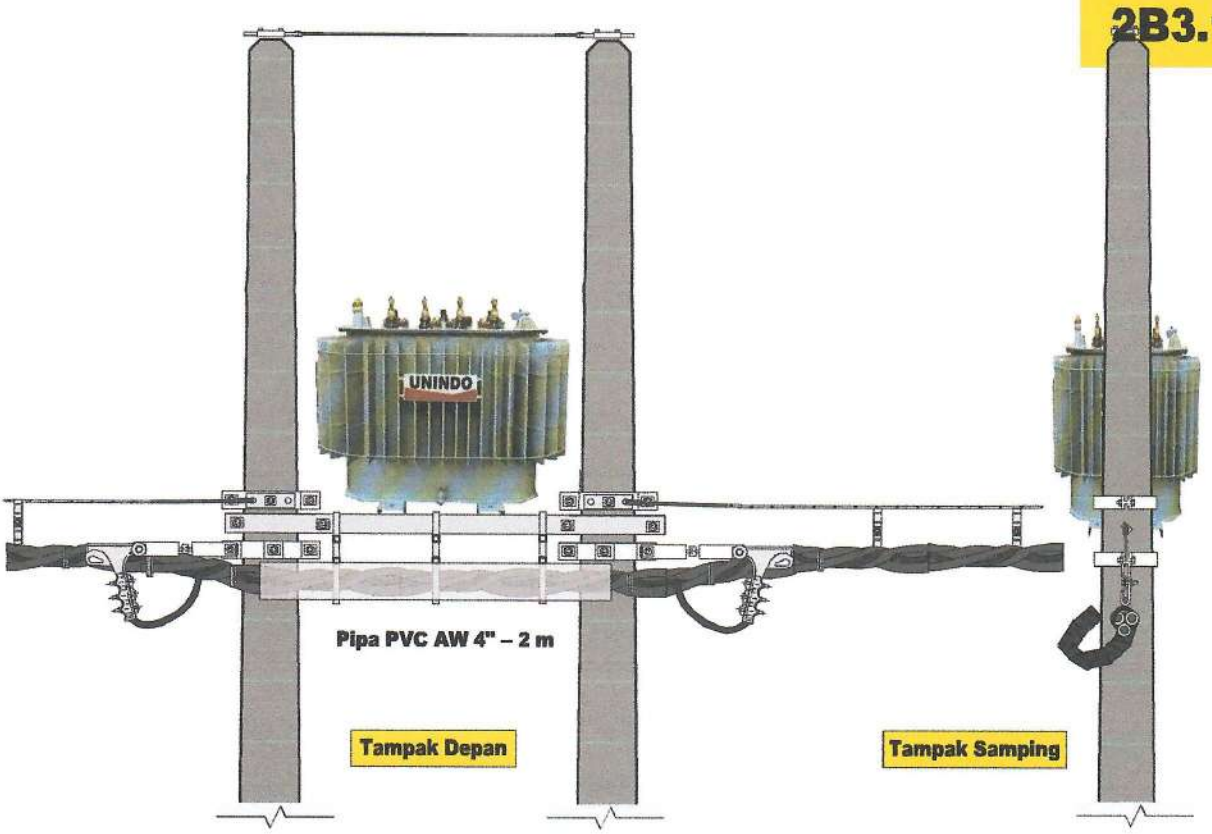
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/007

Edisi 2020 001

2B3.1



*) Pada Arm Tie Band semua Bolt & Nut wajib dipasang

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	2	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	6 + 2	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	48	
4.		**Pipe PVC AW 4" – 2 m**	B	1	
5.		Stainless Steel Strip + Link + Stoping Buckle	S	3	
6.		**Lightning Arrester 24 kV – 10 kA**	S	3	
7.		Grounding JTM lengkap	S	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	-	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Extension for GW type B**	B	1	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	1	
12.		Thimble / Cousen	B	1	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	50	Disesuaikan lokasi
14.		**Strain Clamp 3 bolt type U**	B	1	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	-	
16.		Turn Buckle ¾"	B	1	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG AKHIR (END POLE)

2MVTIC 3

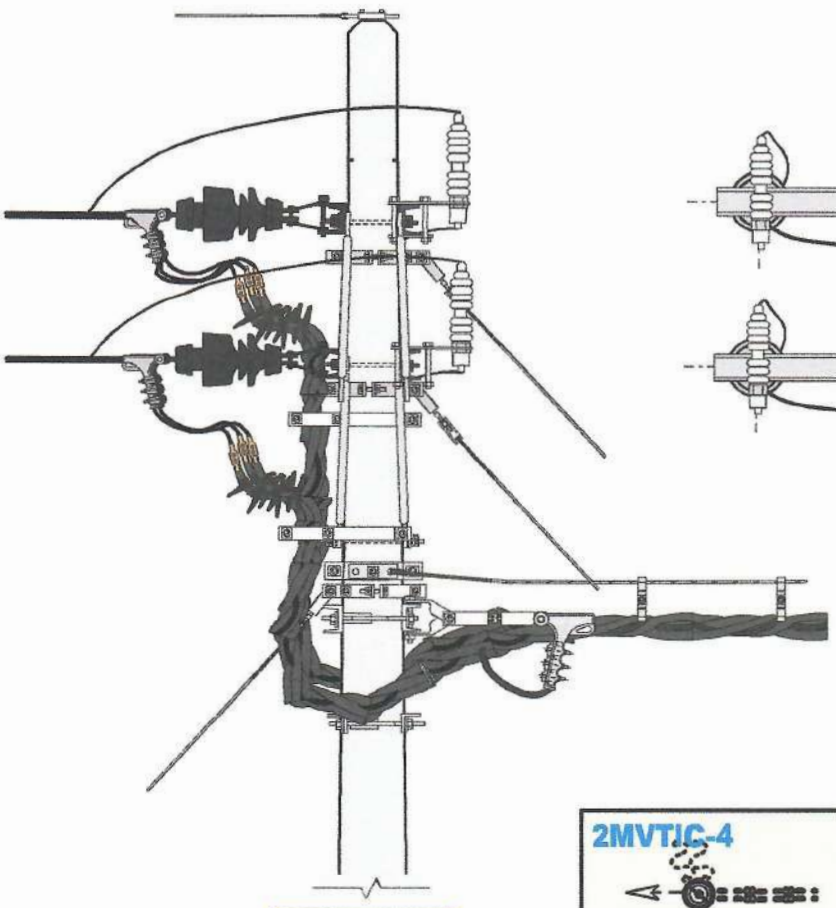
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

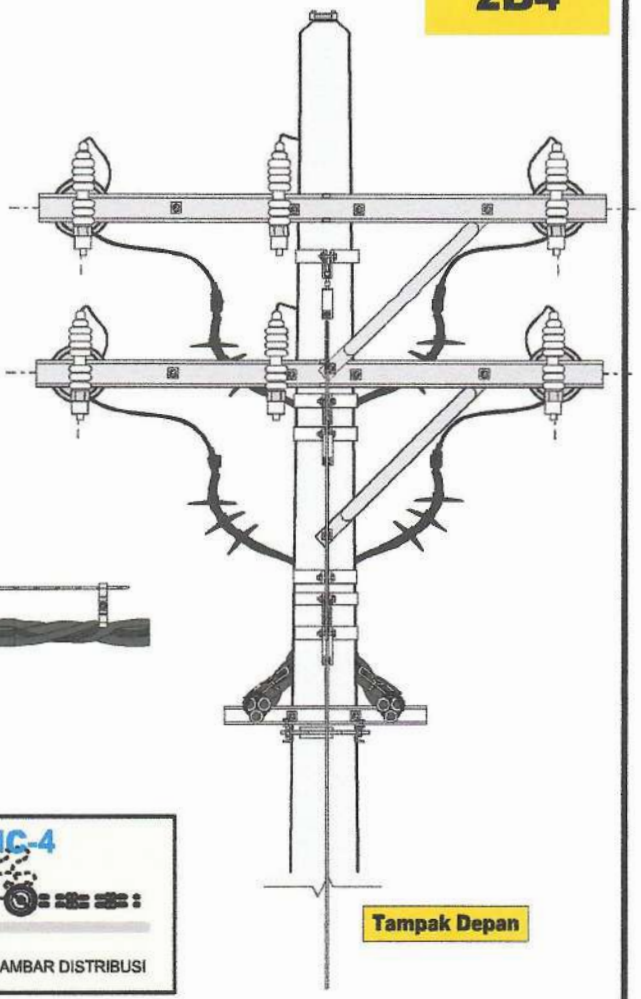
No. Gbr : JTM/MVTIC/003

Edisi 2020 001

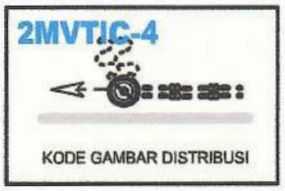
2B4



Tampak Samping



Tampak Depan



*) Pada Arm Tie Band semua Bolt & Nut wajib dipasang

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	1	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	4	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	96	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	2	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	4	
10.		**Extension for GW type B**	B	2	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	2	
12.		Thimble / Cousen	B	2	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	100	Disesuaikan lokasi
14.		**Strain Clamp 3 bolt type U**	B	2	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	-	
16.		Turn Buckle ¾"	B	2	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	2	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG AWAL (RISER POLE)

2MVTIC 4

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

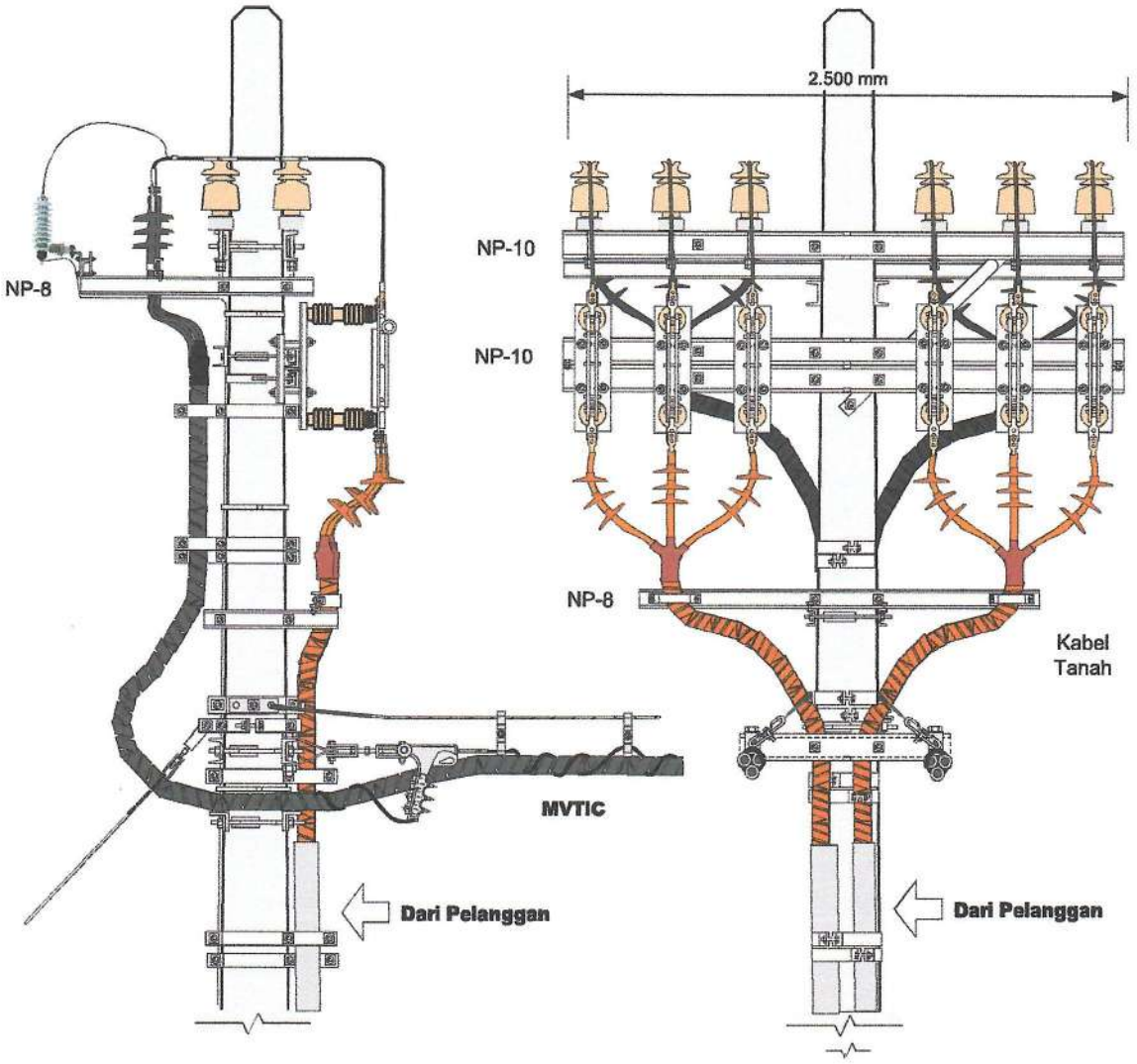
Disetujui : **Adrianayah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/010

Edisi 2020 001

2B4.1



(DS)

2MVTIC-4DS

KODE GAMBAR DISTRIBUSI

Perincian material dan volume terlampir

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG AWAL (RISER POLE) MENGGUNAKAN DISCONECTING SWITCH

2MVTIC 4DS

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/003

Edisi 2020 001

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	1	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	4	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	96	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	2	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	100	Disesuaikan lokasi
11.		**Extension for GW type B**	B	2	
12.		Preform. Termination 70 mm	B	2	
13.		Thimble / Cousen	B	2	
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	2	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	2	
16.		Turn Buckle ¾"	B	2	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	4	
18.		Strain Clamp 150 mm – 3 clamp bolt	B	2	
Pengaman Jumper :					
19.		**Cross Arm type 3000-NP.10-tebal min 5 mm**	B	2	
20.		Pin Post Insulator 24 kV	B	12	
21.		Isolated All. Binding Wire 10 mm/NYA 10 mm	M	18	
22.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	3	
24.		Arm Tie type 750 – pipe ¾"	B	2	
25.		Terminal Lug Al 150 mm – 2 Note	B	12	
26.		AAACS 150 mm for jumper	M	6	
DS Outdoor + Accesories					
27.		**DS Out Door 24 kV – 630 A**	S	2	
28.		Cross Arm type 3000-NP.10-tebal min 5 mm	B	3	
29.		Double Arm Band TM	B	1	
30.		Single Arm Band TM	B	1	
31.		Double Arm Band M16x400 + washer	B	2	
32.		Bolt & Nut M 16 x 50	B	2	
Pengaman Kabel					
33.		**Cross Arm type 2000-NP.8-tebal min 3,2 mm**	B	1	
34.		Klem begel kabel 4"	B	2	
35.		Bolt & Nut M 16 x 50	B	6	
36.		Cross Arm type 1000 NP.10-tebal min 5 mm	B	2	
37.		Double Arm Band TM	B	1	
38.		Ornament Kabel Band 6"s/d8" - 4" + Bolt M16 x 50	S	10	
Lightning Arrester + dudukan					
39.		**LA 24 kV – 10 kA + bracket**	S	6	
40.		Cross Arm type 1500-NP.8-tebal min 3,2 mm	B	2	
41.		Cross Arm type 3000-NP.8-tebal min 3,2 mm	B	1	
42.		Bolt & Nut M 16 x 50	B	2	
43.		Single Arm Band TM	B	2	
44.		Line Tap Connector u/ jumper	B	6	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

PERINCIAN KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG AWAL (RISER POLE)

2MVTIC 4DS

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

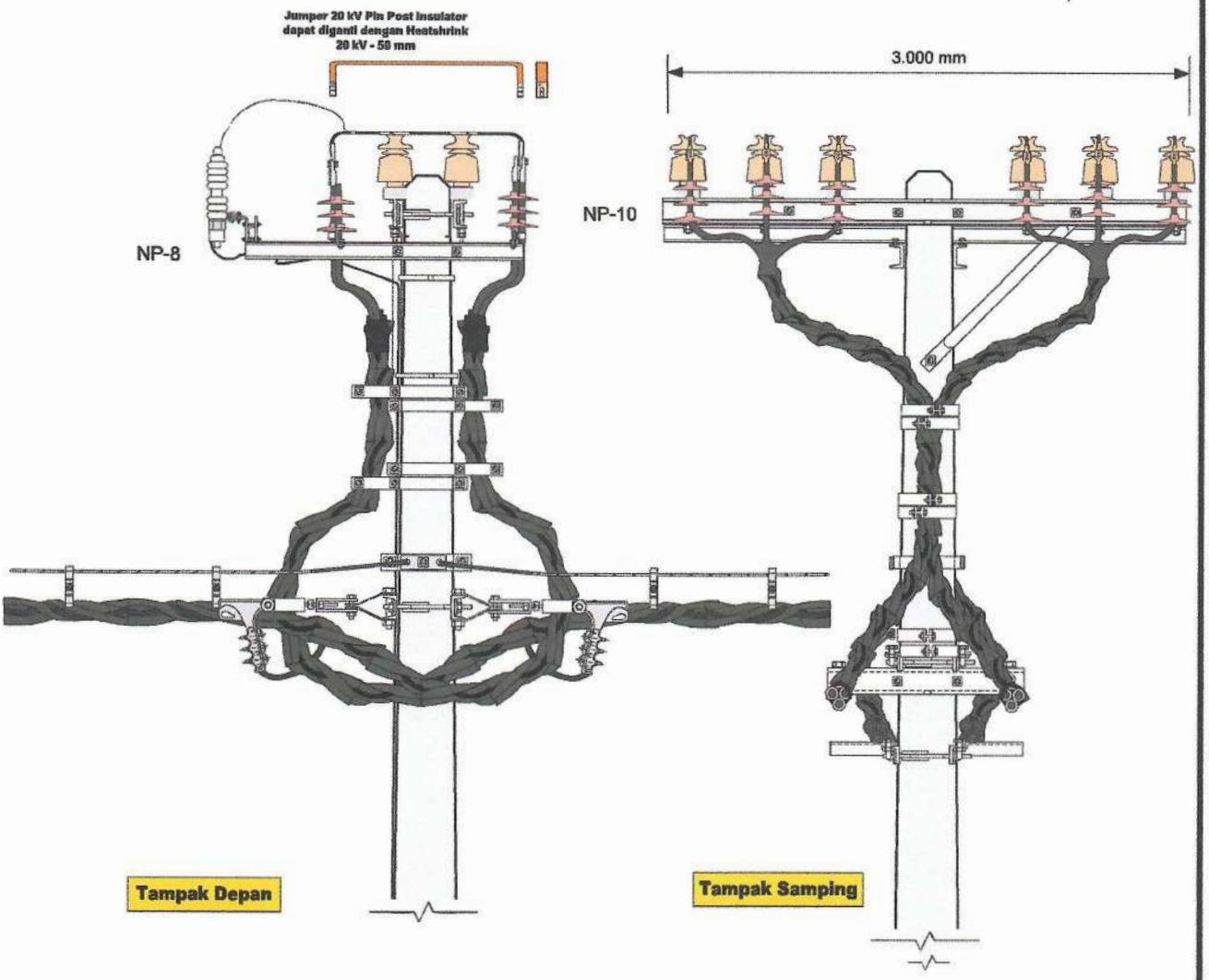
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/003

Edisi 2020 001

2B5



2MVTIC-5

KODE GAMBAR DISTRIBUSI

Perincian material dan volume terlampir

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)

2MVTIC 5

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/004

Edisi 2020 001

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	1	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	4	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	96	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	2	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	100	Disesuaikan lokasi
11.		**Extension for GW type B**	B	2	
12.		Preform. Termination 70 mm	B	4	
13.		Thimble / Cousen	B	4	
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	4	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	4	
16.		Turn Buckle ¾"	B	4	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	16	
18.		Strain Clamp 150 mm – 3 nut	B	4	
Pengaman Jumper :					
18.		**Cross Arm type 3000-NP.10-tebal min 5 mm**	B	2	
19.		Pin Post Insulator 24 kV	B	12	
20.		Isolated All. Binding Wire 10 mm/NYA 10 mm	M	18	
21.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	3	
22.		Arm Tie type 750 – pipe ¾"	B	2	
24.		Terminal Lug Al 150 mm – 2 Note	B	12	
25.		AAACS 150 mm for jumper	M	6	
Lightning Arrester + dudukan					
26.		**LA 24 kV – 10 kA + bracket**	S	6	
27.		Cross Arm type 1500-NP.8-tebal min 3,2 mm	B	2	
28.		Cross Arm type 3000-NP.8-tebal min 3,2 mm	B	1	
29.		Bolt & Nut M 16 x 50	B	2	
30.		Single Arm Band TM	B	2	
31.		Line Tap Connector u/ jumper	B	6	
Pengaman Kabel					
32.		**Besi siku 50 x 50 x 4,5 mm**	B	1	
33.		Double Arm Band TM	B	1	
34.		Klem begel kabel 4"	B	4	
35.		Bolt & Nut M 16 x 50	B	8	
36		Ornament Kabel Band 6"s/d8" - 4" + Bolt M16 x 50	S	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

PERINCIAN KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG AWAL (RISER POLE)

2MVTIC 5

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

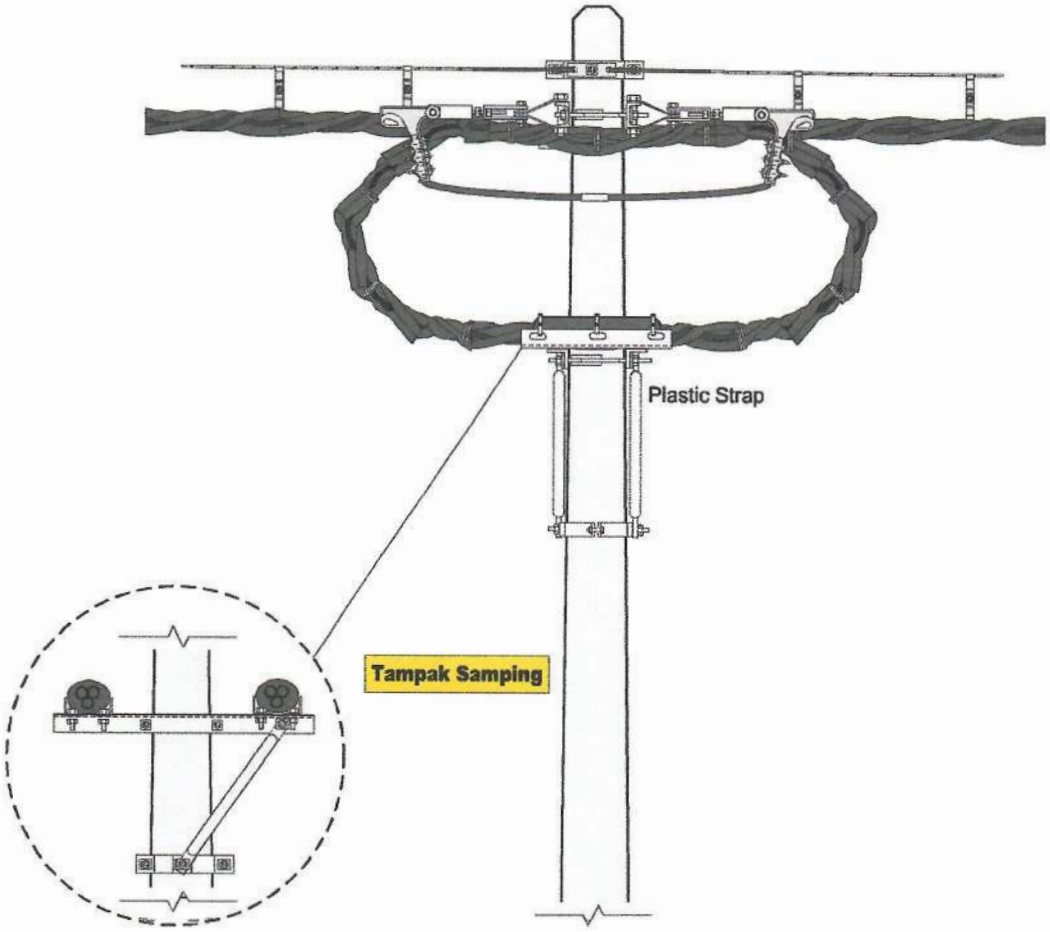
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

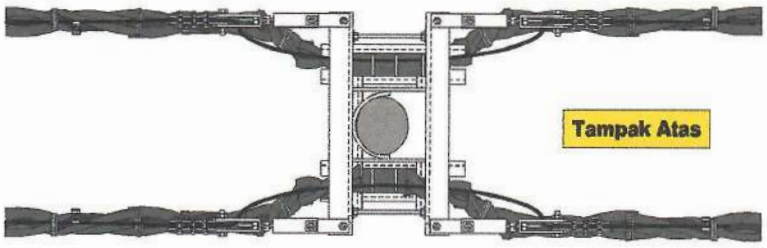
KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/004

Edisi 2020 001

2B5.1





Pandangan Atas

2MVTIC-5A

KODE GAMBAR DISTRIBUSI

Perincian material dan volume terlampir

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG PENEGANG (RISER POLE)
JOINTING TERMINATION

2MVTIC 5A

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dis

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/006

Edisi 2020 001

Revisi ke-1

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	1	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	4	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	96	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	2	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	100	Disesuaikan lokasi
11.		**Extension for GW type B**	B	2	
12.		Preform. Termination 70 mm	B	4	
13.		Thimble / Cousen	B	4	
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	4	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	4	
16.		Turn Buckle ¾"	B	4	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	4	
18.		Strain Clamp 150 mm – 3 clamp bolt	B	4	
Dudukan Jointing					
19.		**Besi Siku L – 50 x 50 x 4,5 – panjang 900 mm**	B	6	
20.		Double Arm Band TM	B	1	
21.		Bolt & Nut M 16 x 50	B	8	
22.		Klem srap kabel/Plastic Strap Medium	B	10	
23.		Jointing MVTIC	S	2	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

PERINCIAN KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG PENEGANG (RISER POLE) JOINTING TERMINATION

2MVTIC 5A

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

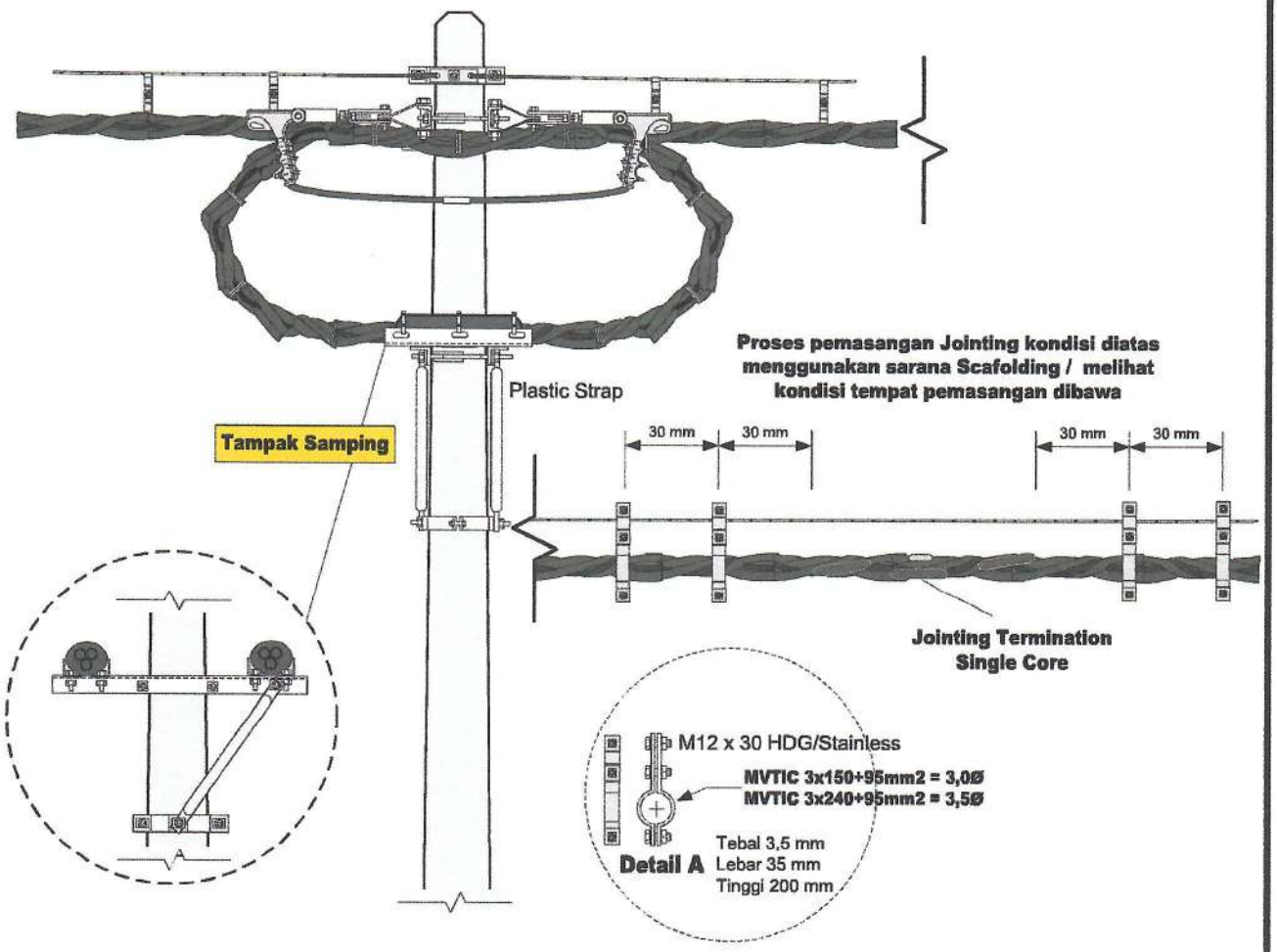
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

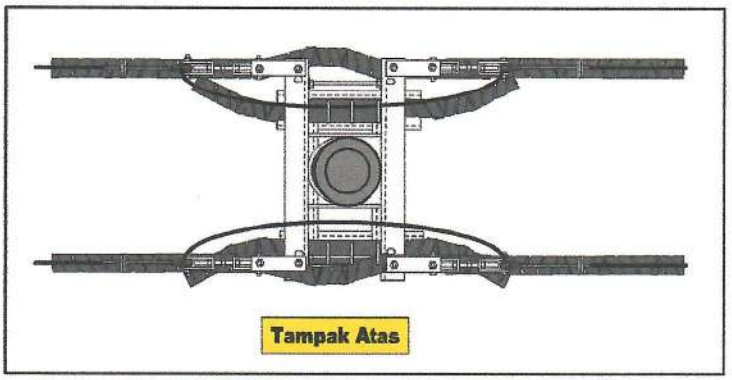
KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/006

Edisi 2020 001

2B5.2





Perincian material dan volume terlampir

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)
JOINTING DITENGAH JARINGAN

2MVTIC 5B

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/006A

Edisi 2019 001

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	1	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	4	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	96	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebai min 5 mm**	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	2	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	100	Disesuaikan lokasi
11.		**Extension for GW type B**	B	2	
12.		Preform. Termination 70 mm	B	4	
13.		Thimble / Cousen	B	4	
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	4	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	4	
16.		Turn Buckle ¾"	B	4	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	4	
18.		Strain Clamp 150 mm – 3 clamp bolt	B	4	
19.		**Ornament Cable Band 3" – 0,5" (u/MVTIC 3x150+1x95mm)**	S	4	
20.		Bolt & Nut M12 x 30 mm	S	8	

Dudukan Spelling

21.		**Besi Siku L – 50 x 50 x 4,5 – panjang 900 mm**	B	6	
22.		Double Arm Band TM	B	1	
23.		Bolt & Nut M 16 x 50	B	8	
24.		Klem srap kabel/Plastic Strap Medium	B	10	
-		-	-	-	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

PERINCIAN KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE) JOINTING DITENGAN JARINGAN

2MVTIC 5B

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

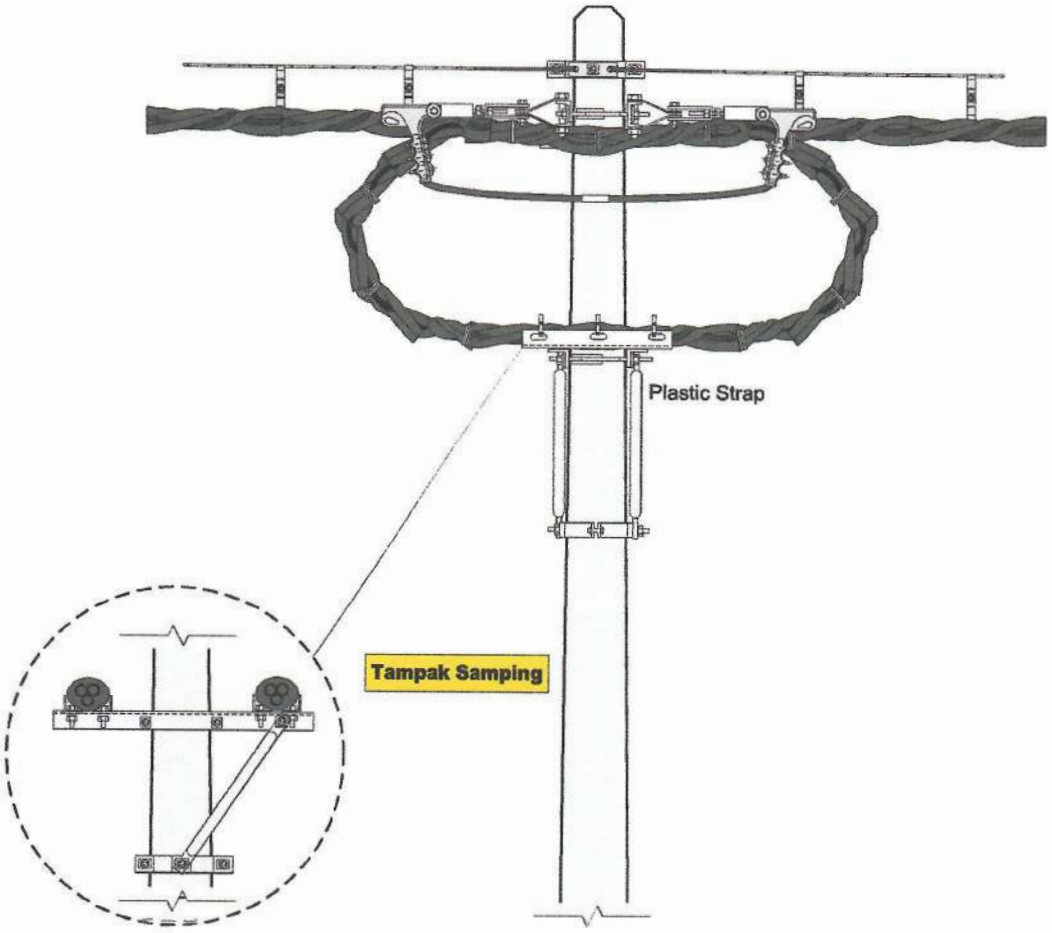
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

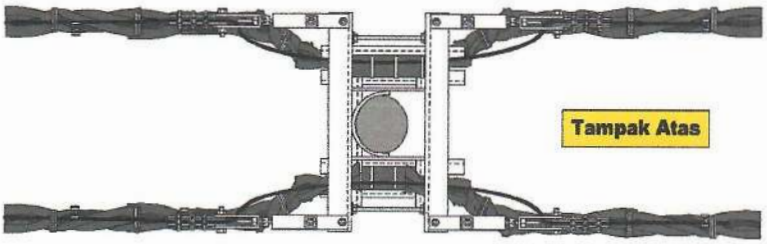
KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/006

Edisi 2020 001

2B5.3





Pandangan Atas

2MVTIC-5C

KODE GAMBAR DISTRIBUSI

Perincian material dan volume terlampir

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)
PERSIAPAN JUMPER BRANCH LINE

2MVTIC 5C

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/006

Edisi 2020 001

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	1	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	4	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	96	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	2	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	100	Disesuaikan lokasi
11.		**Extension for GW type B**	B	2	
12.		Preform. Termination 70 mm	B	4	
13.		Thimble / Cousen	B	4	
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	4	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	4	
16.		Turn Buckle ¾"	B	4	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	4	
18.		Strain Clamp 150 mm – 3 clamp bolt	B	4	
Dudukan Spelling KabelJointing					
19.		**Besi Siku L – 50 x 50 x 4,5 – panjang 900 mm**	B	6	
20.		Double Arm Band TM	B	1	
21.		Bolt & Nut M 16 x 50	B	8	
22.		Klem srap kabel/Plastic Strap Medium	B	10	
-		-	-	-	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

PERINCIAN KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE) PERSIAPAN JUMPER BRANCH LINE

2MVTIC 5C

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

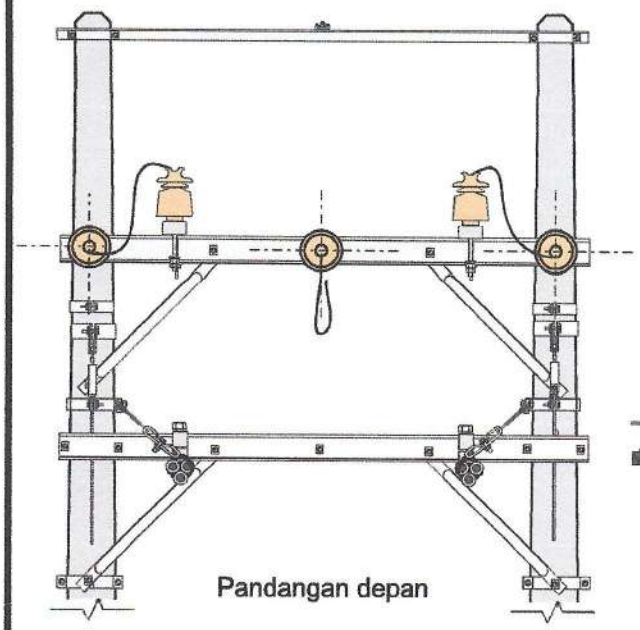
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

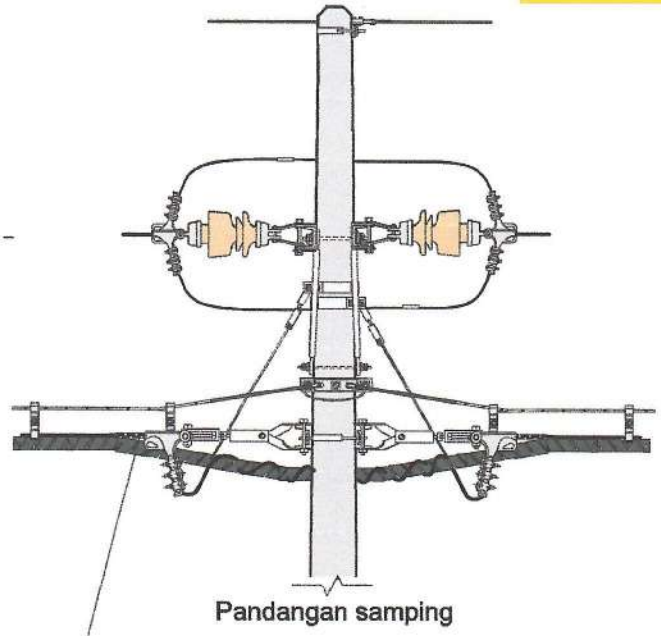
KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

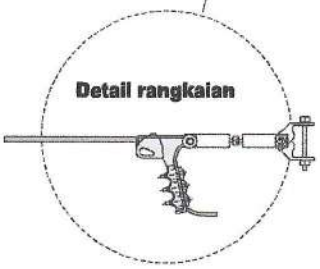
No. Gbr : JTM/2MVTIC/006

Edisi 2020 001

2B5.4







2MVTIC-Pole

Jarak maks. 150 mtr

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	1	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	4	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	196	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	-	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	-	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	-	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Extension for GW type B**	B	2	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	4	
12.		Thimble / Cousen	B	4	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	200	Disesuaikan lokasi
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	4	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	4	
16.		Turn Buckle ¾"	B	4	
17.		Strain Clamp 150 mm – 3 Nut clamp	B	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)
JARAK MAKS. 75 MS

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dis

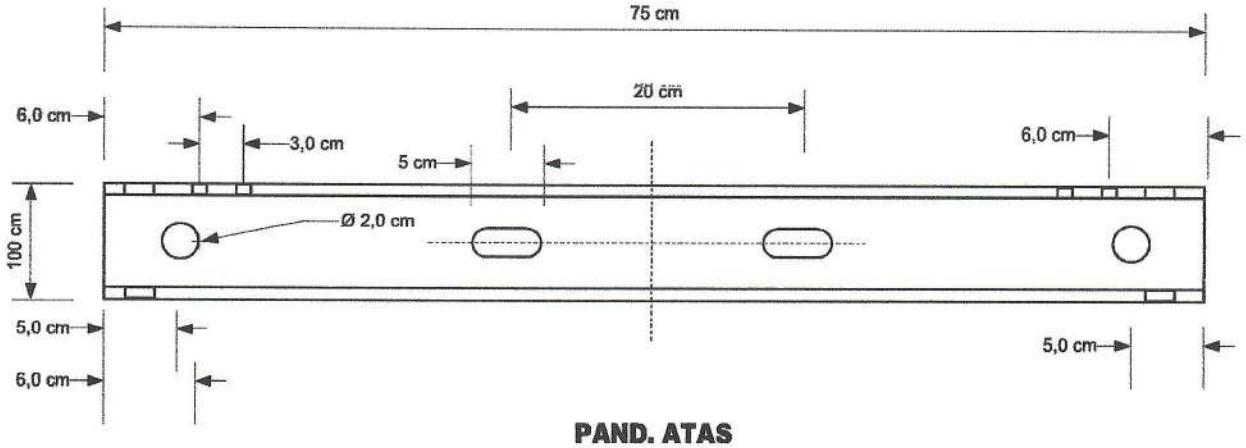
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

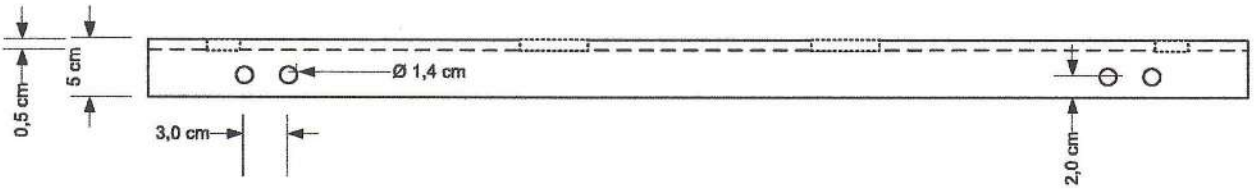
No. Gbr : JTM/2MVTIC/009

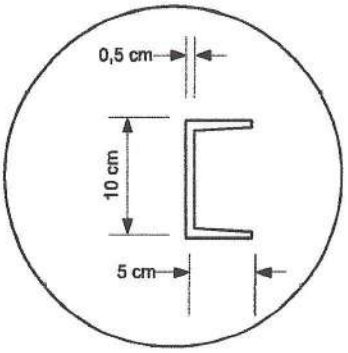
Edisi 2020 001

PAND. DEPAN



PAND. ATAS





PAND. SAMPING

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 type 750 mm	Pcs	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Spesifikasi Cross Arm type NP.10 - 750 MVTIC Double

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/011

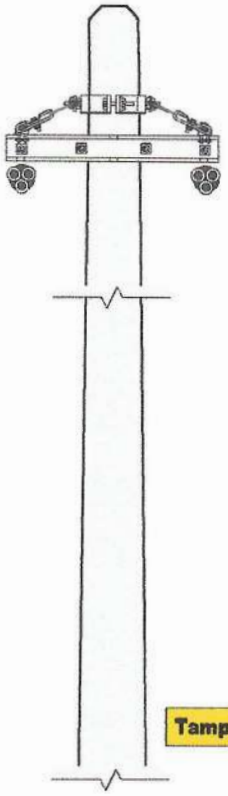
Edisi 2020 001

12. KONSTRUKSI MVTIC DOUBLE NUMPANG MENGGUNAKAN GALVANIZED STEEL WIRE 70 MM2

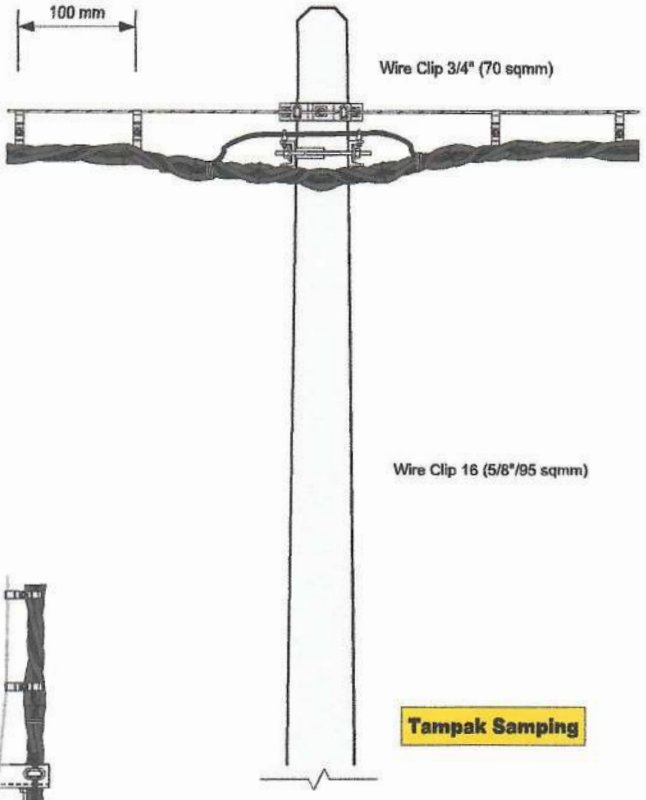
DAFTAR ISI KONSTRUKSI 2 SKUTM :

1. KONSTRUKSI SKUTM TIANG AWAL (RISER POLE)	2MVTIC-4
2. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENUMPU (LINE POLE)	2MVTIC-1
3. KONSTRUKSI SKUTM TIANG SUDUT KECIL (15° S/D 30°)	2MVTIC-1 + SUPP
4. KONSTRUKSI SKUTM TIANG SUDUT SEDANG (30° S/D 60°)	MVTIC-2
5. KONSTRUKSI SKUTM TIANG SUDUT BESAR (60° S/D 90°)	MVTIC-10
6. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE) *SAMBUNGAN TERBUKA*	MVTIC-5
6.1. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE) *SAMBUNGAN PADA TIANG*	MVTIC-5A
6.2. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE) *SAMBUNGAN TENGAH JARINGAN*	MVTIC-5B
6.3. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENUMPU (LINE POLE) *PERSIAPAN JUMPER (BRANCH LINE)*	MVTIC-5C
6.4. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE) *JARAK MAKSIMAL 150 MS*	MVTIC-TYPE POLE
7. KONSTRUKSI SKUTM TIANG AKHIR (END POLE)	MVTIC-3
8. KONSTRUKSI SKUTM TIANG PENCABANGAN (TEE-OFF POLE)	MVTIC-8
9. MATERIAL ACCESSORIES SKUTM	

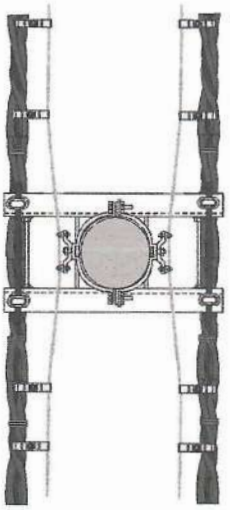
2B1



Tampak Depan



Tampak Samping



Tampak Atas

Detail Cross Arm type 750
Lihat Gbr/KBL/SUTM/136

2MVTIC-1

KODE GAMBAR DISTRIBUSI

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	1	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	4	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt M12**	S	96	Disesuaikan lokasi
4.		**Extension for GW type A**	B	2	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	4	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	2	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	4	
10.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	100	Disesuaikan lokasi

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI 2SKUTM TIANG PENUMPU (LINE POLE)

2MVTIC 1

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dis

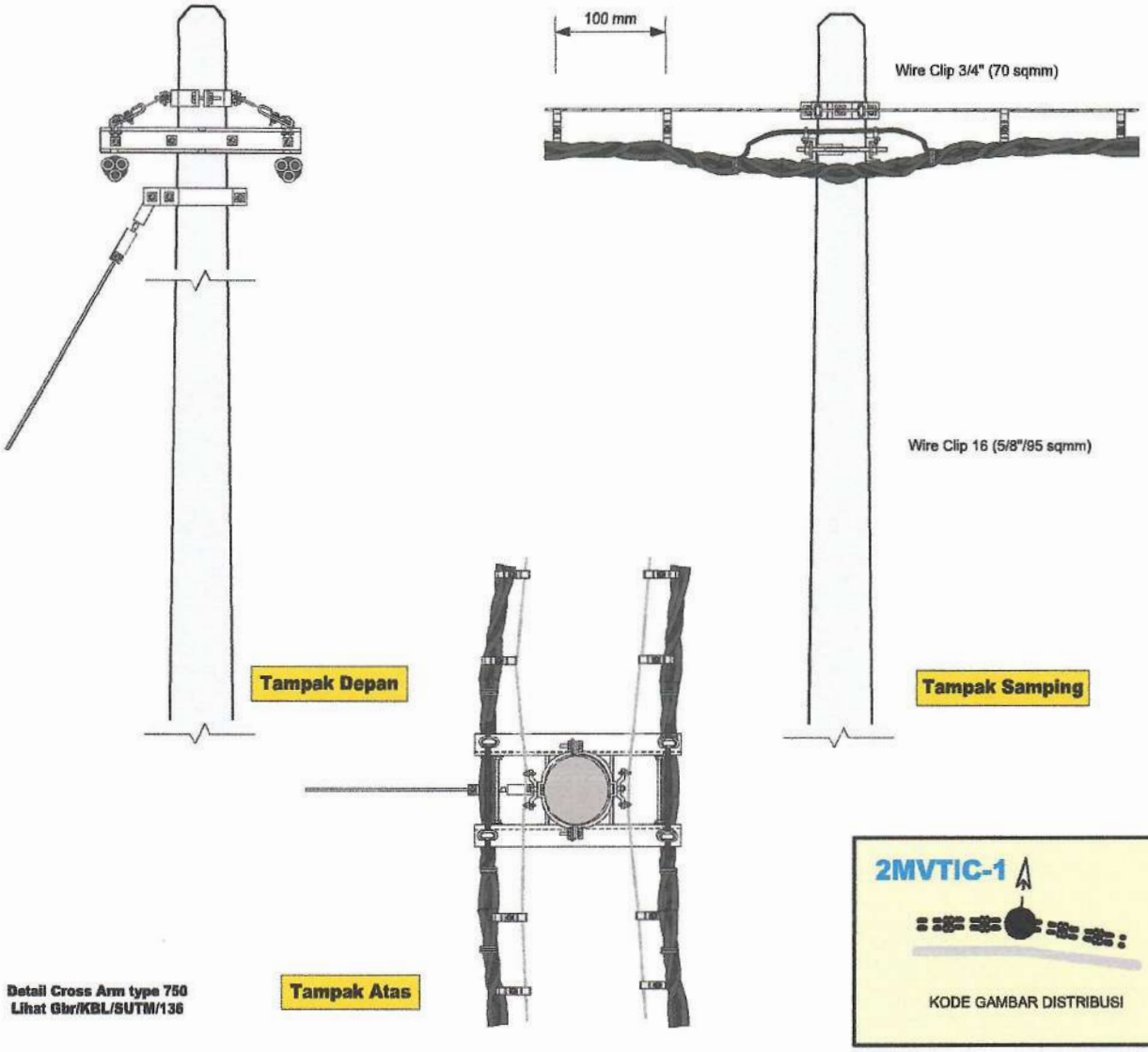
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

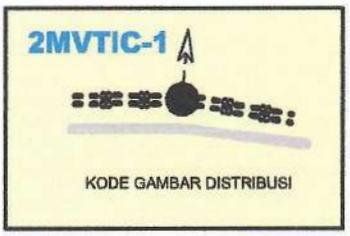
No. Gbr : JTM/2MVTIC/001

Edisi 2020 001

2B1.S



Detail Cross Arm type 750
Lihat Gbr/KBL/SUTM/136



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	1	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	4	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt M12**	S	96	Disesuaikan lokasi
4.		**Extension for GW type A**	B	2	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	4	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	2	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	4	
10.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	100	Disesuaikan lokasi

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI 2SKUTM TIANG SUDUT KECIL (15° S/D 30°)

2MVTIC
1

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dis

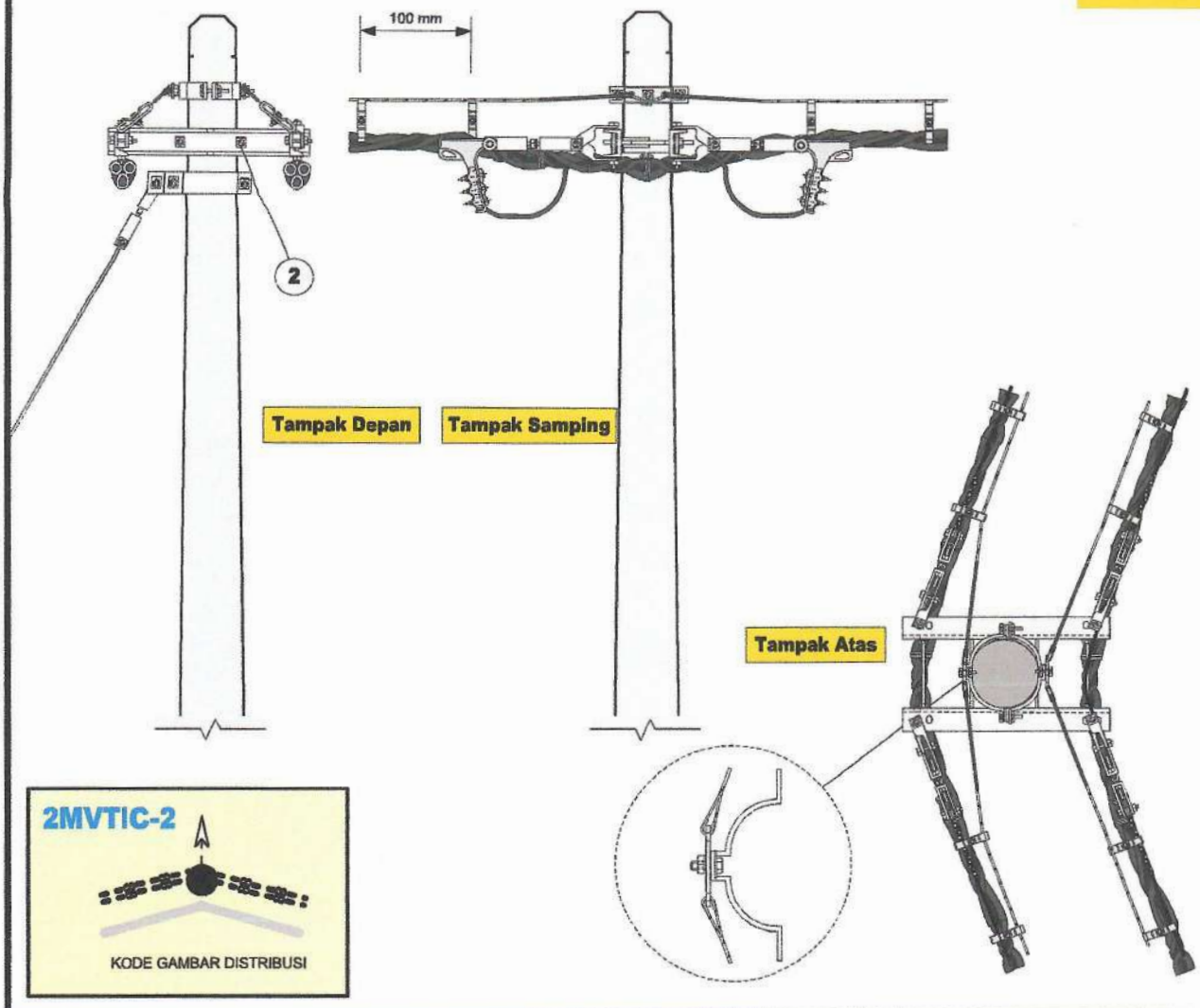
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/002

Edisi 2020 001

2B2



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	1	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	4	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	96	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	2	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Extension for GW type B**	B	2	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	4	
12.		Thimble / Cousen	B	4	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	100	Disesuaikan lokasi
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	4	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	4	
16.		Turn Buckle ¾"	B	4	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	8	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI SKUTM TIANG SUDUT SEDANG (30° S/D 60°)

2MVTIC 2

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

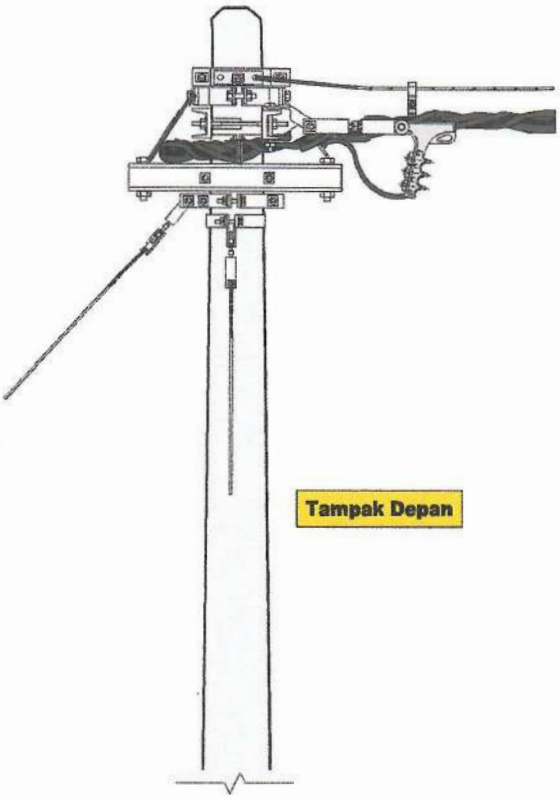
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

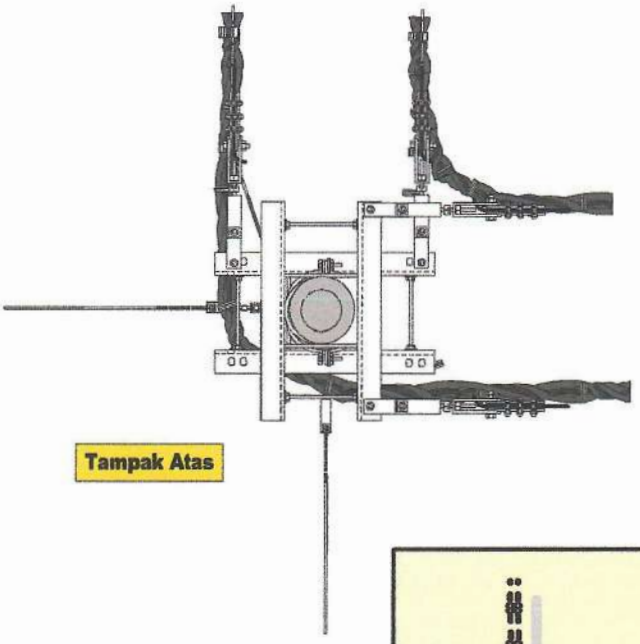
No. Gbr : JTM/2MVTIC/002

Edisi 2020 001

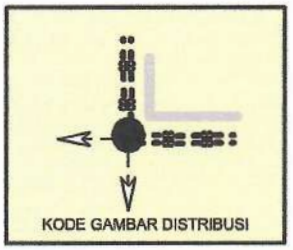
2B3



Tampak Depan



Tampak Atas



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	2	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	8	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	96	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	4	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	2	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	4	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Extension for GW type B**	B	4	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	4	
12.		Thimble / Cousen	B	4	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	100	Disesuaikan lokasi
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	4	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	4	
16.		Turn Buckle ¾"	B	4	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	8	
18.		Strain Clamp 150 mm – 3 Nut clamp	B	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI 2SKUTM TIANG SUDUT BESAR (60° S/D 90°)

2MVTIC 10

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dis

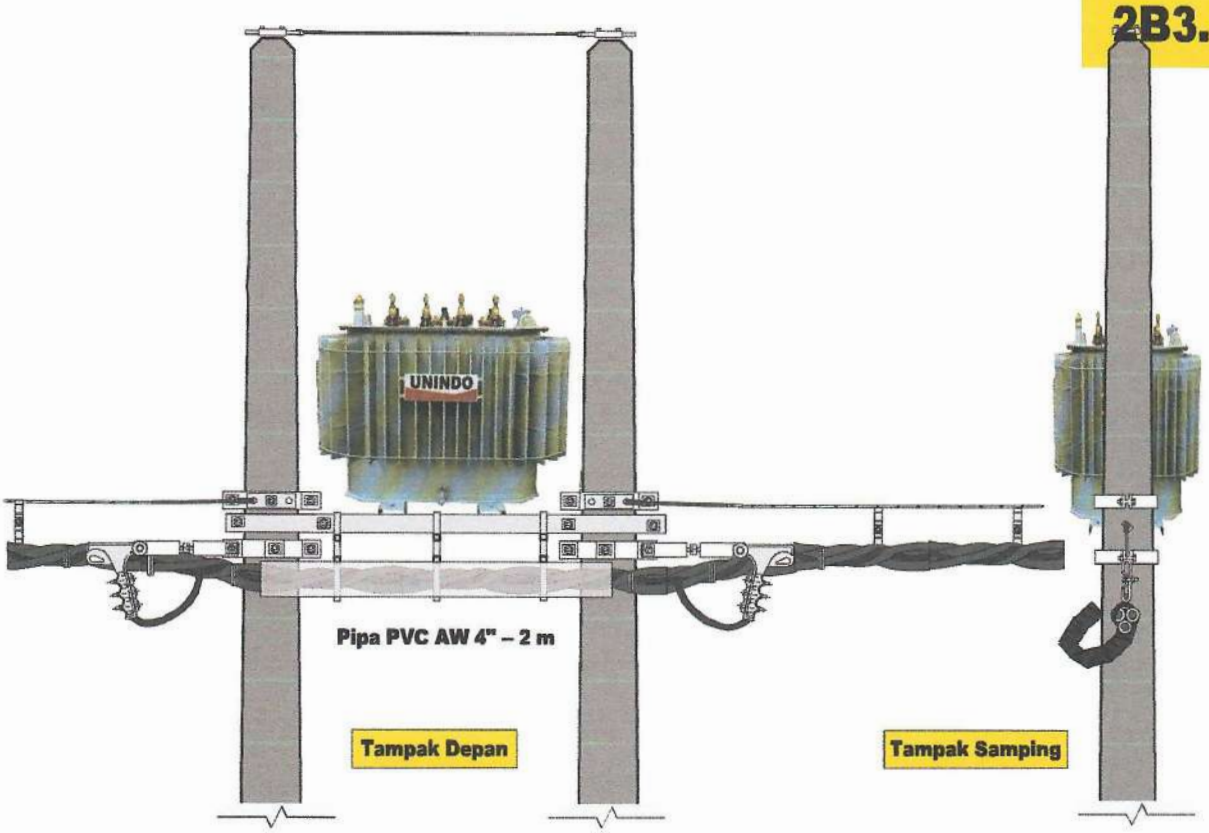
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/007

Edisi 2020 001

2B3.1



*) Pada Arm Tie Band semua Bolt & Nut wajib dipasang

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	2	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	6 + 2	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	48	
4.		**Pipe PVC AW 4" – 2 m**	B	1	
5.		Stainless Steel Strip + Link + Stoping Buckle	S	3	
6.		**Lightning Arrester 24 kV – 10 kA**	S	3	
7.		Grounding JTM lengkap	S	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	-	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Extension for GW type B**	B	1	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	1	
12.		Thimble / Cousen	B	1	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	50	Disesuaikan lokasi
14.		**Strain Clamp 3 bolt type U**	B	1	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	-	
16.		Turn Buckle ¾"	B	1	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG AKHIR (END POLE)

2MVTIC 3

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

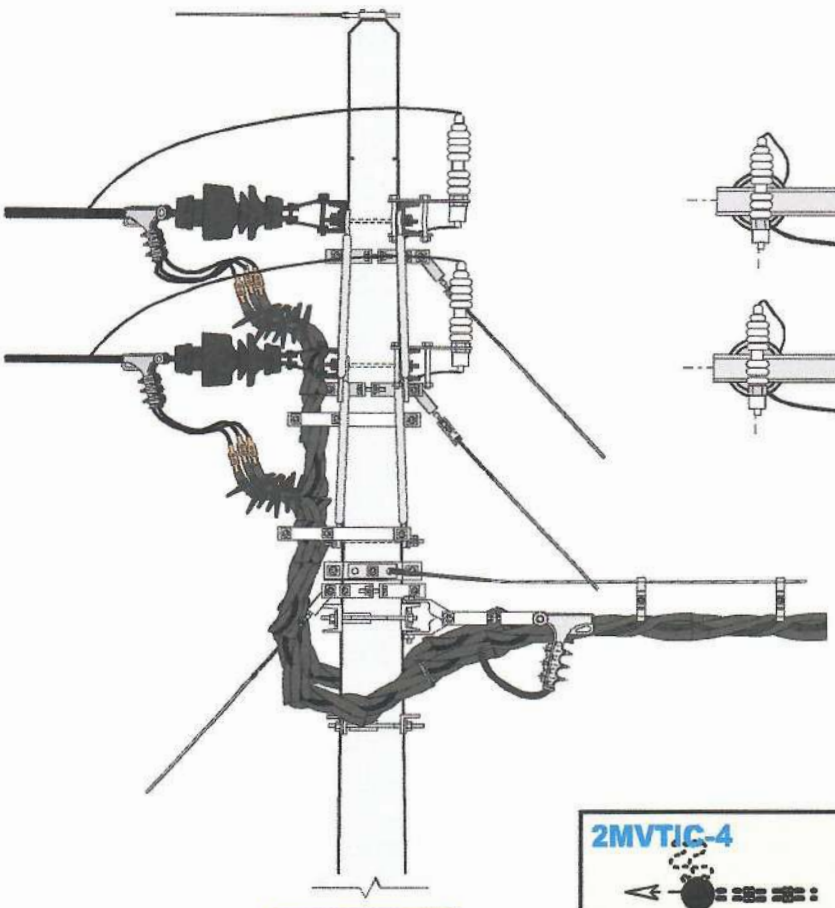
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

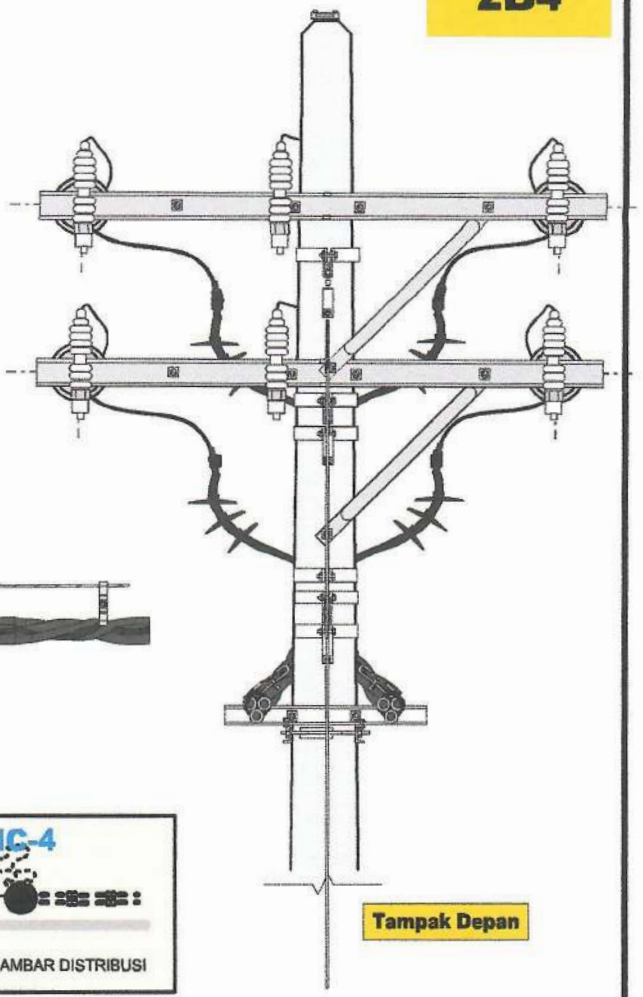
No. Gbr :JTM/MVTIC/003

Edisi 2020 001

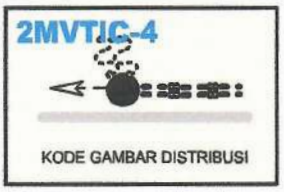
2B4



Tampak Samping



Tampak Depan



*) Pada Arm Tie Band semua Bolt & Nut wajib dipasang

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	1	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	4	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	96	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	2	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	4	
10.		**Extension for GW type B**	B	2	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	2	
12.		Thimble / Cousen	B	2	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	100	Disesuaikan lokasi
14.		**Strain Clamp 3 bolt type U**	B	2	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	-	
16.		Turn Buckle ¾"	B	2	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	2	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG AWAL (RISER POLE)

2MVTIC 4

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

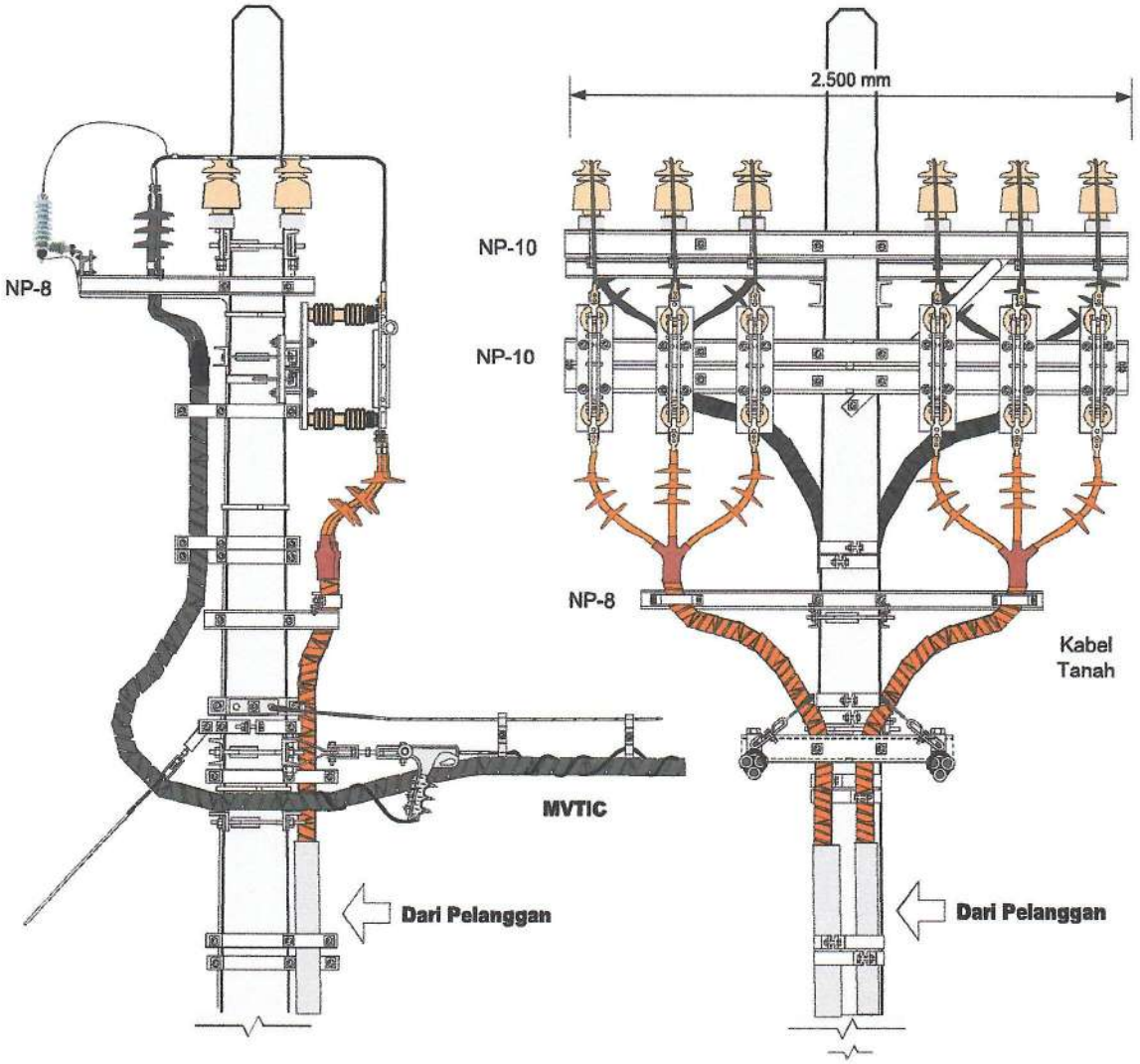
Disetujui : **Adrianayah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr :JTM/2MVTIC/010

Edisi 2020 001

2B4.1



(DS)

2MVTIC-4DS

KODE GAMBAR DISTRIBUSI

Perincian material dan volume terlampir

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG AWAL (RISER POLE) MENGGUNAKAN DISCONECTING SWITCH

2MVTIC 4DS

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/003

Edisi 2020 001

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	1	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	4	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	96	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	2	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	100	Disesuaikan lokasi
11.		**Extension for GW type B**	B	2	
12.		Preform. Termination 70 mm	B	2	
13.		Thimble / Cousen	B	2	
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	2	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	2	
16.		Turn Buckle ¾"	B	2	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	4	
18.		Strain Clamp 150 mm – 3 clamp bolt	B	2	
Pengaman Jumper :					
19.		**Cross Arm type 3000-NP.10-tebal min 5 mm**	B	2	
20.		Pin Post Insulator 24 kV	B	12	
21.		Isolated All. Binding Wire 10 mm/NYA 10 mm	M	18	
22.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	3	
24.		Arm Tie type 750 – pipe ¾"	B	2	
25.		Terminal Lug Al 150 mm – 2 Note	B	12	
26.		AAACS 150 mm for jumper	M	6	
DS Outdoor + Accesories					
27.		**DS Out Door 24 kV – 630 A**	S	2	
28.		Cross Arm type 3000-NP.10-tebal min 5 mm	B	3	
29.		Double Arm Band TM	B	1	
30.		Single Arm Band TM	B	1	
31.		Double Arm Band M16x400 + washer	B	2	
32.		Bolt & Nut M 16 x 50	B	2	
Pengaman Kabel					
33.		**Cross Arm type 2000-NP.8-tebal min 3,2 mm**	B	1	
34.		Klem begel kabel 4"	B	2	
35.		Bolt & Nut M 16 x 50	B	6	
36.		Cross Arm type 1000 NP.10-tebal min 5 mm	B	2	
37.		Double Arm Band TM	B	1	
38.		Ornament Kabel Band 6"s/d8" - 4" + Bolt M16 x 50	S	10	
Lightning Arrester + dudukan					
39.		**LA 24 kV – 10 kA + bracket**	S	6	
40.		Cross Arm type 1500-NP.8-tebal min 3,2 mm	B	2	
41.		Cross Arm type 3000-NP.8-tebal min 3,2 mm	B	1	
42.		Bolt & Nut M 16 x 50	B	2	
43.		Single Arm Band TM	B	2	
44.		Line Tap Connector u/ jumper	B	6	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

PERINCIAN KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG AWAL (RISER POLE)

2MVTIC 4DS

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dis.

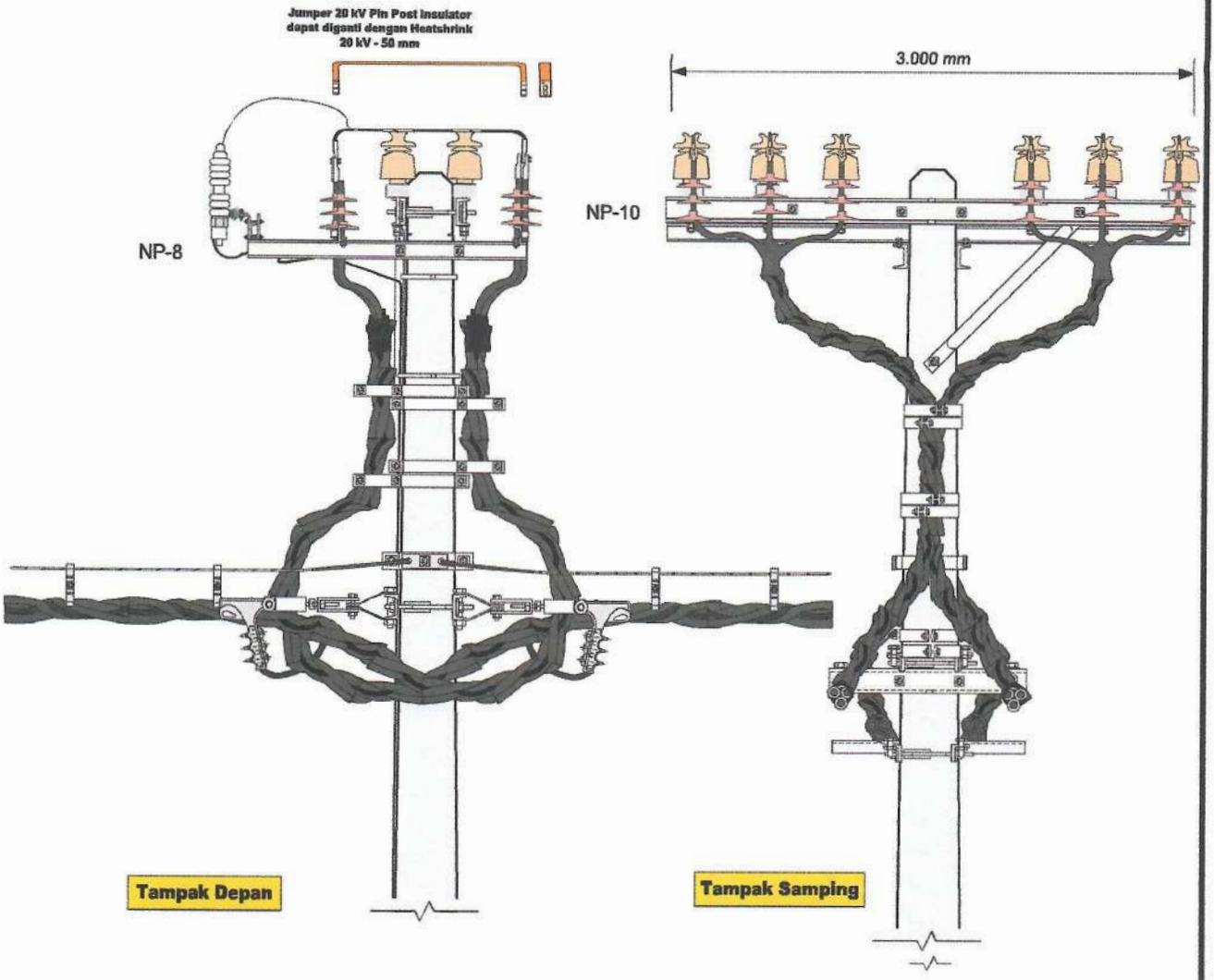
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/003

Edisi 2020 001

2B5



2MVTIC-5

KODE GAMBAR DISTRIBUSI

Perincian material dan volume terlampir

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)

2MVTIC 5

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/004

Edisi 2020 001

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	1	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	4	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	96	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	2	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	100	Disesuaikan lokasi
11.		**Extension for GW type B**	B	2	
12.		Preform. Termination 70 mm	B	4	
13.		Thimble / Cousen	B	4	
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	4	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	4	
16.		Turn Buckle ¾"	B	4	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	16	
18.		Strain Clamp 150 mm – 3 nut	B	4	
Pengaman Jumper :					
18.		**Cross Arm type 3000-NP.10-tebal min 5 mm**	B	2	
19.		Pin Post Insulator 24 kV	B	12	
20.		Isolated All. Binding Wire 10 mm/NYA 10 mm	M	18	
21.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	3	
22.		Arm Tie type 750 – pipe ¾"	B	2	
24.		Terminal Lug Al 150 mm – 2 Note	B	12	
25.		AAACS 150 mm for jumper	M	6	
Lightning Arrester + dudukan					
26.		**LA 24 kV – 10 kA + bracket**	S	6	
27.		Cross Arm type 1500-NP.8-tebal min 3,2 mm	B	2	
28.		Cross Arm type 3000-NP.8-tebal min 3,2 mm	B	1	
29.		Bolt & Nut M 16 x 50	B	2	
30.		Single Arm Band TM	B	2	
31.		Line Tap Connector u/ jumper	B	6	
Pengaman Kabel					
32.		**Besi siku 50 x 50 x 4,5 mm**	B	1	
33.		Double Arm Band TM	B	1	
34.		Klem begel kabel 4"	B	4	
35.		Bolt & Nut M 16 x 50	B	6	
36		Ornament Kabel Band 6"s/d8" - 4" + Bolt M16 x 50	S	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

PERINCIAN KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG AWAL (RISER POLE)

2MVTIC 5

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

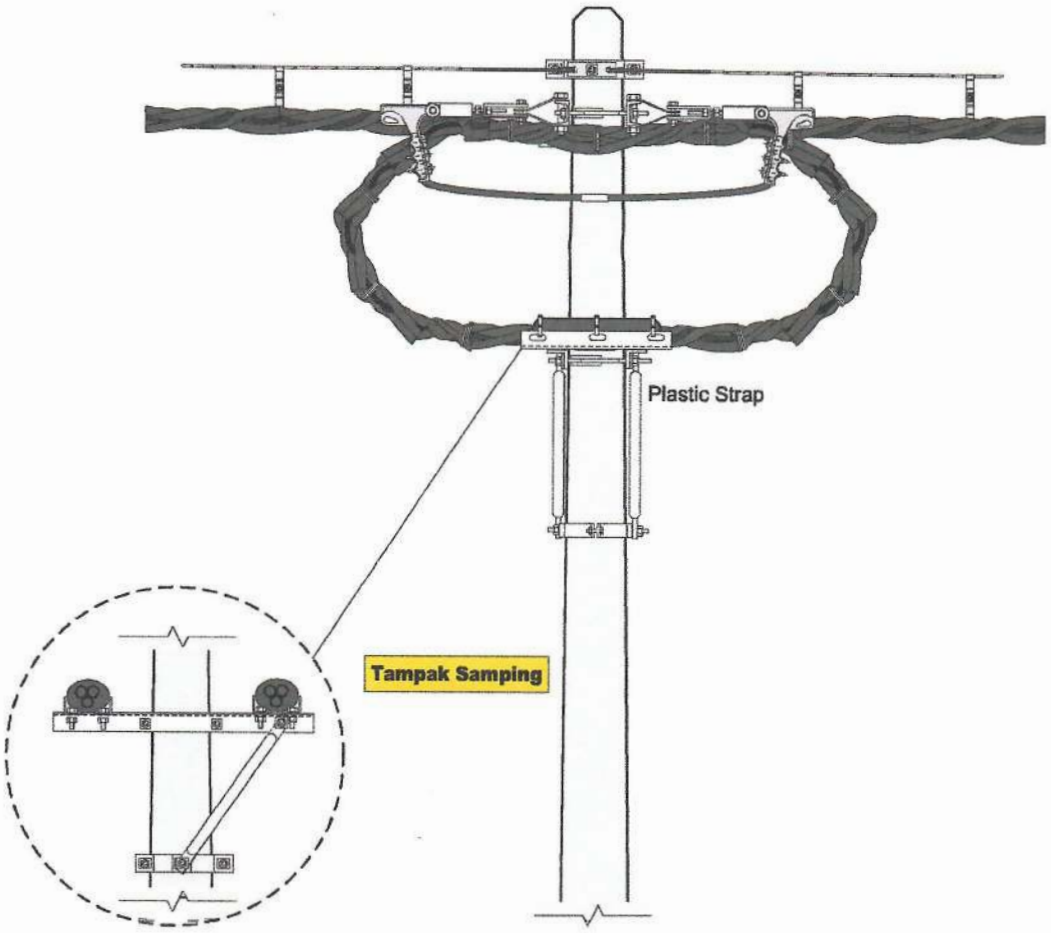
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

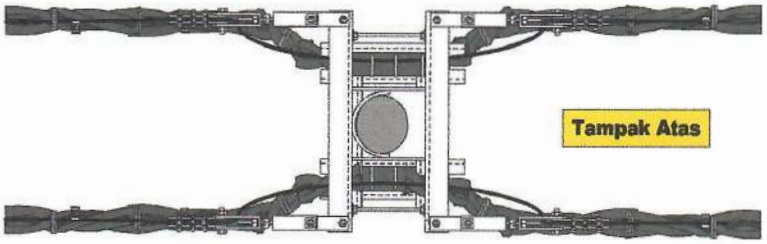
KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/004

Edisi 2020 001

2B5.1





Pandangan Atas

2MVTIC-5A

KODE GAMBAR DISTRIBUSI

Perincian material dan volume terlampir

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG PENEGANG (RISER POLE)
JOINTING TERMINATION

2MVTIC 5A

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/006

Edisi 2020 001

Revisi ke-1

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	1	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	4	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	96	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	2	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	100	Disesuaikan lokasi
11.		**Extension for GW type B**	B	2	
12.		Preform. Termination 70 mm	B	4	
13.		Thimble / Cousen	B	4	
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	4	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	4	
16.		Turn Buckle ¾"	B	4	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	4	
18.		Strain Clamp 150 mm – 3 clamp bolt	B	4	
Dudukan Jointing					
19.		**Besi Siku L – 50 x 50 x 4,5 – panjang 900 mm**	B	6	
20.		Double Arm Band TM	B	1	
21.		Bolt & Nut M 16 x 50	B	8	
22.		Klem srap kabel/Plastic Strap Medium	B	10	
23.		Jointing MVTIC	S	2	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

PERINCIAN KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG PENEGANG (RISER POLE) JOINTING TERMINATION

2MVTIC 5A

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

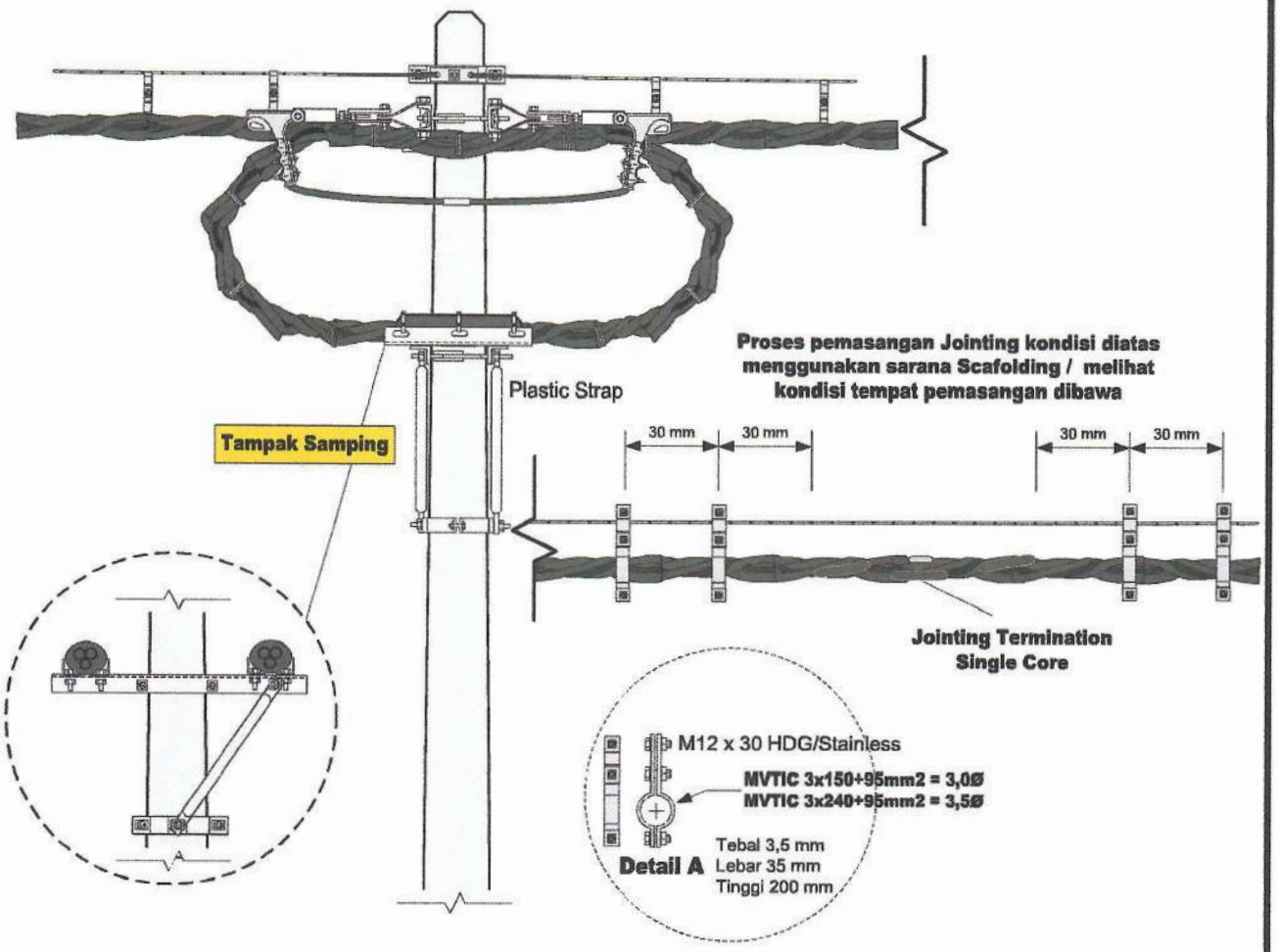
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

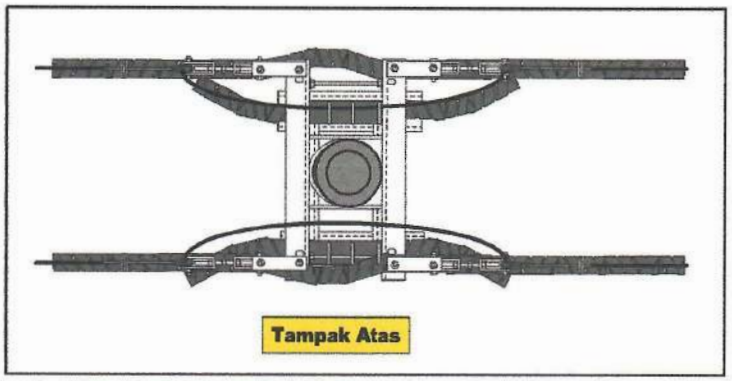
KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/006

Edisi 2020 001

2B5.2





Perincian material dan volume terlampir

2MVTIC-5B

KODE GAMBAR DISTRIBUSI

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE) JOINTING DITENGAH JARINGAN

2MVTIC 5B

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/006A

Edisi 2019 001

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	1	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	4	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	96	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	2	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	100	Disesuaikan lokasi
11.		**Extension for GW type B**	B	2	
12.		Preform. Termination 70 mm	B	4	
13.		Thimble / Cousen	B	4	
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	4	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	4	
16.		Turn Buckle ¾"	B	4	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	4	
18.		Strain Clamp 150 mm – 3 clamp bolt	B	4	
19.		**Ornament Cable Band 3" – 0,5" (u/MVTIC 3x150+1x95mm)**	S	4	
20.		Bolt & Nut M12 x 30 mm	S	8	

Dudukan Spelling

21.		**Besi Siku L – 50 x 50 x 4,5 – panjang 900 mm**	B	6	
22.		Double Arm Band TM	B	1	
23.		Bolt & Nut M 16 x 50	B	8	
24.		Klem srap kabel/Plastic Strap Medium	B	10	
-		-	-	-	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

PERINCIAN KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE) JOINTING DITENGAN JARINGAN

2MVTIC 5B

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

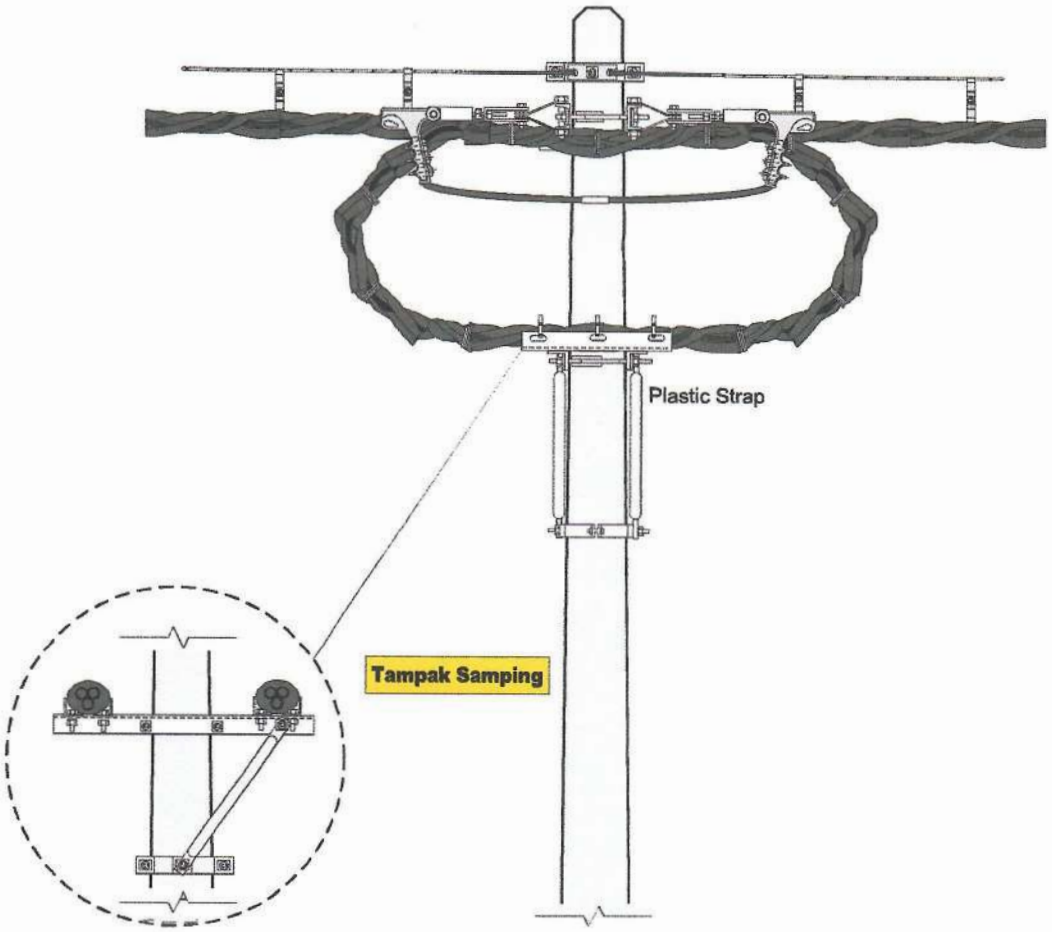
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

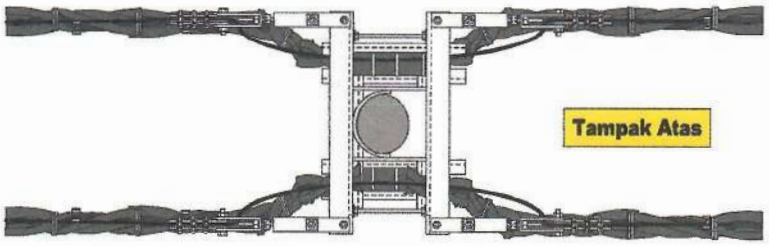
KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr :JTM/2MVTIC/006

Edisi 2020 001

2B5.3





Pandangan Atas

2MVTIC-5C

S

KODE GAMBAR DISTRIBUSI

Perincian material dan volume terlampir

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)
PERSIAPAN JUMPER BRANCH LINE

2MVTIC 5C

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/006

Edisi 2020 001

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	1	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	4	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	96	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	2	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	1	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	2	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	100	Disesuaikan lokasi
11.		**Extension for GW type B**	B	2	
12.		Preform. Termination 70 mm	B	4	
13.		Thimble / Cousen	B	4	
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	4	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	4	
16.		Turn Buckle ¾"	B	4	
17.		Bolt & Num M16 x 50 mm	B	4	
18.		Strain Clamp 150 mm – 3 clamp bolt	B	4	
Dudukan Spelling KabelJointing					
19.		**Besi Siku L – 50 x 50 x 4,5 – panjang 900 mm**	B	6	
20.		Double Arm Band TM	B	1	
21.		Bolt & Nut M 16 x 50	B	8	
22.		Klem srap kabel/Plastic Strap Medium	B	10	
-		-	-	-	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

PERINCIAN KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE) PERSIAPAN JUMPER BRANCH LINE

2MVTIC 5C

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

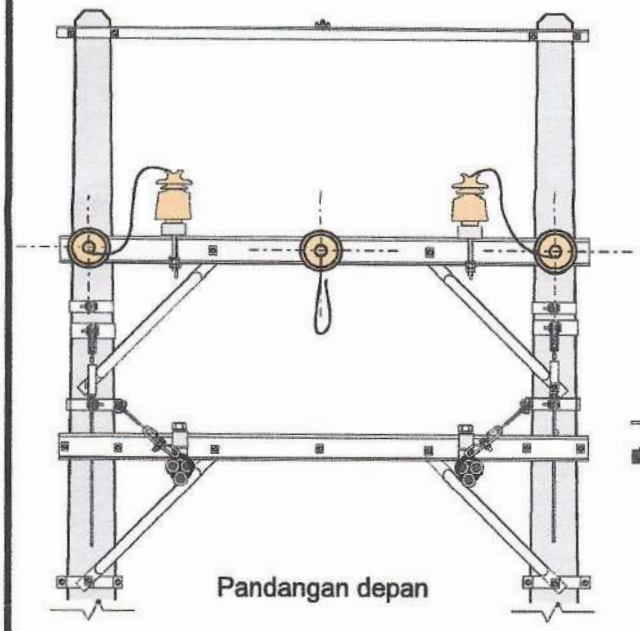
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

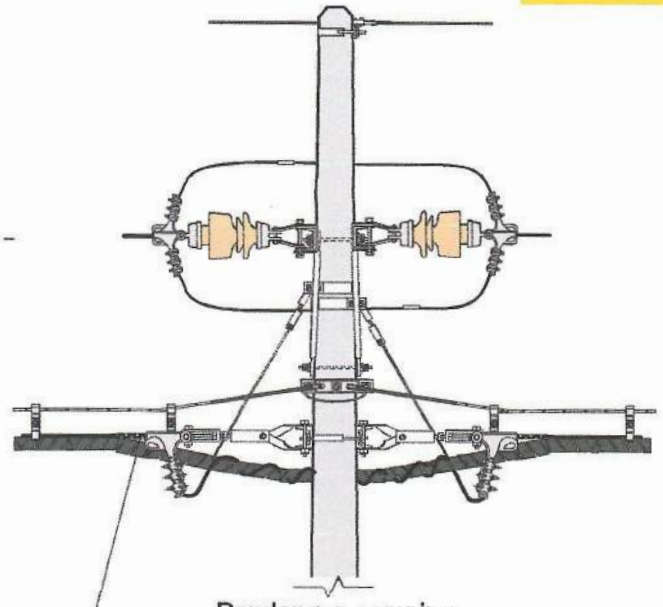
No. Gbr : JTM/2MVTIC/006

Edisi 2020 001

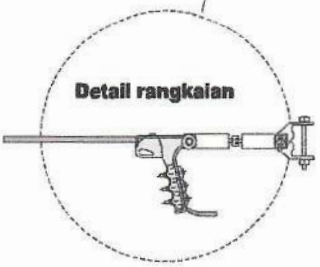
2B5.4



Pandangan depan



Pandangan samping



2MVTIC-Pole

Jarak maks. 150 mtr

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Arm Tie Band TM - 8"/(sesuai ukuran)**	B	1	
2.		Bolt & Nut M16 x 50 mm	B	4	
3.		**Connection Clamp for Netral + Bolt &nut M12x30 mm**	S	196	
4.		**Extension for GW type A**	B	-	
5.		Wire Clip uk. 12 – (¾")	B	-	
6.		**Cross Arm type 750 – NP.10, tebal min 5 mm**	B	-	
7.		Double Arm Band TM - 8"-9"	B	-	
8.		Double Arm Bolt & Nut M16x400 + washer	B	-	
9.		Wire Clip uk. 16 (Dia 95 mm)	B	-	
10.		**Extension for GW type B**	B	2	
11.		Preform. Termination 70 mm	B	4	
12.		Thimble / Cousen	B	4	
13.		**Galv. Steel Wire 70 mm**	M	200	Disesuaikan lokasi
14.		**Cross Arm Clevis / HV Band Strap**	B	4	
15.		Bolt & Nut M 16 x 120 mm	B	4	
16.		Turn Buckle ¾"	B	4	
17.		Strain Clamp 150 mm – 3 Nut clamp	B	4	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI 2 SKUTM TIANG PENEGANG (TENSION POLE)
JARAK MAKS. 75 MS

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

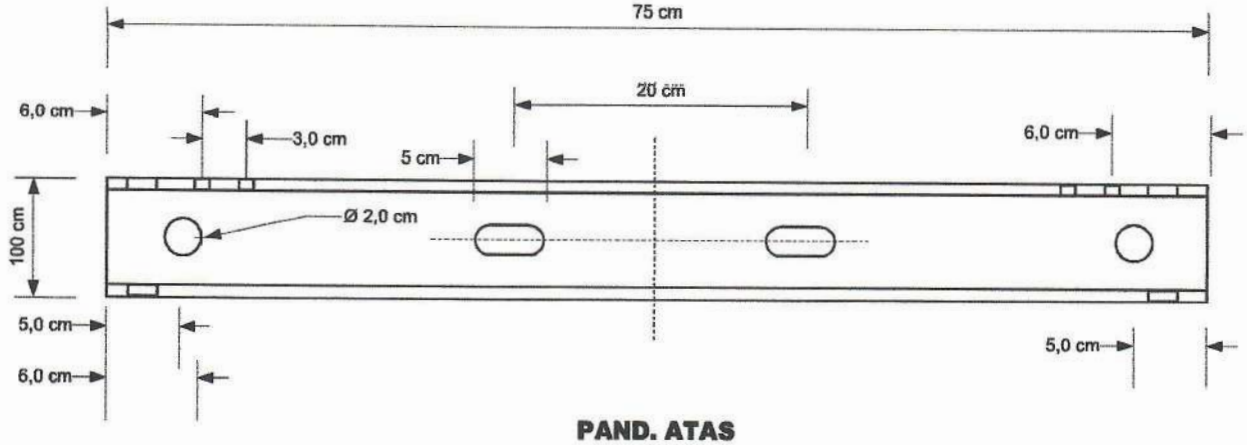
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

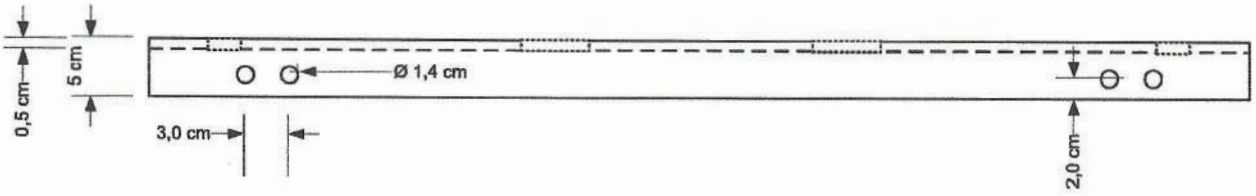
No. Gbr : JTM/2MVTIC/009

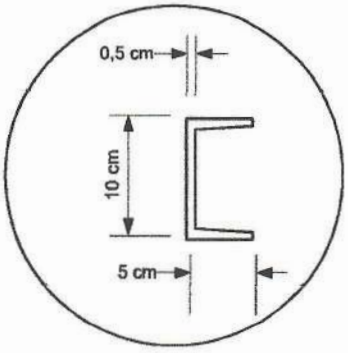
Edisi 2020 001

PAND. DEPAN



PAND. ATAS





PAND. SAMPING

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 type 750 mm	Pcs	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Spesifikasi Cross Arm type NP.10 - 750 MVTIC Double

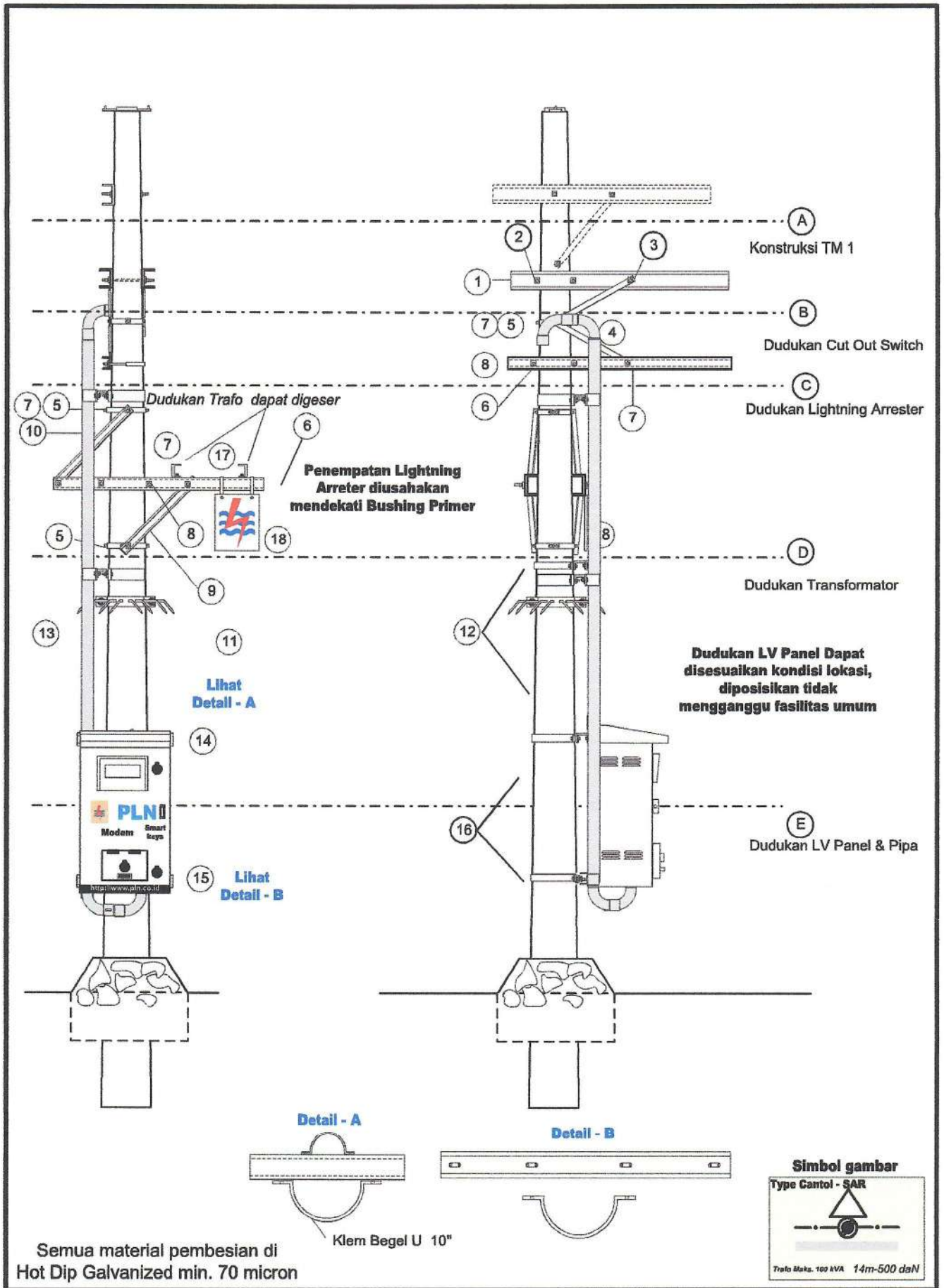
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM DOUBLE

No. Gbr : JTM/2MVTIC/011

Edisi 2020 001

13. KONSTRUKSI GARDU TIANG PEMASARAN



Semua material pembesian di
Hot Dip Galvanized min. 70 micron

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TRAFO TYPE CANTOL (MAKS. 100 KVA)

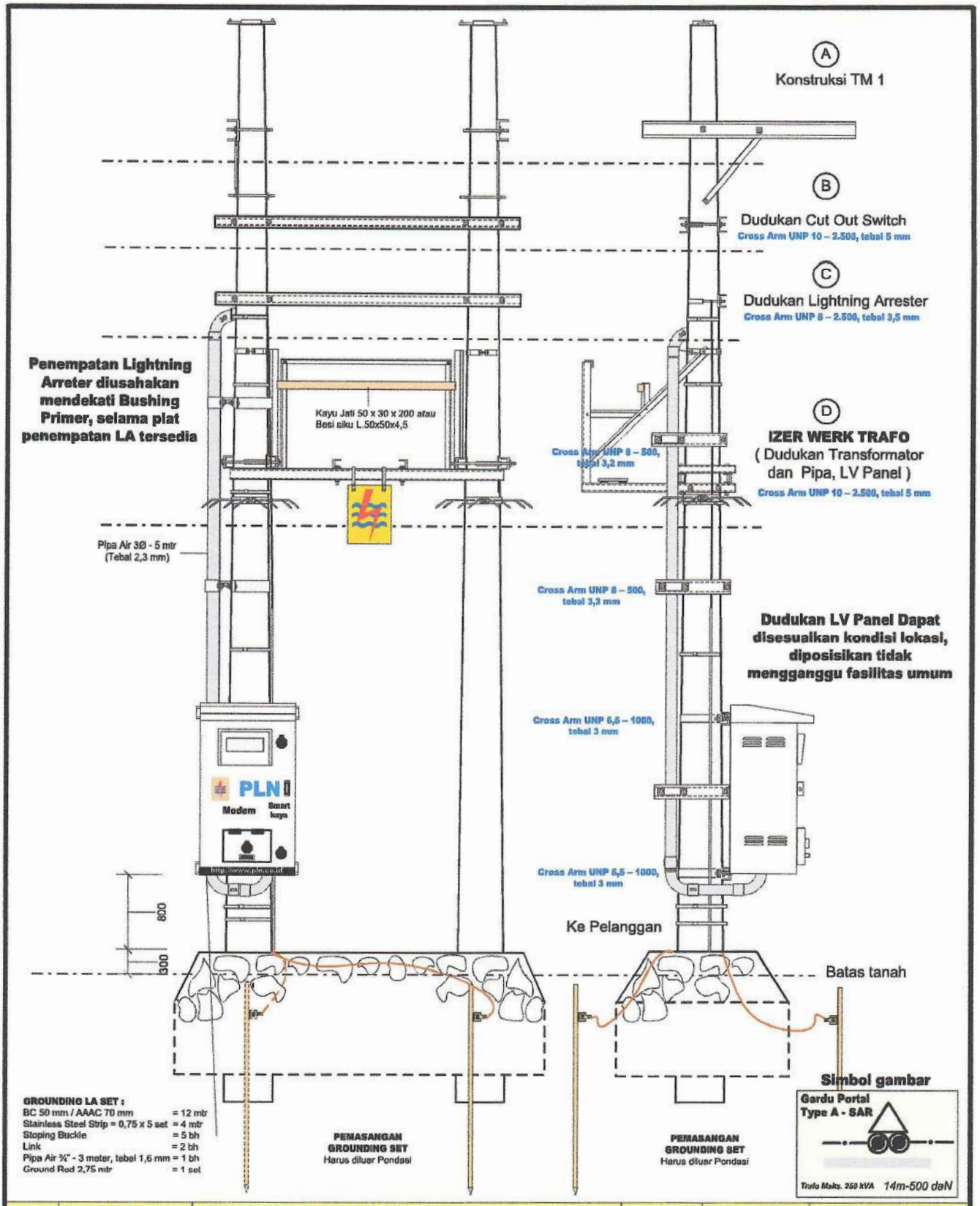
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU PEMASARAN

No. Gbr : GTT/GD/C/006

Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		A – KONSTRUKSI TM-1	Set	1	
2.		B – DUDKAN CUT OUT SWITCH	Set	1	
3.		C – DUDUKAN LIGHTNING ARRESTER	Set	1	
4.		D – IZER WERK TRAFO	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TRAFO PORTAL TYPE A

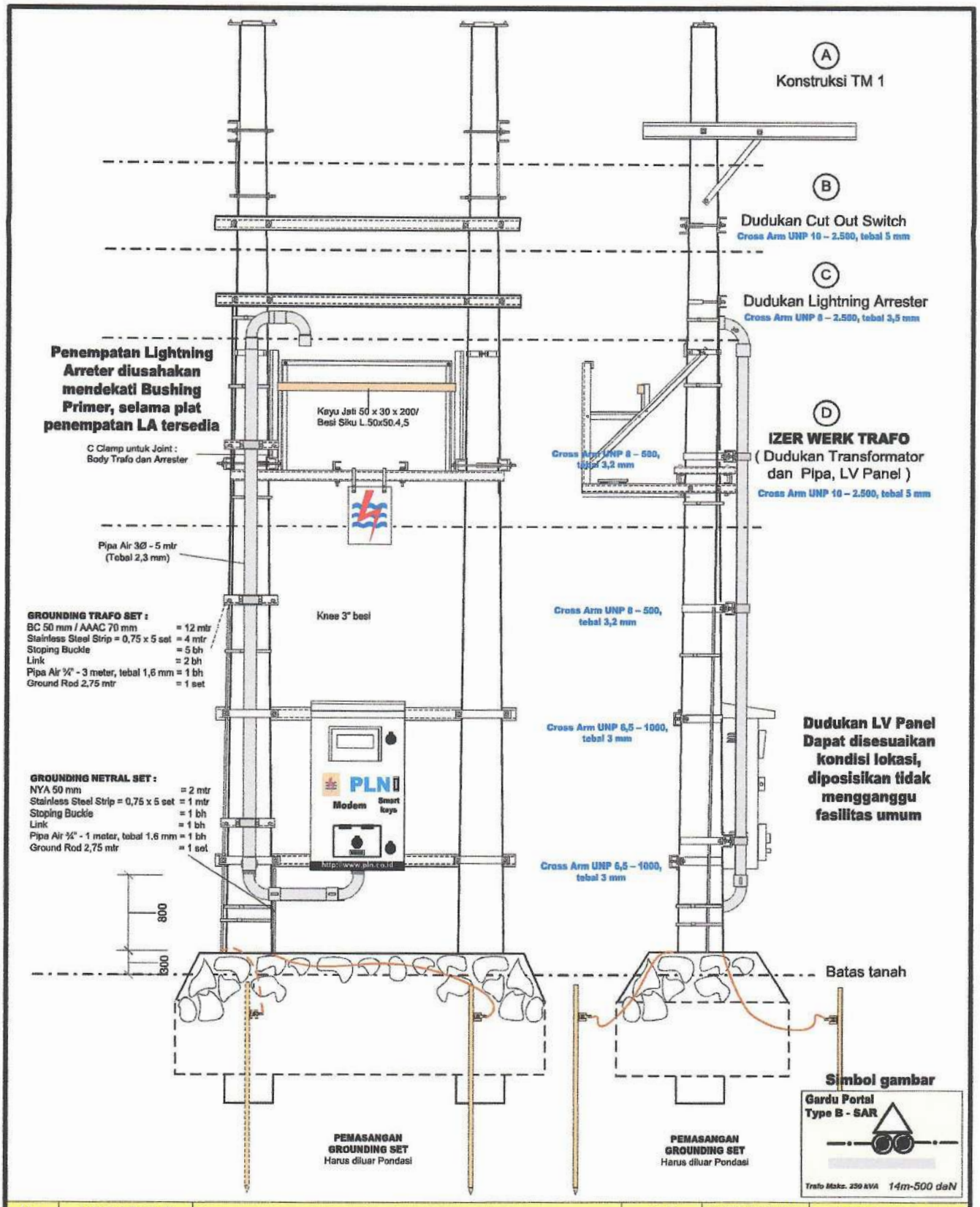
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU PEMASARAN

No. Gbr : GTT/GD/P/006

Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		A – KONSTRUKSI TM-1	Set	1	
2.		B – DUDKAN CUT OUT SWITCH	Set	1	
3.		C – DUDUKAN LIGHTNING ARRESTER	Set	1	
4.		D – IZER WERK TRAFO	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TRAFO TYPE PORTAL TYPE B

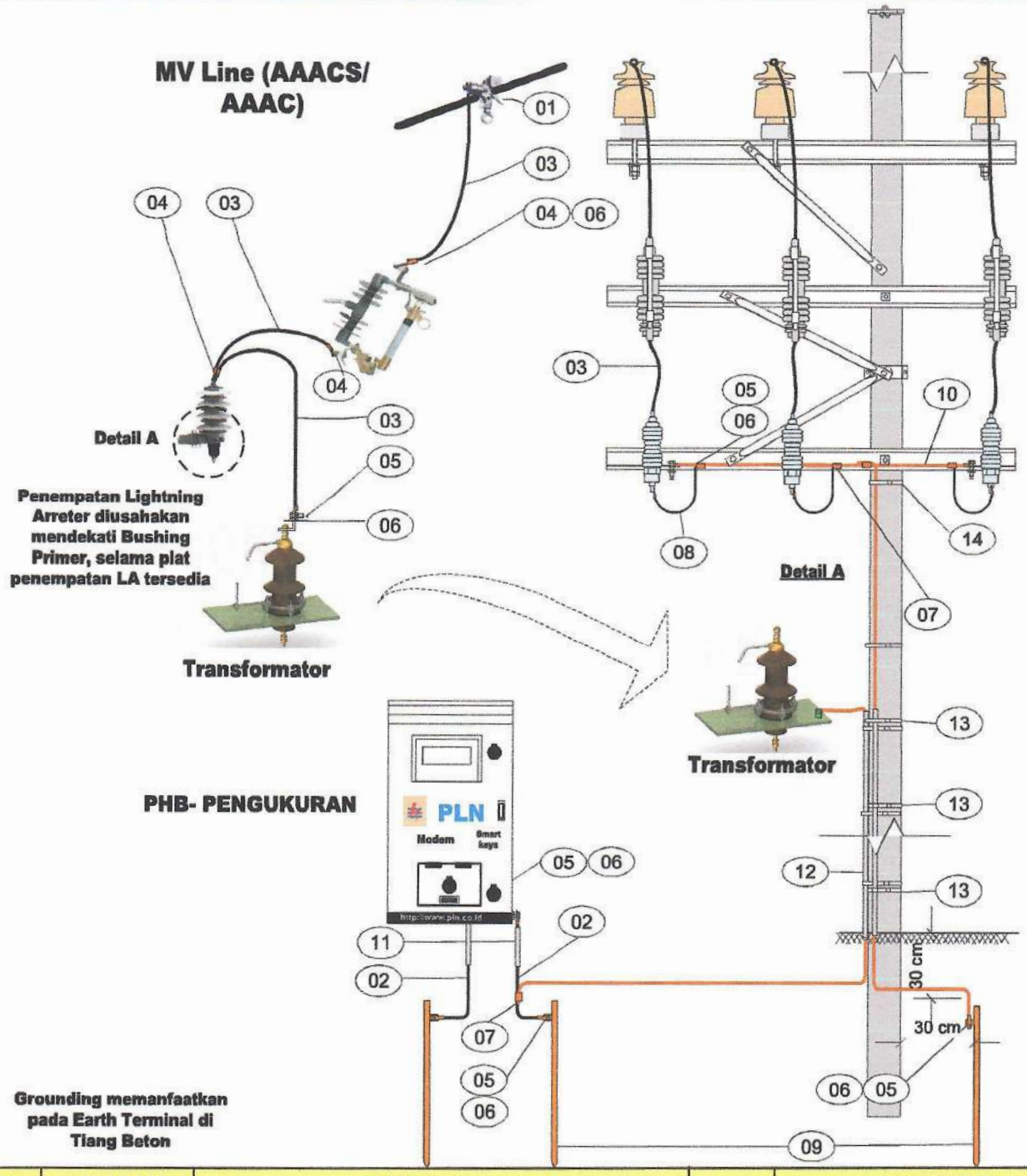
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU PEMASARAN

No. Gbr : GTT/GD/P/007

Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KETERANGAN
		01. Live Line Connector 70-150		
		02. NYA, 1 kV, 50 mm2		
		03. NYA, 1 kV, 35 mm2		
		04. Terminal Lug 35 mm - Cu		
		05. Terminal Lug 50 mm - Cu		
		06. Bolt M12 + Nut / M16 x 50		
		07. Bimetal Connector Al/Cu - Klem C		
		08. NYAF, 1 kV, 35 mm2		
		09. Ground Rod 16 mm, 2.5 meter complete with clamp		
		10. BCC- H, 50 mm2		
		11. Pipa 3/4" - 1 mtr. u/ pelindung		
		12. Pipa 3/4" - 4 mtr. u/ pelindung		
		13. Stainless Steel Strip, Stoping Buckle, Link		
		14. Stainless Steel Strip, Stoping Buckle		

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

WIRRING KONSTRUKSI DAN GROUNDING TRAFO

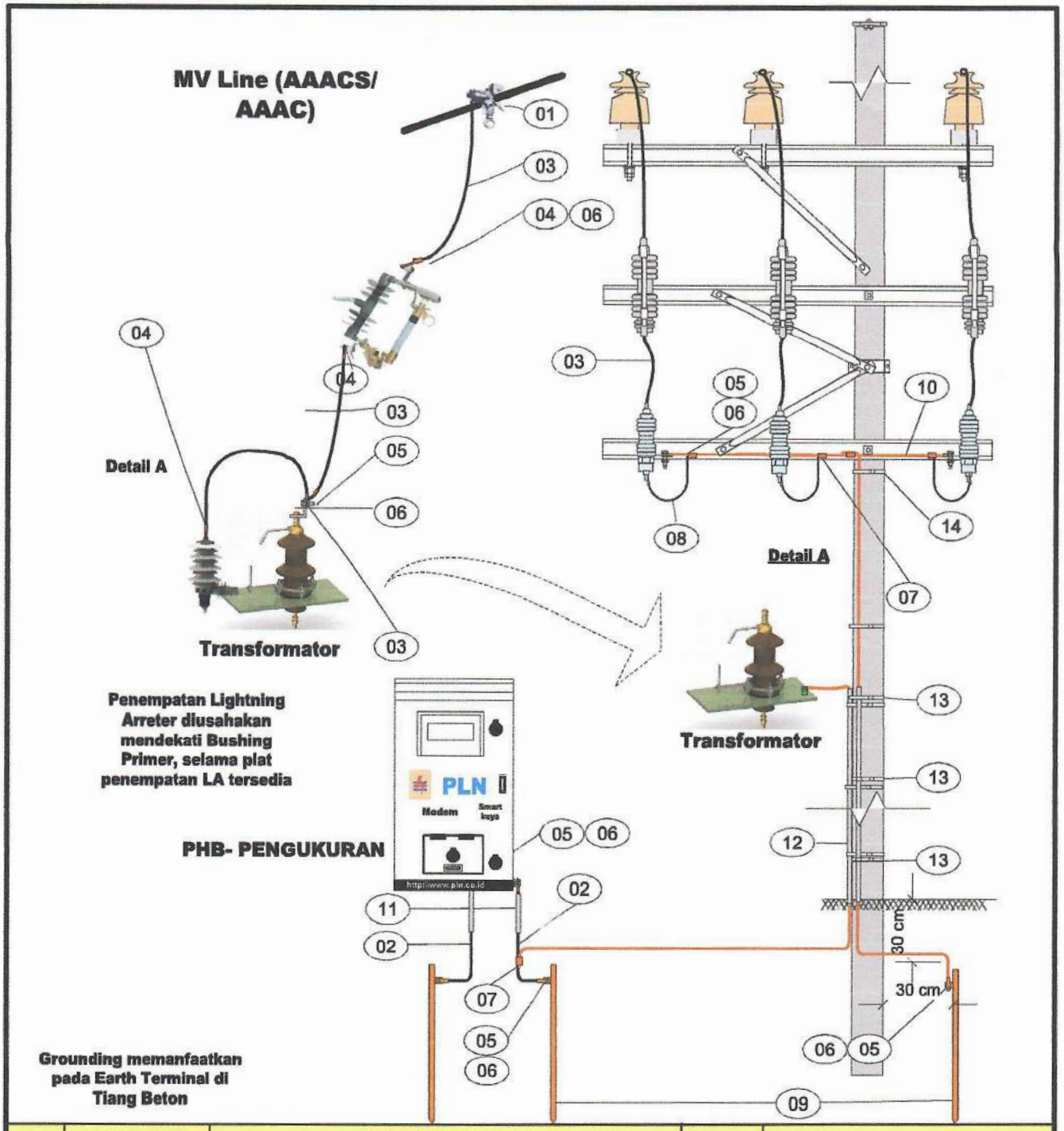
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU PEMASARAN

No. Gbr : GTT/GD/P/008

Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KETERANGAN
		01. Live Line Connector 70-150		
		02. NYA, 1 kV, 50 mm2		
		03. NYA, 1 kV, 35 mm2		
		04. Terminal Lug 35 mm - Cu		
		05. Terminal Lug 50 mm - Cu		
		06. Bolt M12 + Nut / M16 x 50		
		07. Bimetal Connector Al/Cu - Klem C		
		08. NYAF, 1 kV, 35 mm2		
		09. Ground Rod 16 mm, 2.5 meter complete with clamp		
		10. BCC- H, 50 mm2		
		11. Pipa 3/4" - 1 mtr. u/ pelindung		
		12. Pipa 3/4" - 4 mtr. u/ pelindung		
		13. Stainless Steel Strip, Stoping Buckle, Link		
		14. Stainless Steel Strip, Stoping Buckle		

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

WIRRING KONSTRUKSI DAN GROUNDING TRAFO

di gambar : **Mudjionto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

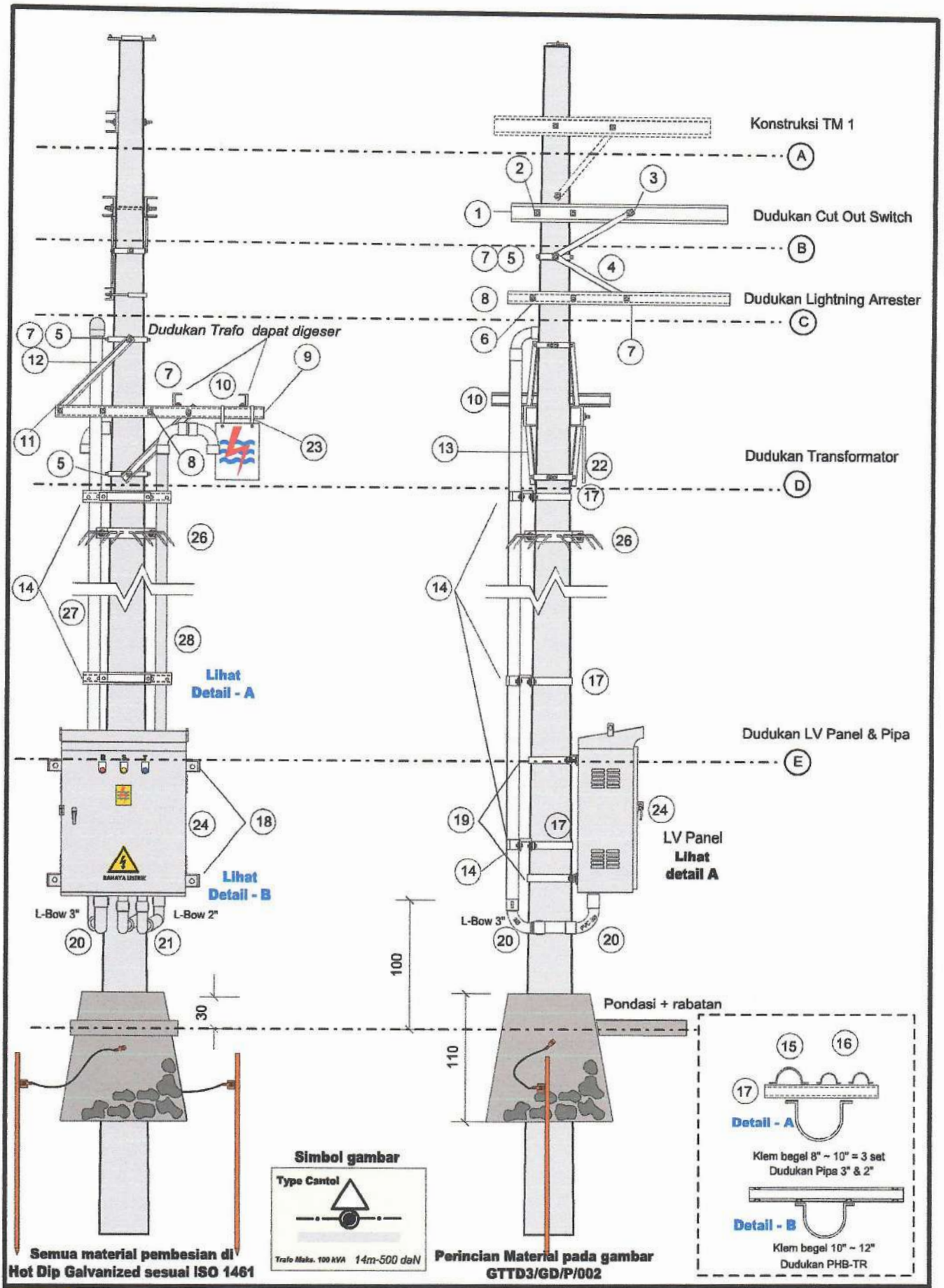
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU PEMASARAN

No. Gbr : GTT/GD/P/009

Edisi 2020 001

14. KONSTRUKSI GARDU TIANG DISTRIBUSI TYPE CANTOL MAKSIMAL TRAFO 100 KVA



PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi PHB-TR 2 Pasangan Luar SPLN D3 016-1 : 2010

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU DISTRIBUSI

No. Gbr GTTD3/GD/C/001

Edisi 2020 001

Material Konstruksi PHB-TR 2 Pasangan Luar SPLN D3 016-1 : 2010

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
B		**Dudukan Cut Out Switch**			
1.		Cross Arm type 2.000 U-NP 10 t = 5 mm	pcs	2	
2.		Double Arm Band "8 + 2 baut	pcs	1	
3.		Double Arm Bolt & Nut M.16 x 400	pcs	1	
4.		Arm Tie type 750 – pipe ¾"	pcs	2	
5.		Arm Tie Band	pcs	1	
C		**Dudukan Lightning Arrester**			
6.		Single Arm Band "6 + baut	pcs	2	
8.		Cross Arm type 2.000 U-NP 8 t = 3,2 mm	pcs	1	
7.		Bolt & Nut M 16 x 50	pcs	1	
4.		Arm Tie type 750 – pipe ¾"	pcs	1	
D		**Dudukan Transformator**			
9.		Cross Arm type 1.500 U-NP 10 t = 5 mm	pcs	2	
10.		Cross Arm type 750 NP 8 t = 3,2 mm	pcs	2	
8.		Double Arm Band 9" + baut	pcs	1	
11.		Double Arm Bolt & Nut M.16 x 400	pcs	2	
7.		Bolt & Nut M.16 x 50	pcs	4	
12.		Cross Arm type 1.200 U-NP 6,5 t = 2,5 mm	pcs	2	
13.		Cross Arm type 1.000 U-NP 6,5 t = 2,5 mm	pcs	2	
5.		Arm Tie Band	pcs	2	
7.		Bolt & Nut M.16 x 75	pcs	4	
E		**Dudukan LV Panel & Pipa**			
		Dudukan Pipa			
14.		Cross Arm type 500 U-NP 8 t = 3,2 mm	pcs	3	
17.		Klem Begel U 10" (6x44)	pcs	3	
15.		Klem Begel U 3" (3,5x44)	pcs	3	
16.		Klem Begel U 2" (3,5x44)	pcs	6	
7.		Bolt & Nut M 16 x 50	pcs	18	
27.		Pipa Galvanized 3" – 6 meter tebal min 3,0 mm	pcs	1	
28.		Pipa Galvanized 2" – 5 meter tebal min 2,5 mm	pcs	2	
		Dudukan LV Panel			
18.		Cross Arm type 750 U-NP 8 t = 3,2 mm	pcs	3	
19.		Klem Begel U 11" (6x44)	pcs	3	
7.		Bolt & Nut M 16 x 50	pcs	8	
20.		L – Bow 2" + sock draad 2"	set	2	
21.		L – Bow 3" + sock draad 3"	set	1	
24.		PHB-TR 2 Line / Jurusan	set	1	
26.		Danger Plate + Bolt & Nut	set	1	
20.		L – Bow 2" PVC	set	2	
21.		L – Bow 3" PVC	set	1	
		Tanda Bahaya			
23.		Stainless Steel Strip	pcs	0,6	
22.		Pelat Tanda Bahaya	pcs	1	
7.		Bolt & Nut M 16 x 50	pcs	2	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Material Konstruksi PHB-TR 2 Pasangan Luar SPLN D3 016-1 : 2010

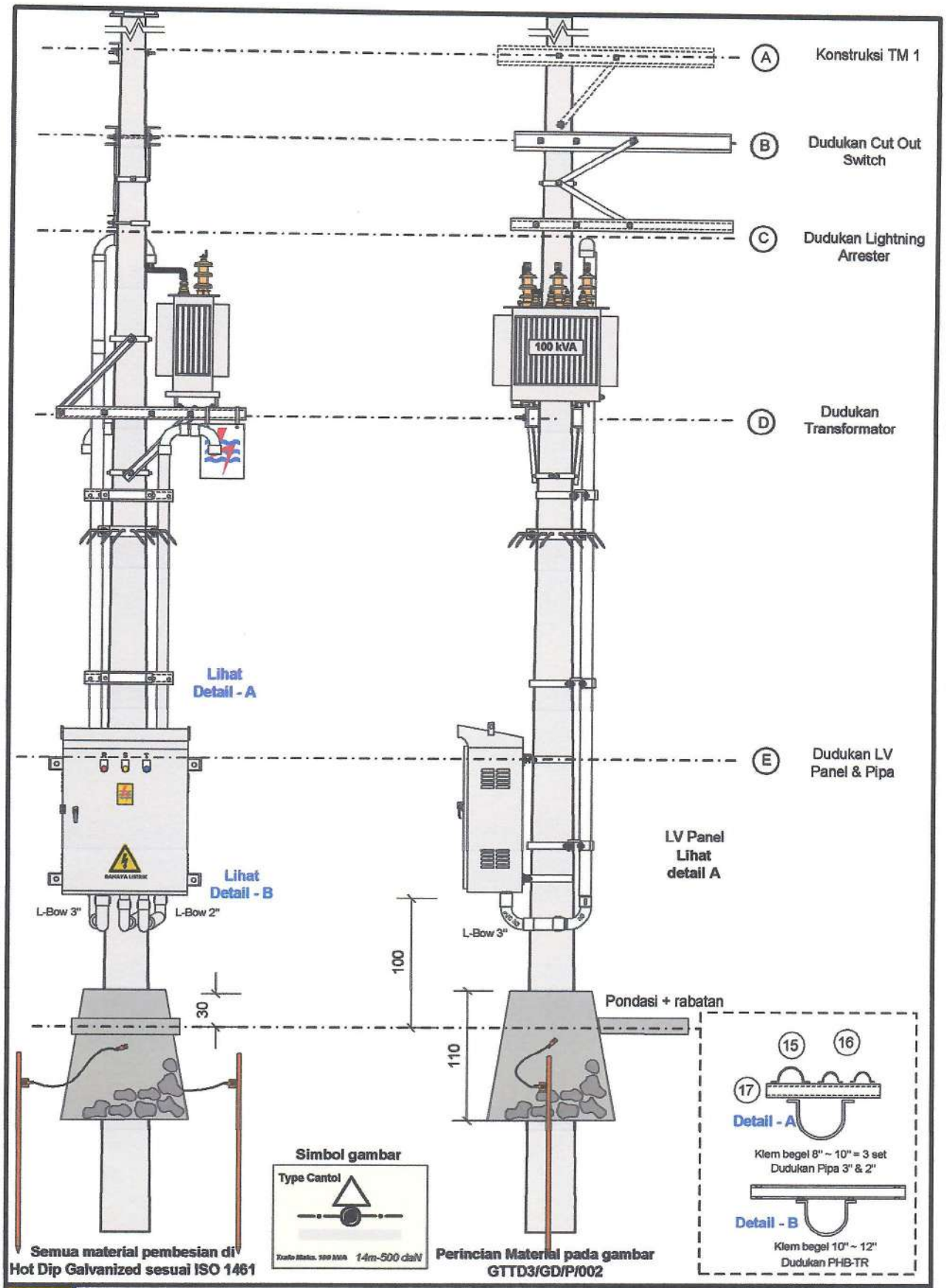
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU DISTRIBUSI

No. Gbr : GTTD3/GD/C/002

Edisi 2020 001



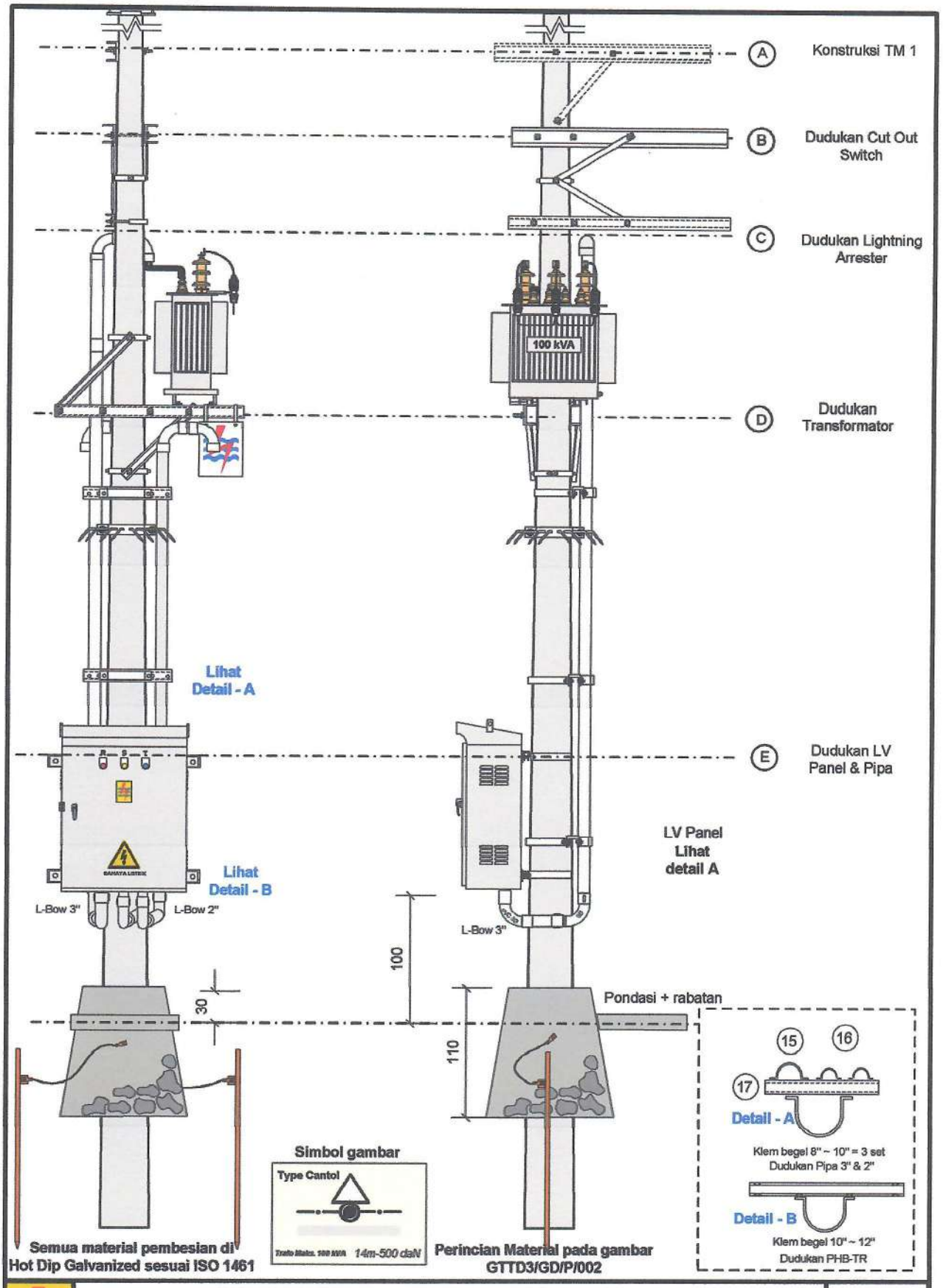
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi PHB-TR 2 Pasangan Luar SPLN D3 016-1 : 2010
Penempatan Lightning Arrester setelah COS

di gambar : Mudjianto
Assist.Manajer Konst. Dist
Disetujui : Adriansyah
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU DISTRIBUSI

No. Gbr :	GTTD3/GD/C/001A
Edisi	2020
	001



PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi PHB-TR 2 Pasangan Luar SPLN D3 016-1 : 2010
Penempatan Lightning Arrester mendekati Bushing Primer

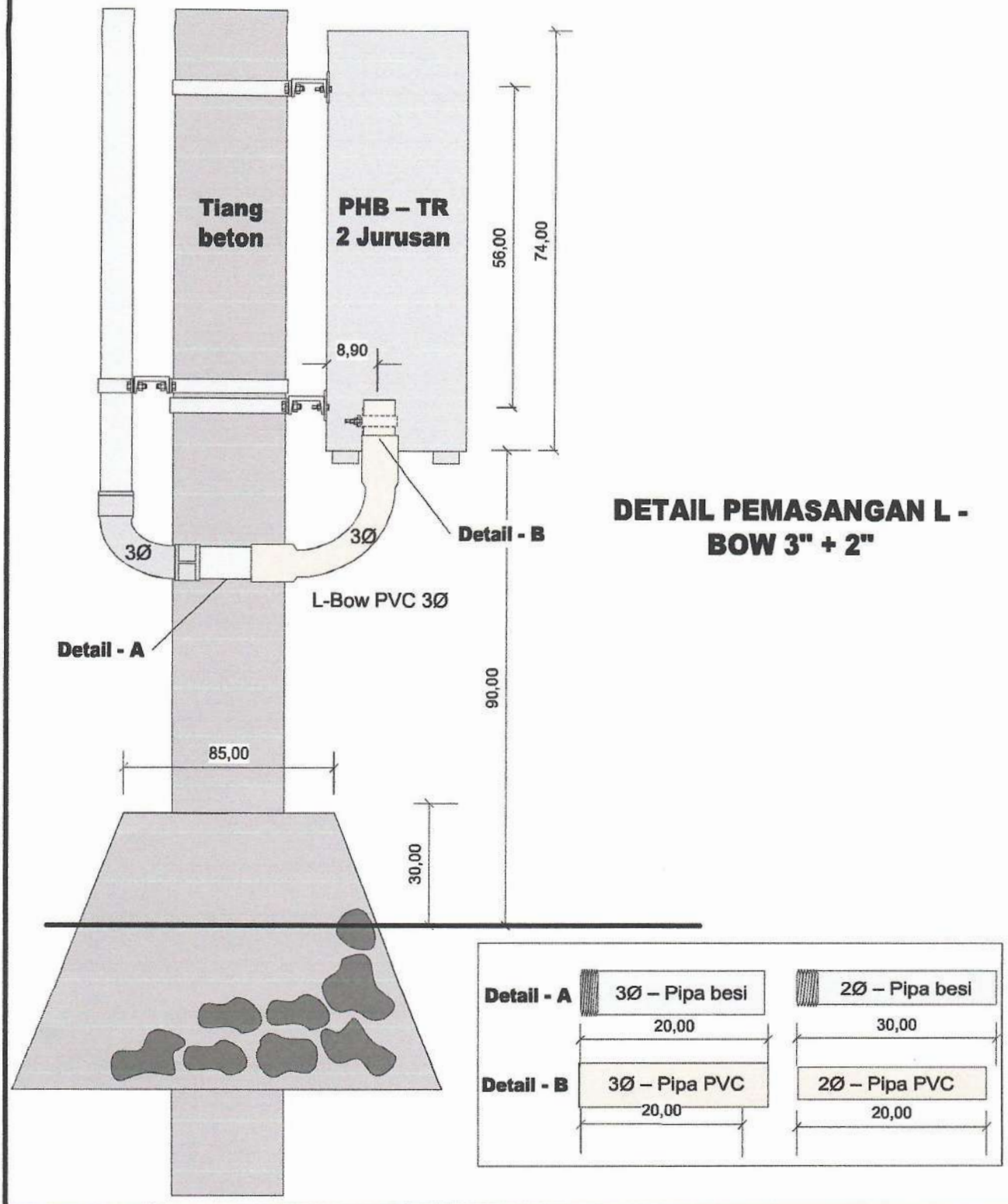
di gambar : Mudjianto
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : Adriansyah
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU DISTRIBUSI

No. Gbr : GTTD3/GD/C/001B
Edisi 2020 001

Material Konstruksi PHB-TR 2 Pasangan Luar SPLN D3 016-1 : 2010

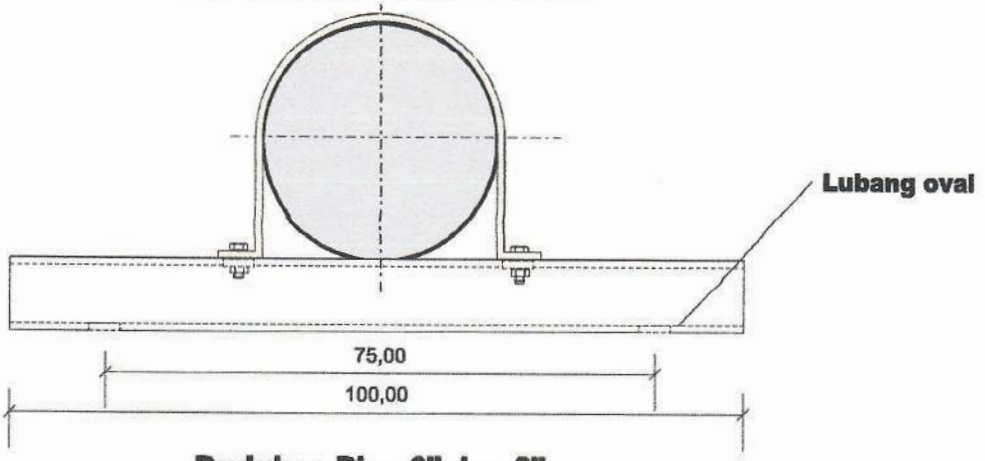
DETAIL – L BOW



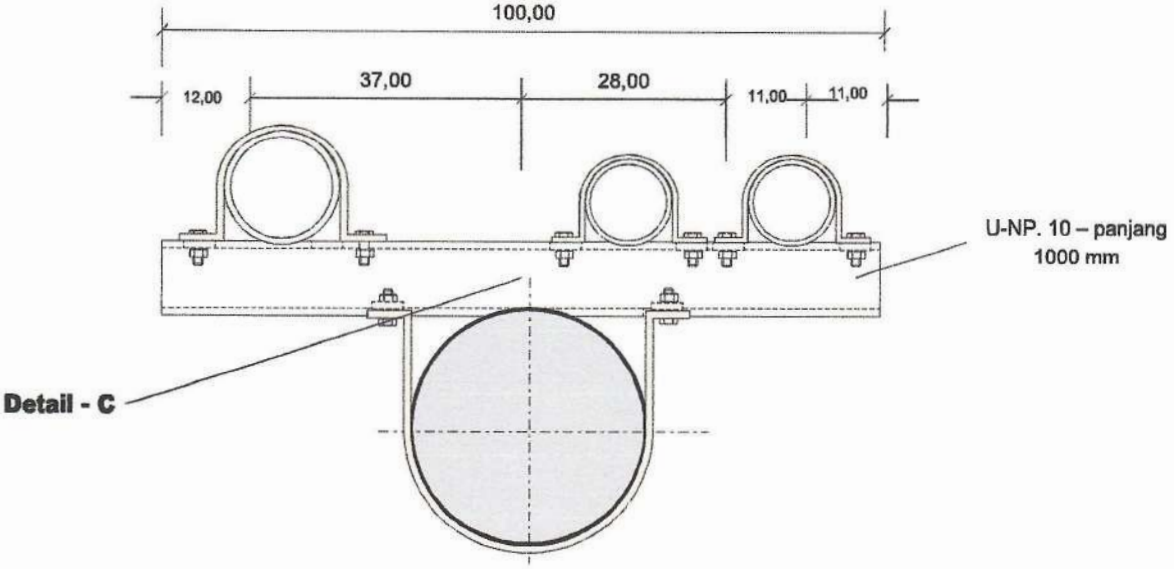
DETAIL PEMASANGAN L - BOW 3" + 2"

	PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR		
	Konstruksi PHB-TR 2 Pasangan Luar SPLN D3 016-1 : 2010		
di gambar : Mudjianto Assist.Manajer Konst. Dis Disetujui : Adriansyah Senior Manager Distribusi	KONSTRUKSI GARDU DISTRIBUSI	No. Gbr GTTD3/GD/C/003 Edisi 2020 001	

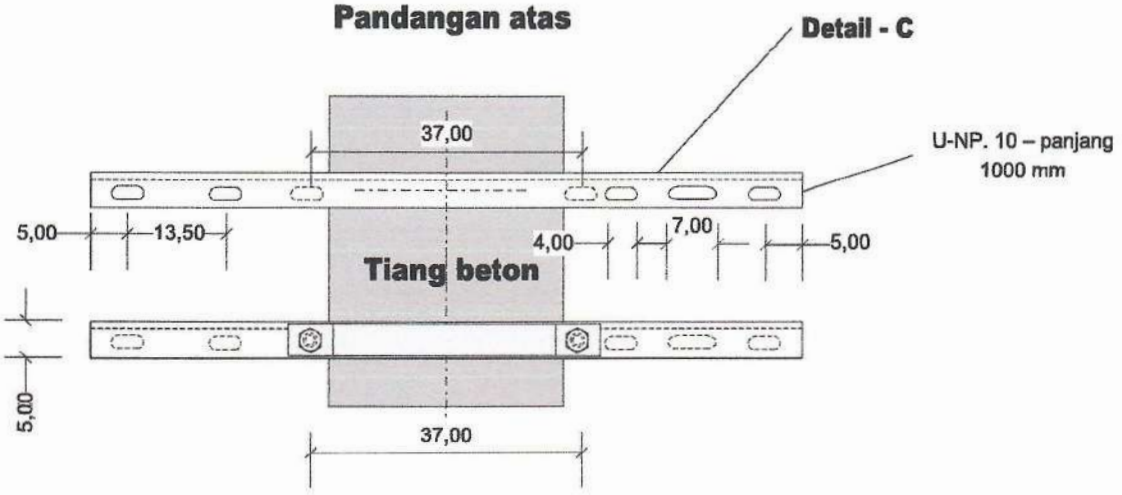
Dudukan PHB – TR 2 Jurusan



Dudukan Pipa 3" dan 2"



Pandangan atas

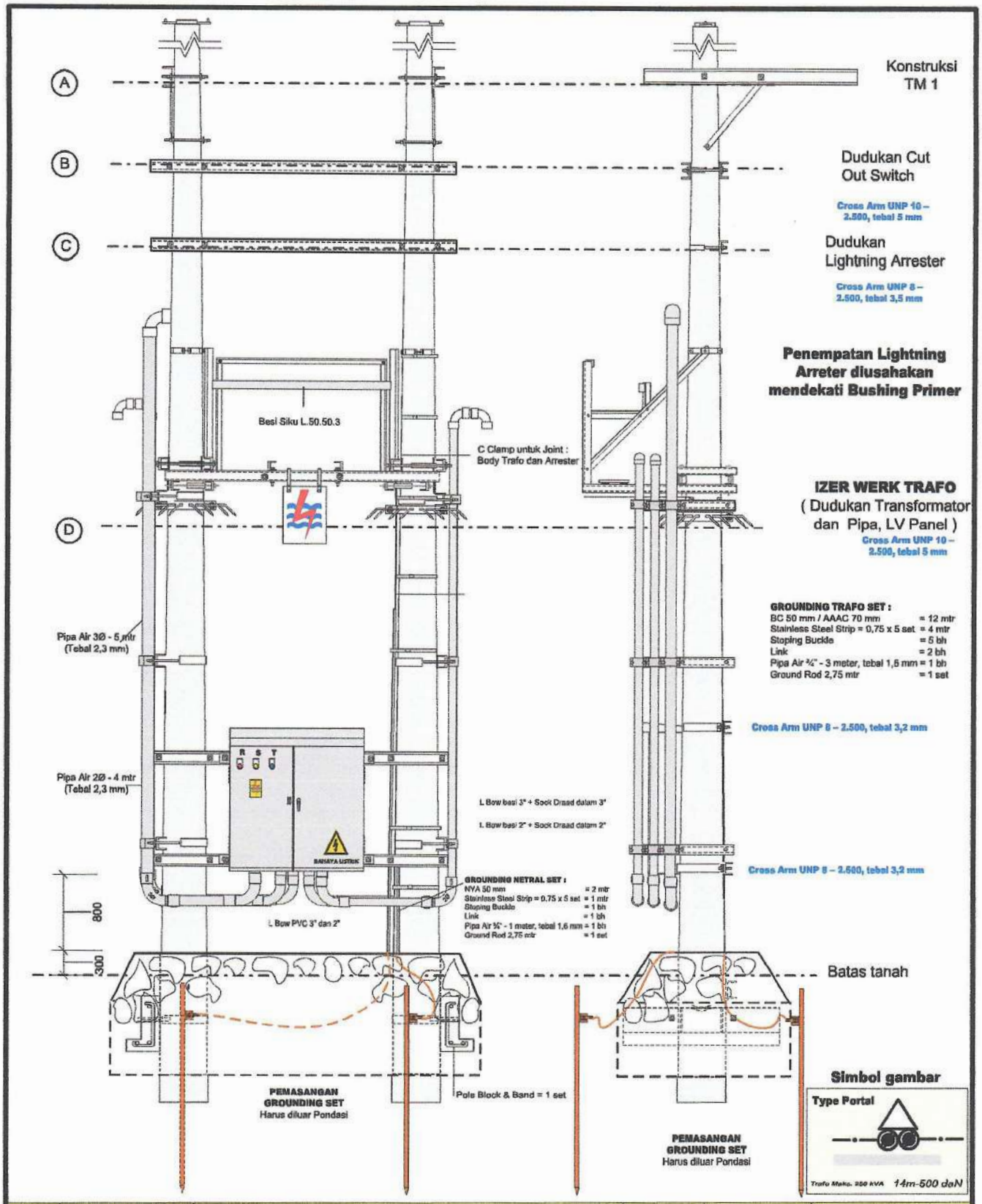


Pandangan depan

Detail - C Tempat dudukan pipa 3 inch dan 2 inch = 3 set

	PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR	
	Konstruksi Dudukan PHB-TR 2 dan Dudukan Pipa Pasangan Luar SPLN D3 016-1 : 2010	
di gambar : **Mudjianto** Assist.Manajer Konst. Dis	**KONSTRUKSI GARDU DISTRIBUSI**	No. Gbr GTTD3/GD/C/004
Disetujui : **Adriansyah** Senior Manager Distribusi		Edisi 2020 001

15. KONSTRUKSI GARDU TIANG DISTRIBUSI TYPE PORTAL MAKSIMAL TRAFO 250 KVA



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		A – KONSTRUKSI TM-1	Set	1	
2.		B – DUDKAN CUT OUT SWITCH	Set	1	
3.		C – DUDUKAN LIGHTNING ARRESTER	Set	1	
4.		D – IZER WERK TRAFO	Set	1	

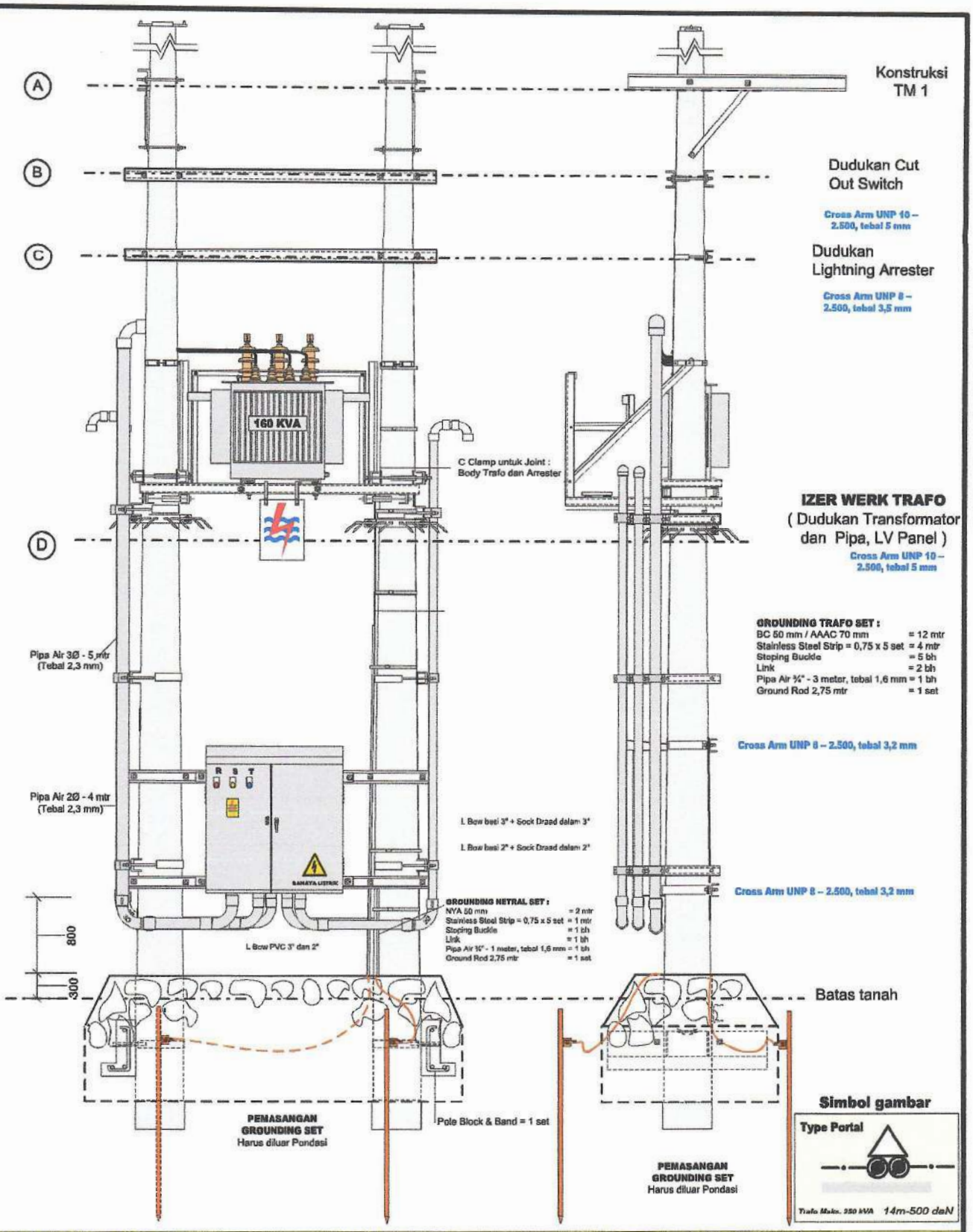
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi Trafo Portal 4 Jurusan (Maks. 250 kVA)
Penempatan Lightning Arrester setelah COS

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU DISTRIBUSI

No. Gbr : GTT/GD/P/001
Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		A – KONSTRUKSI TM-1	Set	1	
2.		B – DUDKAN CUT OUT SWITCH	Set	1	
3.		C – DUDUKAN LIGHTNING ARRESTER	Set	1	
4.		D – IZER WERK TRAFO	Set	1	

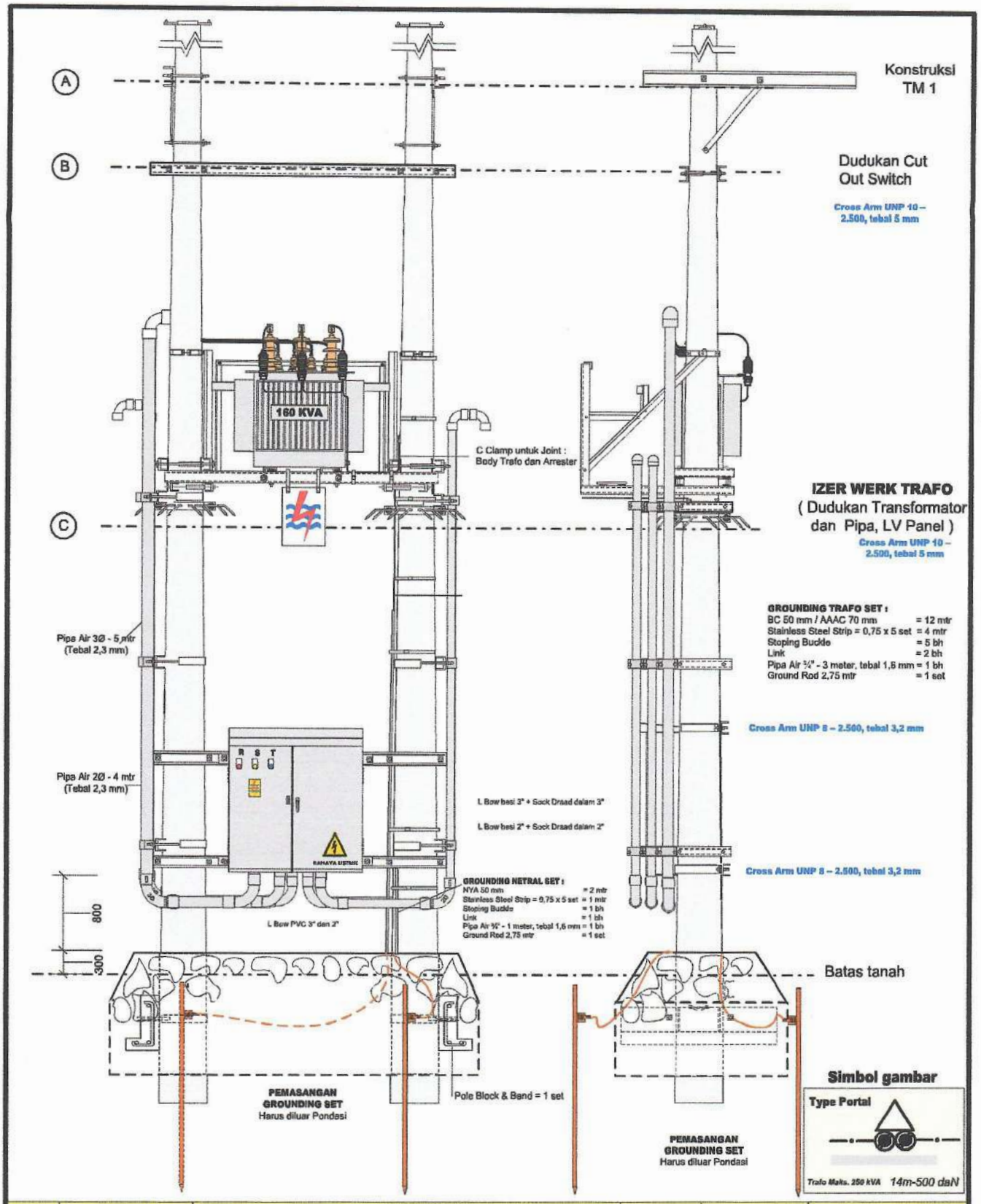
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi Trafo Portal 4 Jurusan (Maks. 250 kVA)
Penempatan Lightning Arrester setelah COS

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dis
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU DISTRIBUSI

No. Gbr : GTT/GD/P/001A
Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		A – KONSTRUKSI TM-1	Set	1	
2.		B – DUDKAN CUT OUT SWITCH	Set	1	
3.		C – DUDUKAN LIGHTNING ARRESTER	Set	1	
4.		D – IZER WERK TRAFO	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi Trafo Portal 4 Jurusan (Maks. 250 kVA)

Penempatan Lightning Arrester mendekati Bushing Primer

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

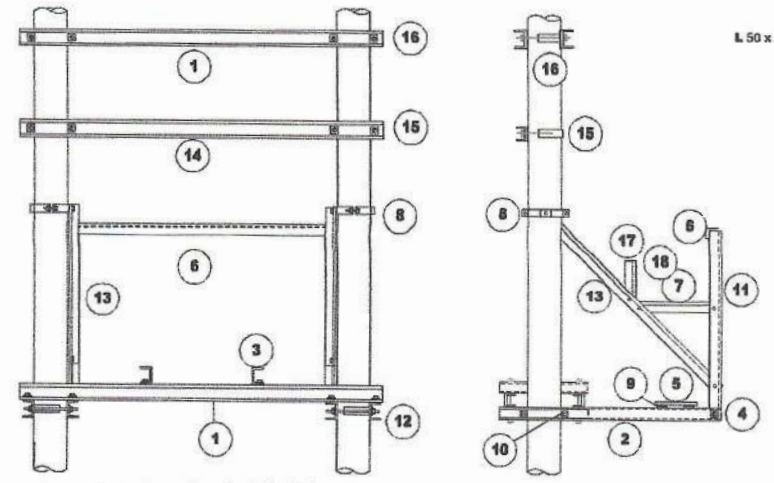
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU DISTRIBUSI

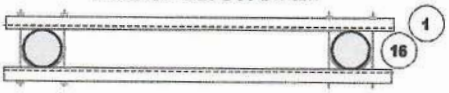
No. Gbr : GTT/GD/P/001B

Edisi 2020 001

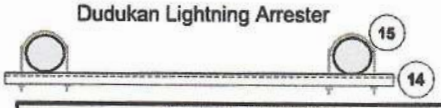
Rangka Dudukan Trafo



Dudukan Cut Out Switch

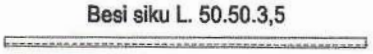


Dudukan Lightning Arrester



Tempat berdiri (pelat bordes)

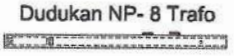
Besi siku L. 50.50.3,5



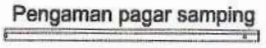
Tiang Pagar kiri dan kanan

Pengaman berdiri belakang

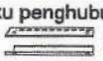
Dudukan NP- 8 Trafo



Pengaman pagar samping



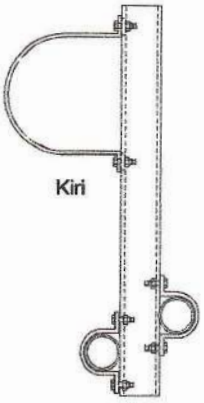
Siku penghubung



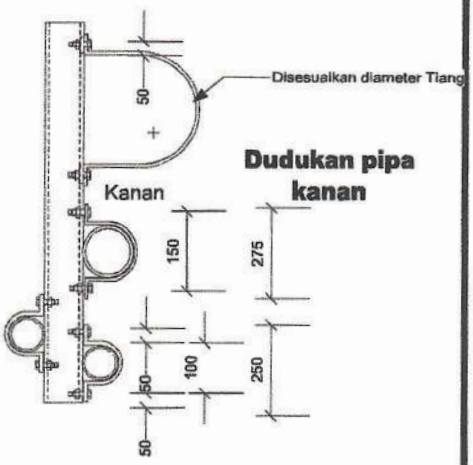
Dudukan kayu jati

Dudukan Trafo

NAMA MATERIAL	VOL	SAT
I Dudukan Cut Out Switch		
1 - U NP-10 100 x 50 x 5 x 2500	2	pcs
16 - Double Arm Band 6"	2	pcs
II. Dudukan Lightning Arrester		
14 - U NP-8 80 x 40 x 3,2 x 2500	1	pcs
15 - Single Arm Band 6"	2	pcs
III.Rangka Dudukan Trafo		
1 - Dudukan NP-10 Trafo U NP – 10, 100 x 50 x 5 x 2500	2	pcs
2 - Dasar penyangga dudukan U.NP- 10, 100 x 5 x 1500	2	pcs
3 - Dudukan Trafo U.NP-10 - 750	4	pcs
4 - Bolt & Nut M16 x 50	30	pcs
5 - Tempat berdiri pelat bordes (300 x 2000 x 2,3)	1	pcs
6 - Siku penghalang belakang - L 50 x 50 x 35 x 1850	1	pcs
7 - Siku penghubung pagar samping – L 50 x 50 x 3,5 x 460	2	pcs
8 - Arm Tie Band 10"	2	pcs
9 - Alas Bordes Besi Siku L 50 x 50 x 3,5 x 2000	2	pcs
10 – Double Arm Band + Nut 2 pcs	2	set
11 - Tiang Penghalang belakang - L 50 x 50 x 3,5 x 1100	2	pcs
13 - Tiang pagar luar kiri & kanan L 50 x 50 x 3,5 x 1650	2	pcs
17 - Dudukan penghalang siku depan – L 50 x 50 x 3,5 x 260	2	pcs
IV.Dudukan LV Panel		
- U- NP-10 - 100 x 50 x 5 x 2500	2	pcs
- Klem begel 11" / 12"	4	pcs
Dudukan Pipa 3" + 2"		
19 – U.NP 10 100x50x5 - 900 u/ tempat Pipa 2" + 3"	6	pcs
- Klem Begel 44 x 4 - 2" u/ pipa 2"	6	pcs
- Klem Begel 44 x 4 - 3" u/ pipa 3"	3	pcs
4 - Bolt & Nut M16 x 50	30	pcs
Accesories :		
- L-Bow besi 2" dan L Bow PVC 2"	4 / 12	pcs
- L-Bow besi 3" dan L-Bow PVC 3"	1 / 3	pcs
- Pipa besi 2" uk. 135 – 112 – 65 – 92 cm (draad 1 sisi)	1	pcs
- Pipa besi 3" uk. 65 cm (draad 1 sisi)	1	pcs



Dudukan pipa kiri



Dudukan pipa kanan

Semua material pembesian di Hot Dip Galvanized min. 70 micron, untuk tebal kurang dari 3 mm lapisan Hot Dip Galv. Min 55 micron

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TRAFO 2 TIANG 4 JURUSAN (Daya 160 s/d 250 kVA)

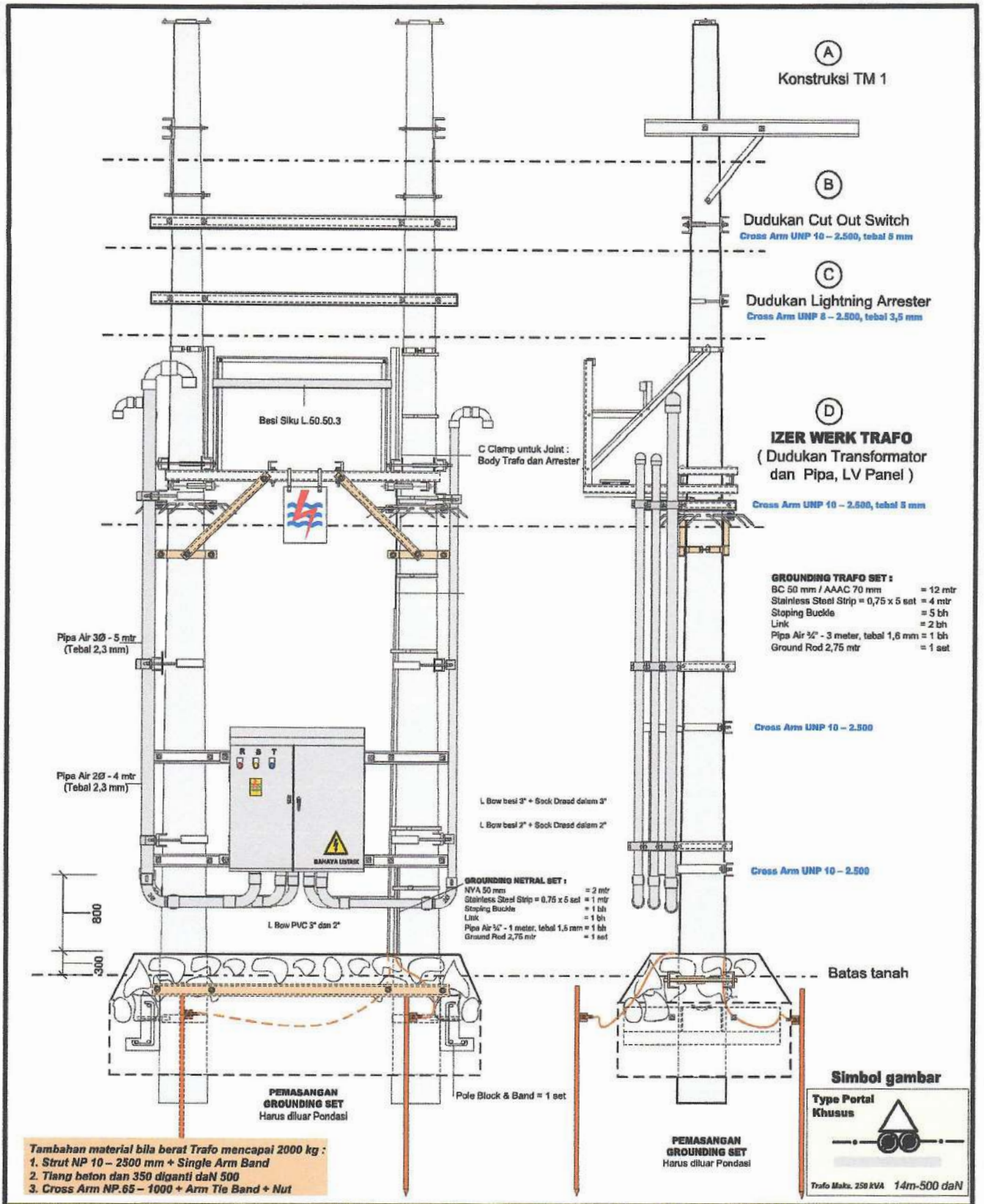
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Distribusi

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU DISTRIBUSI

No. Gbr : GTT/GD/P/002

Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		A – KONSTRUKSI TM-1	Set	1	
2.		B – DUDKAN CUT OUT SWITCH	Set	1	
3.		C – DUDUKAN LIGHTNING ARRESTER	Set	1	
4.		D – IZER WERK TRAFO	Set	1	

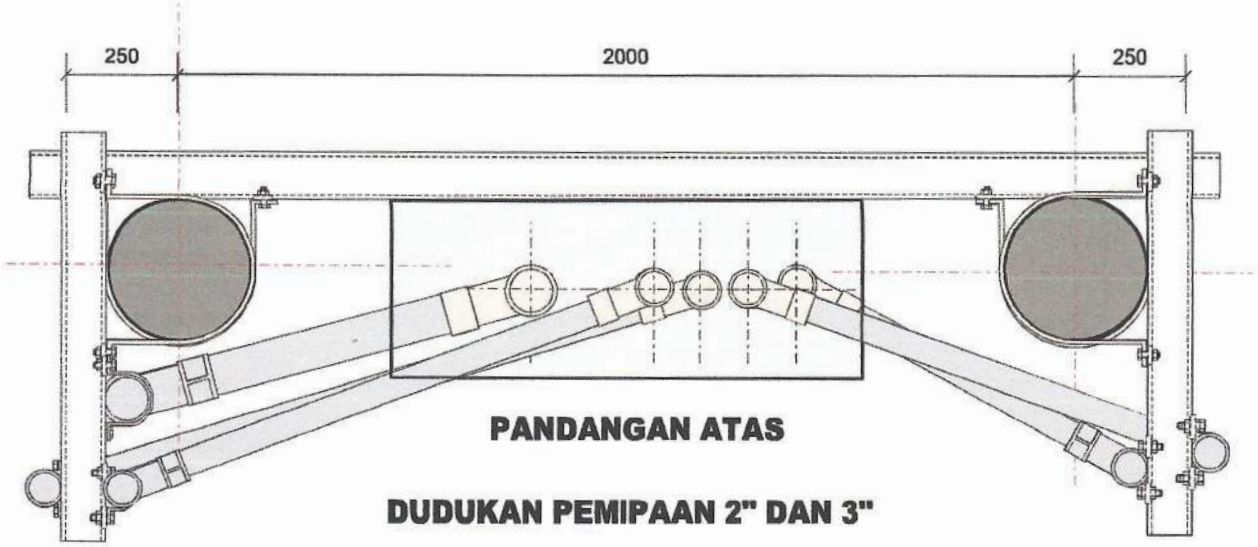
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi Trafo Portal 4 Jurusan (Maks. 250 kVA)
Berat Trafo maksimal 1,5 ton

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

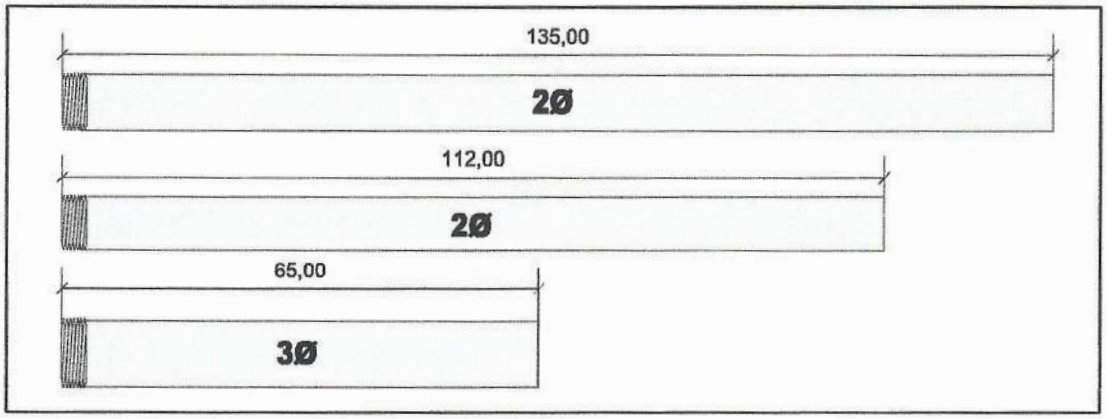
KONSTRUKSI GARDU DISTRIBUSI

No. Gbr : GTT/GD/P/003
Edisi 2020 001

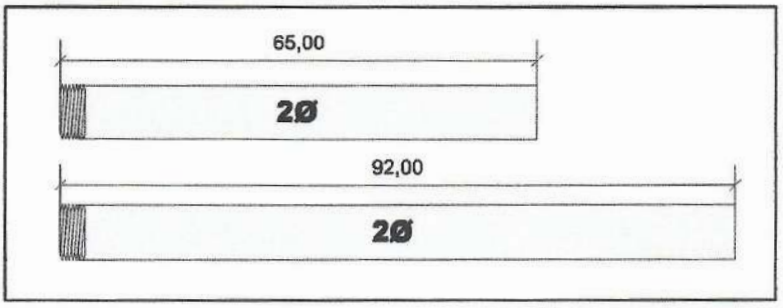


PANDANGAN ATAS

DUDUKAN PEMIPAAN 2" DAN 3"



PIPA KANAN



PIPA KIRI

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi Pemipaan Trafo Portal 4 Jurusan (Maks. 250 kVA)

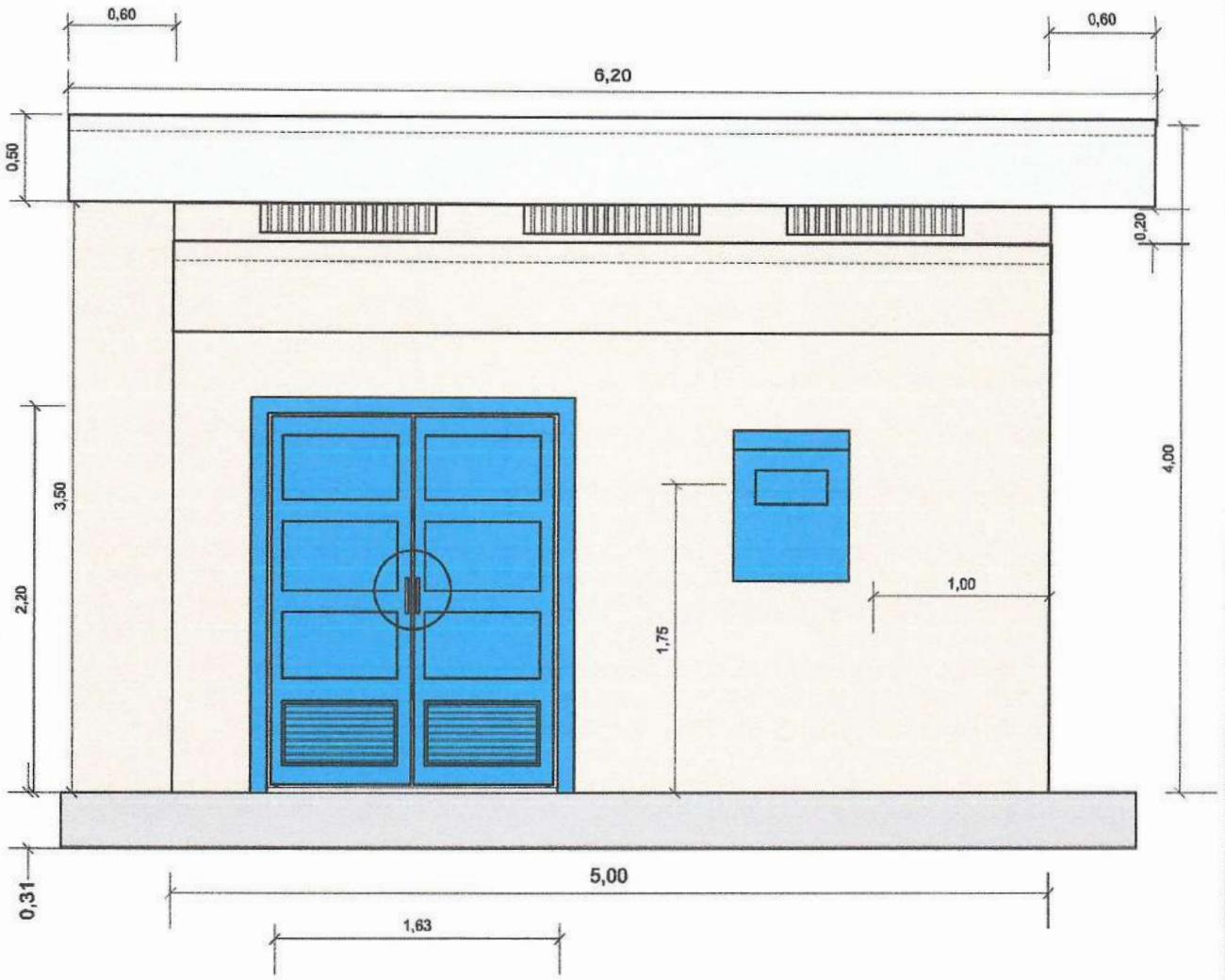
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU DISTRIBUSI

No. Gbr : GTT/GD/P/005

Edisi 2020 001

16. KONSTRUKSI GARDU BETON



Pintu Gardu Beton dibuka keluar

Lebar bangunan menyesuaikan isi Cubicle

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Ukuran Gedung 4 x 5 meter	m3	20	
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Pandangan Depan Gardu Beton

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

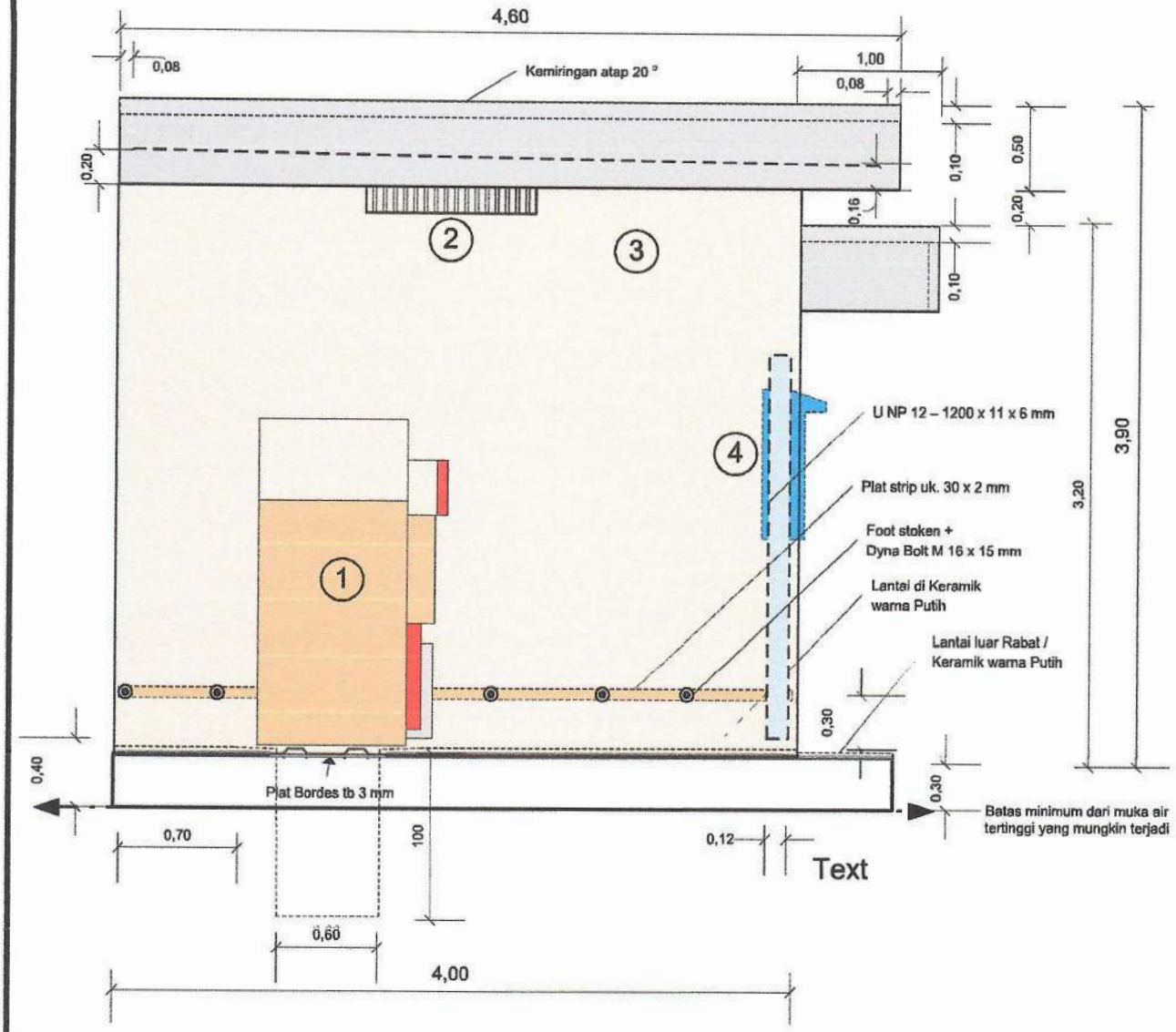
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU BETON

No. Gbr : GD/BT/001

Edisi 2020 001

Pandangan Samping Kiri



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cubicle 20 kV	Set	1	
2.		Ventilasi Atas	Set	1	
3.		Exshaust Fan/AC optional	Bh	-	
4.		Kotak Type 1	Set	1	
5.					
6.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Pandangan Samping Kiri Gardu Beton

FOTO

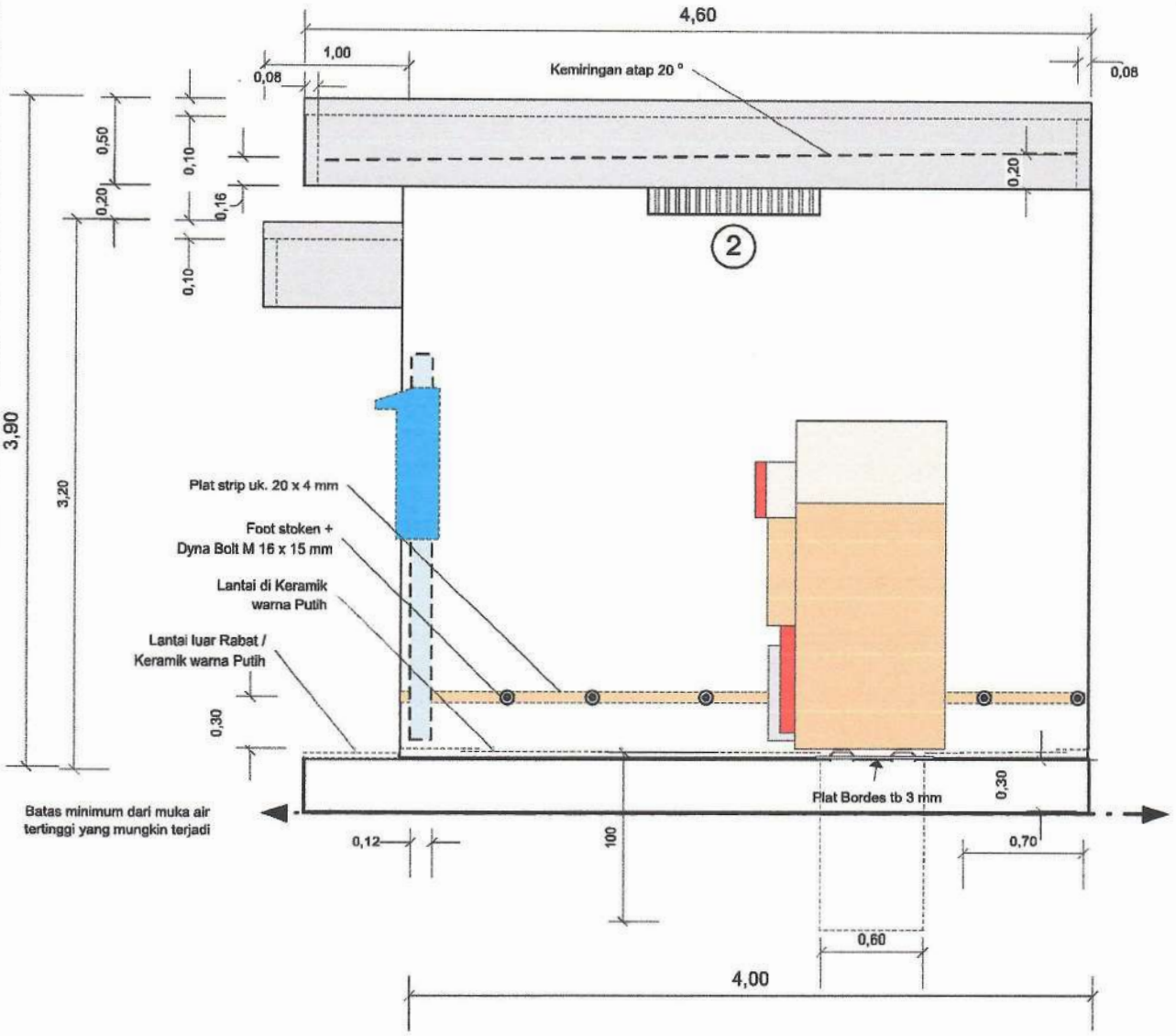
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU BETON

No. Gbr : GD/BT/002

Edisi 2020 001

Pandangan Samping Kanan



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cubicle 20 kV	Set	1	
2.		Ventilasi Atas	Set	1	
3.		Exshaust Fan	Bh	-	
4.		Kotak Type 1	Set	1	
5.					
6.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Pandangan Samping Kanan Gardu Beton

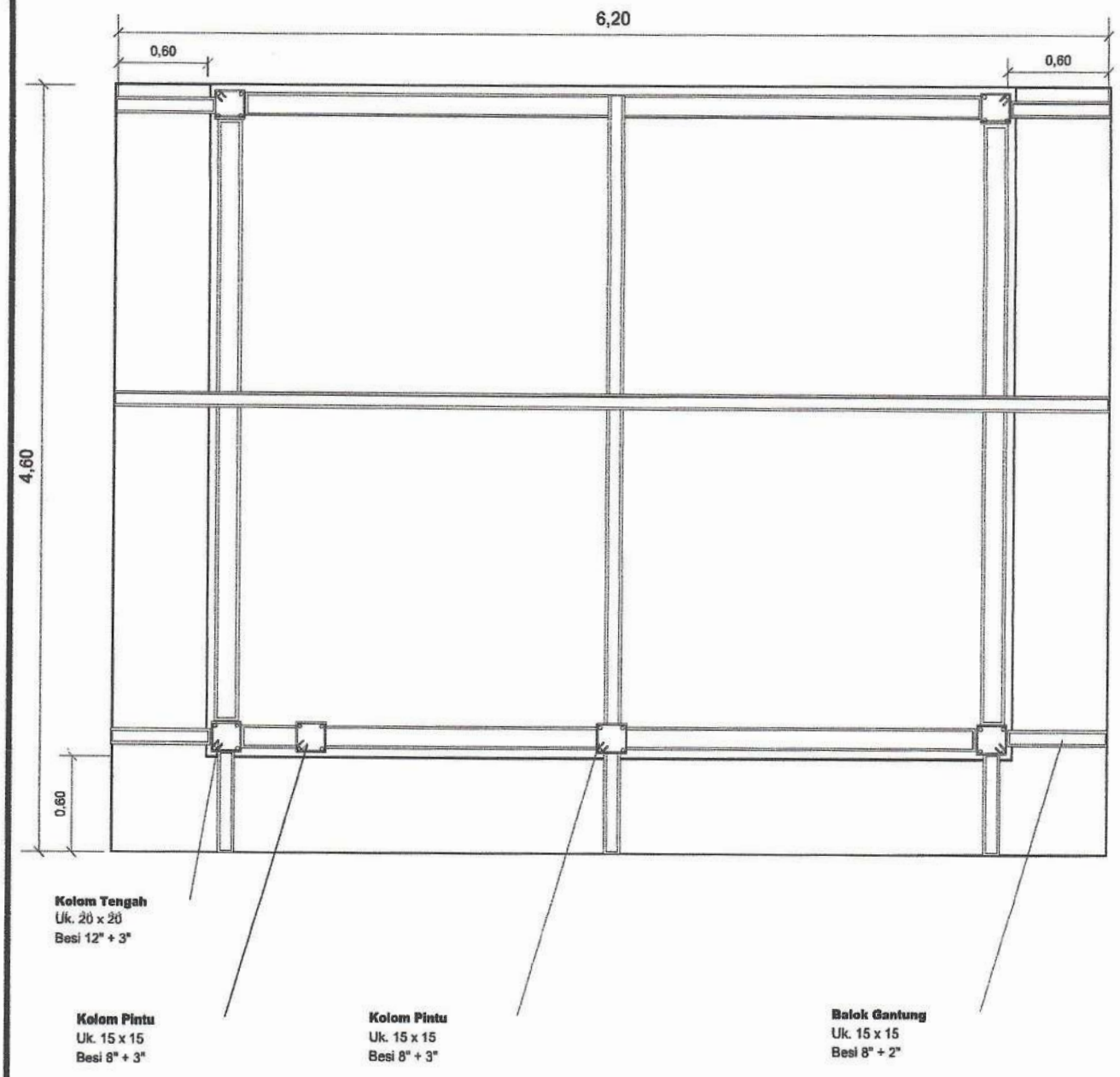
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Menajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU BETON

No. Gbr : GD/BT/003

Edisi 2020 001



Pandangan Atas

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Kolom Tengah uk. 20 x 20 Besi 12" + 3"	mtr	18	
2.		Kolom Pintu uk. 15 x 15 Besi 8" + 3"	mtr	6,2	
3.		Sloof Balok uk. 15 x 15 Besi 12" + 3"	mtr	18	
4.		Balok Gantung uk. 15 x 15 Besi 8" + 2"	mtr	12	
5.					
6.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Pandangan Atas Pembesia Gardu Beton

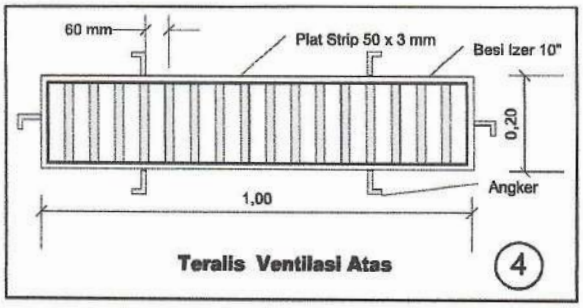
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

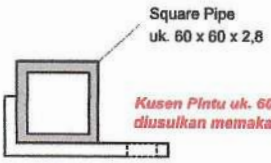
KONSTRUKSI GARDU BETON

No. Gbr : GD/BT/004

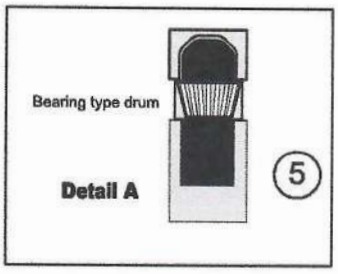
Edisi 2020 001

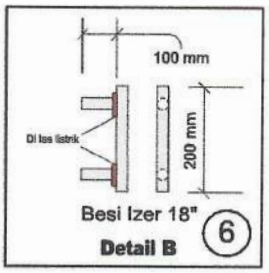


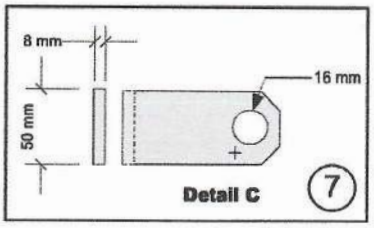
Teralis ventilasi atas, ditutup diusulkan menggunakan AC

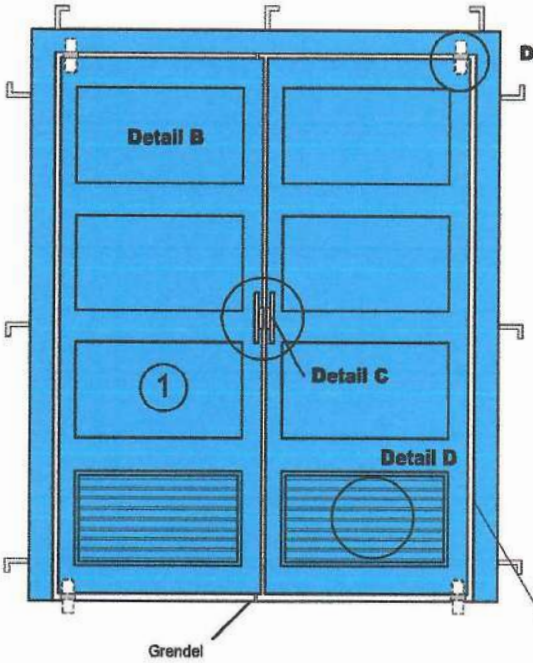


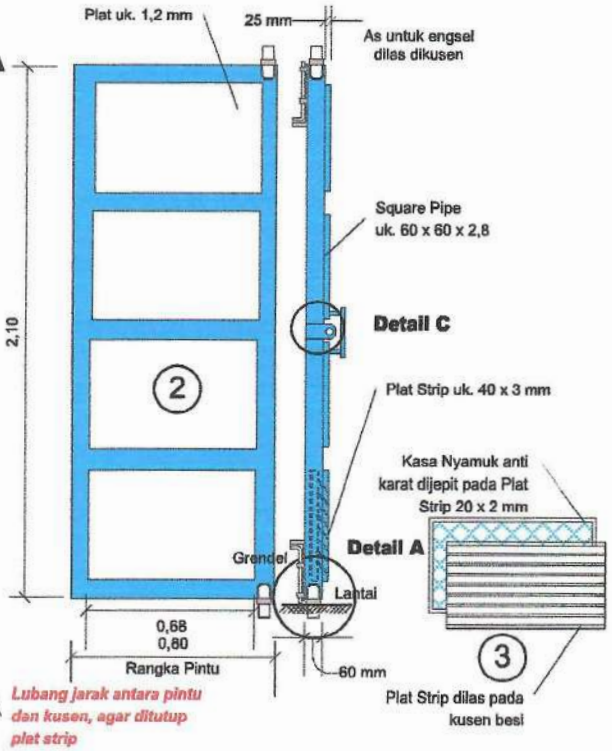
Kusen Pintu uk. 60x60x2,8, diusulkan memakai UNP.10











No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Pintu Depan	Set	2	
2.		Rangka Pintu	Set	2	
3.		Rangka Ventilasi Pintu	Set	2	
4.		Rangka Ventilasi Atas	Set	6	
5.		Detail Engsel	Set	6	
6.		Detail Pegangan Pintu	Set	2	
7.		Detail Tempat Kunci	Set	2	

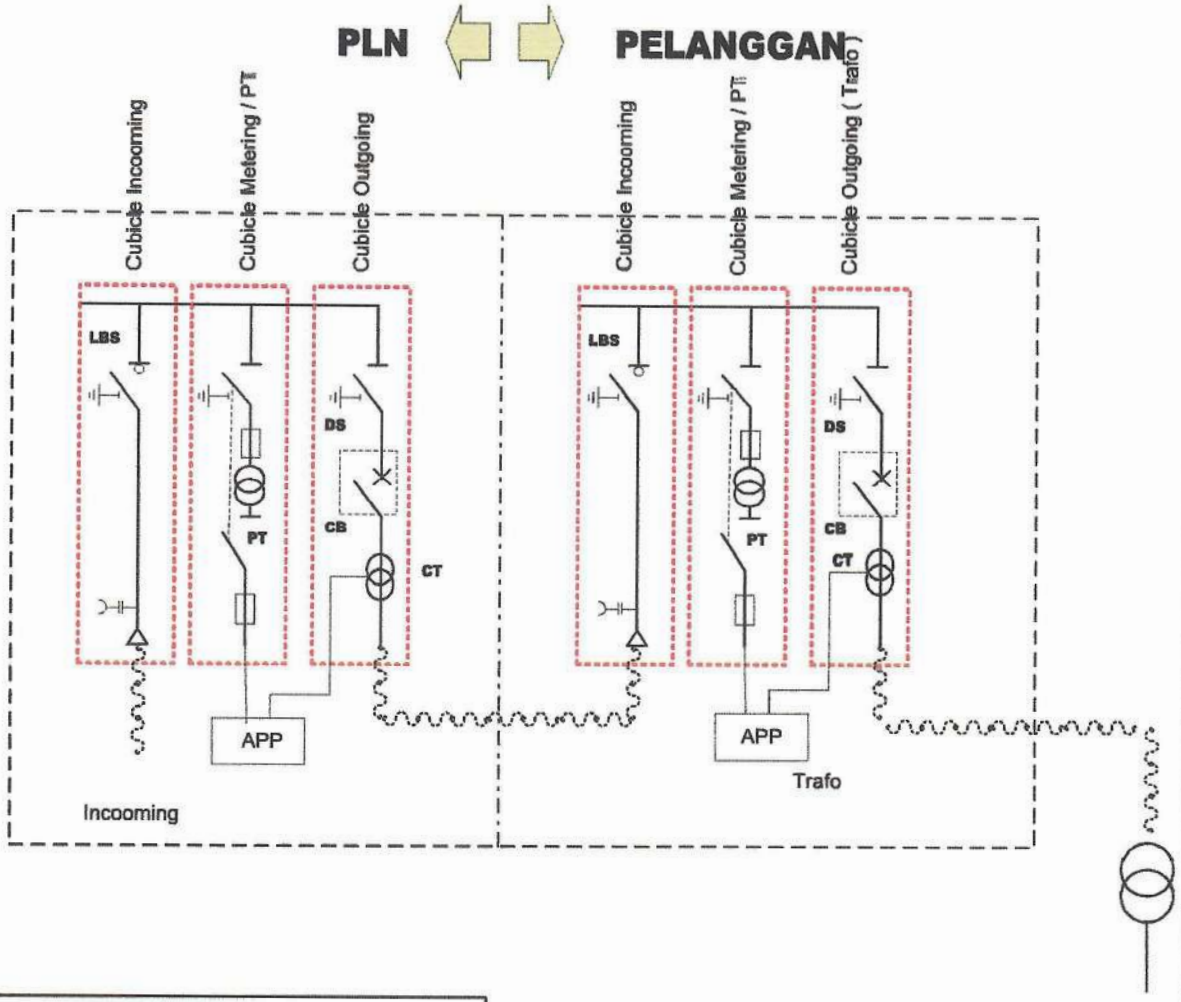
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Detail Rangka Pintu dan Kusen

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU BETON

No. Gbr : GD/BT/005
Edisi 2020 001



Spesifikasi Cubicle :

- Rated Lightning Impulse witstand voltage = 125 kVp
- Rated Normal current for busbar = 630 A
- Rated short time current = 12,5 kA/1s
- Rated voltage = 24 kVrms

KETERANGAN
1. Instalasi Milik Pelanggan, harus sudah dilengkapi SLO dari Lembaga yang terakreditasi dan/Jaminan Instalasi Listrik sebelum dioperasikan
2. Cubicle Pelanggan harus dilengkapi dengan Proteksi (OCR dan DGR)
3. Dari sisi Out Going / Main Distribution untuk saluran harus menggunakan Conductor yang berisolasi (Kabel Tanah / MVTIC)

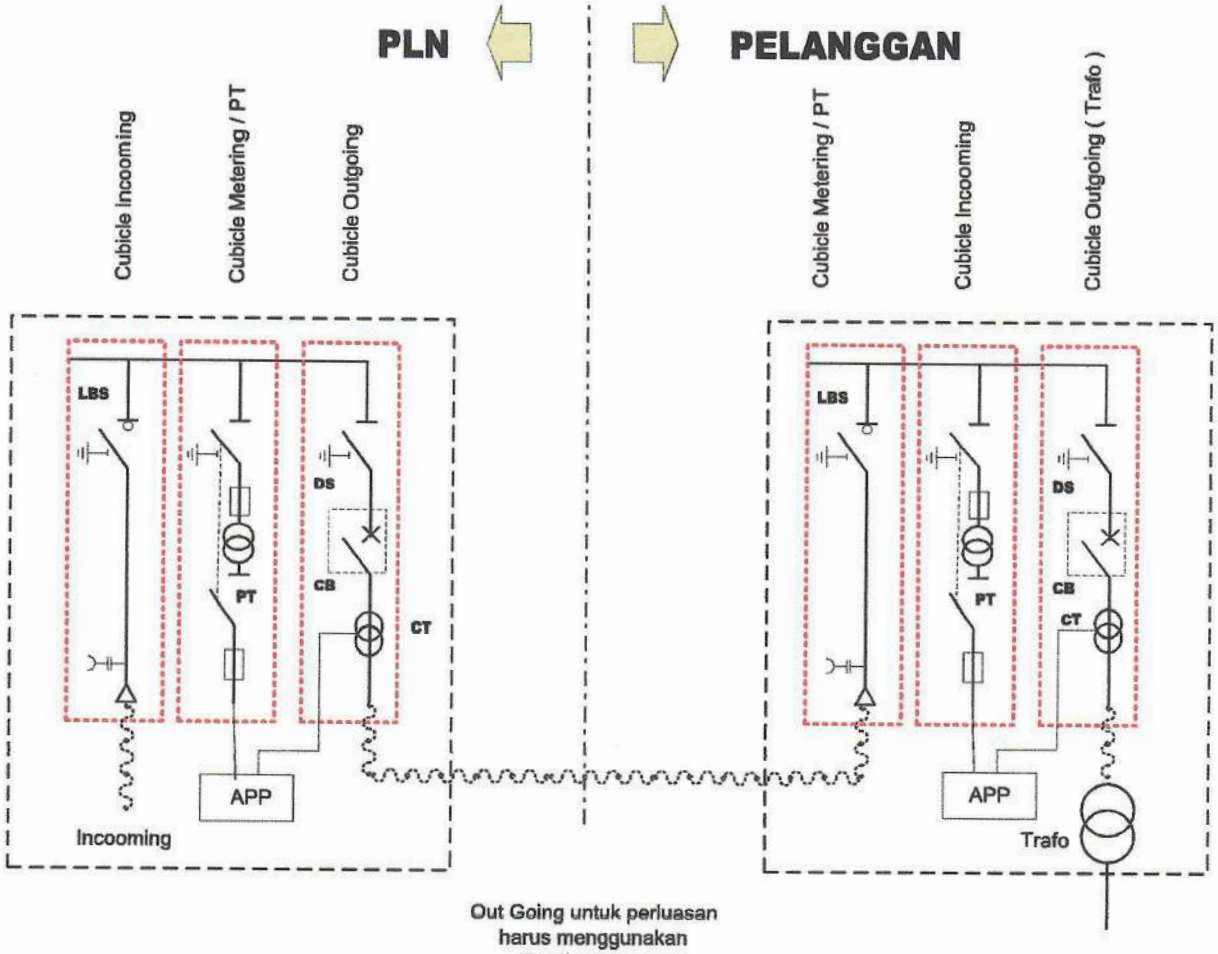
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi Penyambungan
Tenaga Listrik Pelanggan Tegangan Menengah (dibawah 10 MVA)
dalam satu lokasi/gedung

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU BETON

No. Gbr : GD/BT/006
Edisi 2020 001



Out Going untuk perluasan harus menggunakan Conductor yang berisolasi / Kabel Tanah / MVTIC

Spesifikasi Cubicle :

- Rated Lightning Impulse witstand voltage = 125 kVp
- Rated Normal current for busbar = 630 A
- Rated short time current = 12,5 kA/1s
- Rated voltage = 24 kVrms

KETERANGAN
1. Instalasi Milik Pelanggan, harus sudah dilengkapi SLO dari Lembaga yang terakreditasi dan/Jaminan Instalasi Listrik sebelum dioperasikan
2. Cubicle Pelanggan harus dilengkapi dengan Proteksi (OCR dan DGR)
3. Dari sisi Out Going / Main Distribution untuk saluran harus menggunakan Conductor yang berisolasi (Kabel Tanah / MVTIC)

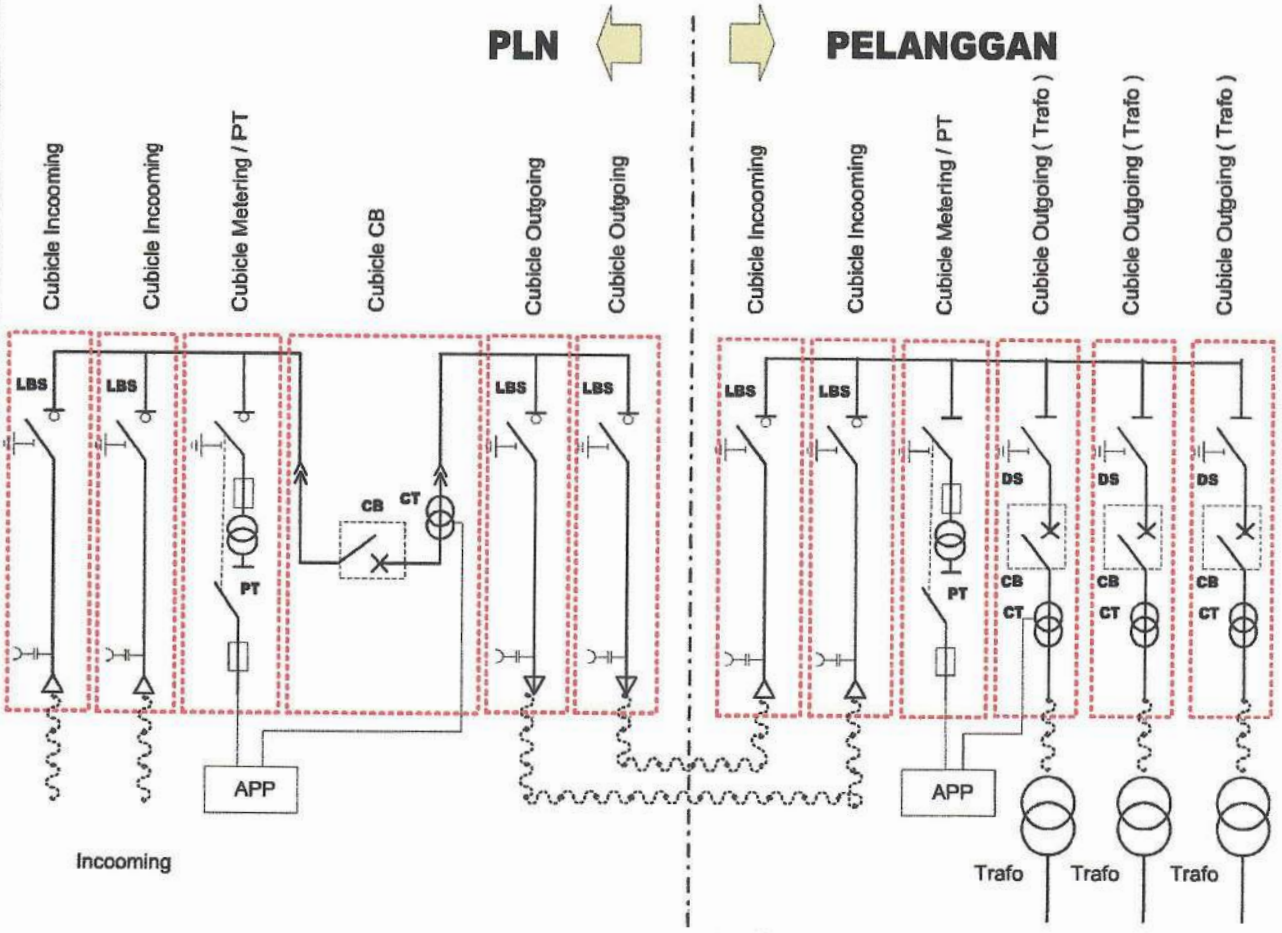
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi Penyambungan
Tenaga Listrik Pelanggan Tegangan Menengah (dibawah 10 MVA)
berlainan lokasi/gedung

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU BETON

No. Gbr : GD/BT/007
Edisi 2020 001



Spesifikasi Cubicle :

- Rated Lightning Impulse witstand voltage = 125 kVp
- Rated Normal current for busbar = 630 A
- Rated short time current = 12,5 kA/1s
- Rated voltage = 24 kVrms

KETERANGAN
1. Instalasi Milik Pelanggan, harus sudah dilengkapi SLO dari Lembaga yang terakreditasi dan/Jaminan Instalasi Listrik sebelum dioperasikan
2. Cubicle Pelanggan harus dilengkapi dengan Proteksi (OCR dan DGR)
3. Dari sisi Out Going / Main Distribution untuk saluran harus menggunakan Conductor yang berisolasi (Kabel Tanah / MVTIC)

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi Penyambungan
Tenaga Listrik Pelanggan Tegangan Menengah (diatas 10 MVA s/d 30 MVA)

di gambar : **Mudjianto**
Asslst.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU BETON

No. Gbr : GD/BT/008
Edisi 2020 001

17. KONSTRUKSI GARDU KIOS

Ruang Lingkup

Standar ini menetapkan persyaratan teknis Gardu Kios untuk kapasitas maksimum 630 kVA, yang dirancang untuk sistem jaringan distribusi PLN

Kondisi Pelayanan

Kondisi pelayanan normal untuk transformator distribusi mengikuti SPLN D3.002-1: 2007 butir 5 dan IEC 60076-1 butir 4.2. PHBTM mengikuti IEC 62271-200 dan PHBTR mengikuti SPLN D3.016-2: 2018.

Gardu kios didesain untuk digunakan pada kondisi pelayanan normal:

a. Pasangan luar;

b. Suhu udara sekitar tidak melebihi 40 °C dan suhu rata-ratanya sepanjang 24 jam tidak melebihi 30 °C;

c. Radiasi sinar matahari tidak melebihi 1000 W/m2;

d. Kecepatan angin tidak melebihi 34 m/s;

e. Kelembapan-relatif rata-rata diukur selama 24 jam tidak melebihi 98 % dan kelembapan relatif rata-rata diukur selama satu bulan tidak melebihi 95 %;

f. Ketinggian tempat pemasangan tidak melebihi 1000 meter dari permukaan laut.

Nilai pengenal

Nilai pengenal Gardu kios pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai pengenal

No	Jenis pengenal	Nilai pengenal
1.	Kapasitas transformator	Maks 630 kVA
2.	Arus pengenal sisi sekunder	1000 A
3.	Jumlah fase	3
4.	Indeks pengaman (IP) selungkup	34
5.	Jumlah sirkit keluaran	6 jurusan
6.	Arus pengenal maksimum jurusan [1)]	200 A

CATATAN:

[1)] Pembebanan dengan arus maksimum harus tetap memperhatikan bahwa jumlah total arus semua jurusan tidak melebihi arus pengenal sisi sekunder.

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

Persyaratan Konstruksi

Umum

Gardu kios adalah gardu *prefabricated* terbuat dari konstruksi baja yang dapat dirangkai di lokasi rencana pembangunan gardu distribusi.

Gardu kios mempunyai tiga kompartemen, yaitu:

a. Kompartemen PHBTM; merupakan ruang penempatan PHBTM
b. Kompartemen Transformator Distribusi; merupakan ruang penempatan transformator distribusi.
c. Kompartemen PHBTR; merupakan ruang penempatan PHBTR.

Gardu kios dipasang di atas pondasi beton di atas permukaan tanah.

Contoh konstruksi dapat dilihat pada gambar 2,3 dan 4.

Pengecatan bagian-bagian selungkup dilakukan dengan sistem *powder coating* dengan ketebalan lapisan cat minimal 80 µm. Sebelum pengecatan harus dilakukan terlebih dahulu galvanisasi, proses harus dengan celup panas (*hot dip*).

Untuk bagian konstruksi lain yang ditetapkan harus digalvanisasi, proses harus dengan celup panas (*hot dip*) dan tebal lapisan cat minimal 70 µm. Pelubangan dan pemotongan setelah proses galvanisasi tidak diperbolehkan.

Penyambungan antara bagian atap, selungkup, partisi dan rangka menggunakan sistem *knock down* dengan mur-baut anti karat.

Untuk interkoneksi antar segmen konstruksi, setiap segmen harus mempunyai terminal untuk pemasangan kabel sirkit pembumian (7.7.1).

Ukuran ventilasi harus didesain sehingga dapat menjaga batas kenaikan suhu komponen yang terpasang di dalamnya dan memenuhi persyaratan indeks pengaman tersebut pada Tabel 1.

Berdasarkan pola pengadaan PLN, komponen gardu kios dapat dibagi dalam:

a) Konstruksi dasar; bagian ini merupakan bagian yang dibuat oleh pabrikan gardu kios, terdiri dari:
   - Rangka gardu kios (7.2)
   - Atap (7.3)
   - Selungkup (7.4)
   - Kompartemen (7.5)

b) PHBTM
   Memenuhi IEC 62271-200:2011. Kelas IAC A-FLR. Rating arus pengenal minimum 630 A.

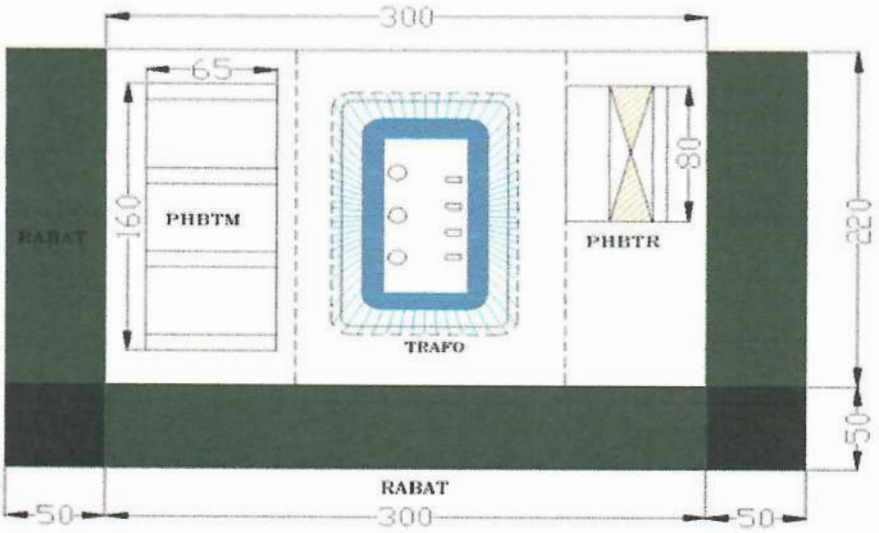
c) Transformator distribusi.
   Desain pasangan dalam dan memenuhi SPLN D3.002-1: 2007, dengan daya pengenal sampai dengan 630 kVA.

d) PHBTR

Desain pasangan dalam dan memenuhi SPLN D3.016-2: 2018. Sesuai dengan kapasitas daya pengenal transformator distribusi.

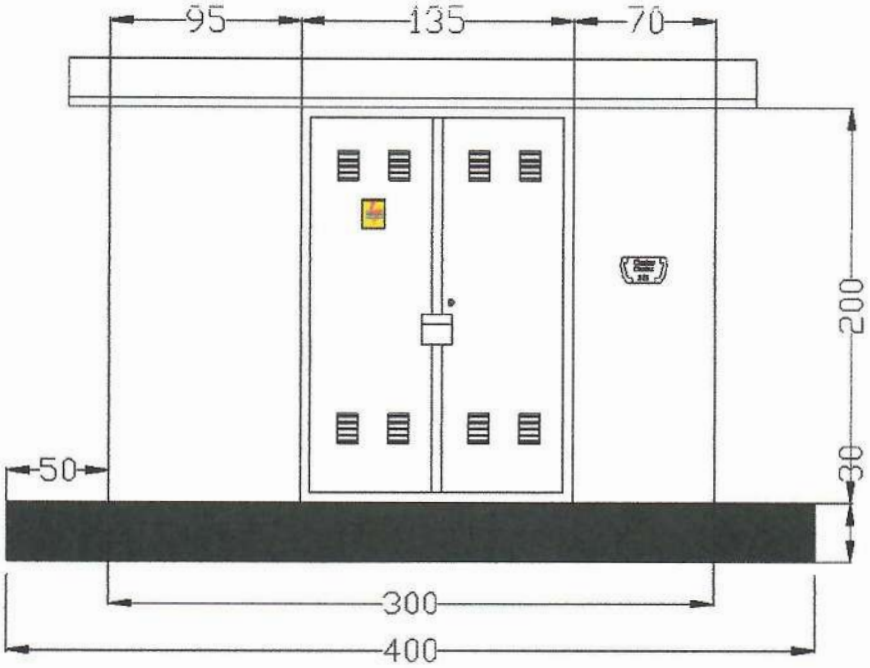
No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

POSISI RABAT GARDU



Gambar 1. Contoh *layout* gardu kios

DEPAN



Gambar 2. Contoh konstruksi gardu kios tampak depan (pintu kompartemen trafo)

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

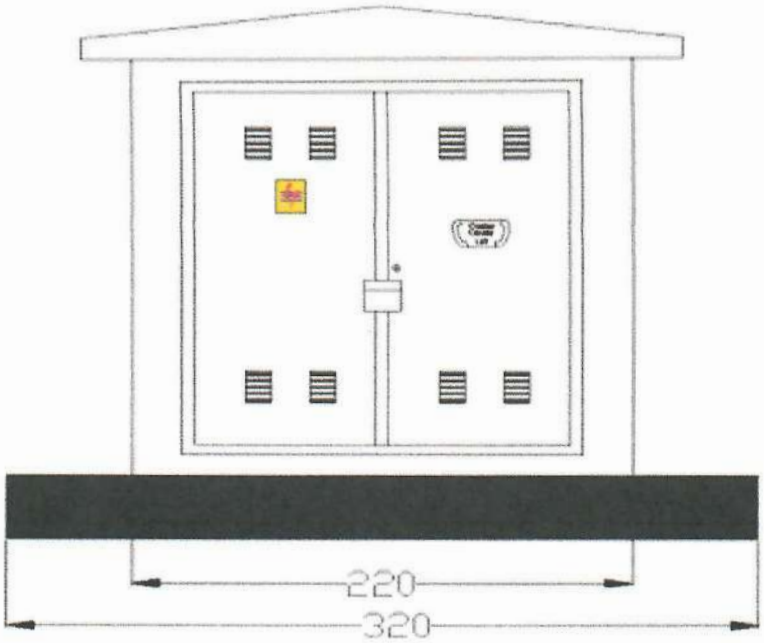
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

GARDU KIOS – KONSTRUKSI 1

di gambar : **Mudjianto**
Asslst.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU MINI

No. Gbr : GD/KIOS/003
Edisi 2020 001



Gambar 3. Contoh konstruksi pintu kompartemen PHBTM dan pintu kompartemen PHBTR

Rangka gardu kios

Rangka gardu kios harus digalvanisasi.

Konstruksi rangka gardu kios dibuat dari pelat baja minimum ketebalan 4 mm.

Rangka gardu kios menggunakan sistem knock down.

Atap

Atap dibuat dari pelat baja dengan tebal minimal 3 mm.Sudut kemiringan atap 7° - 10°

Atap harus dilengkapi dengan:

a) Material peredam panas.

b) Bagian atap kompartemen trafo harus dipasang *exhaust fan* yang dilengkapi lubang pembuangan angin.Sistem pengoperasian *exhaust fan* harus menggunakan sensor suhu guna menjaga suhu sekitar terjaga di nilai maksimum 40_0 c.

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

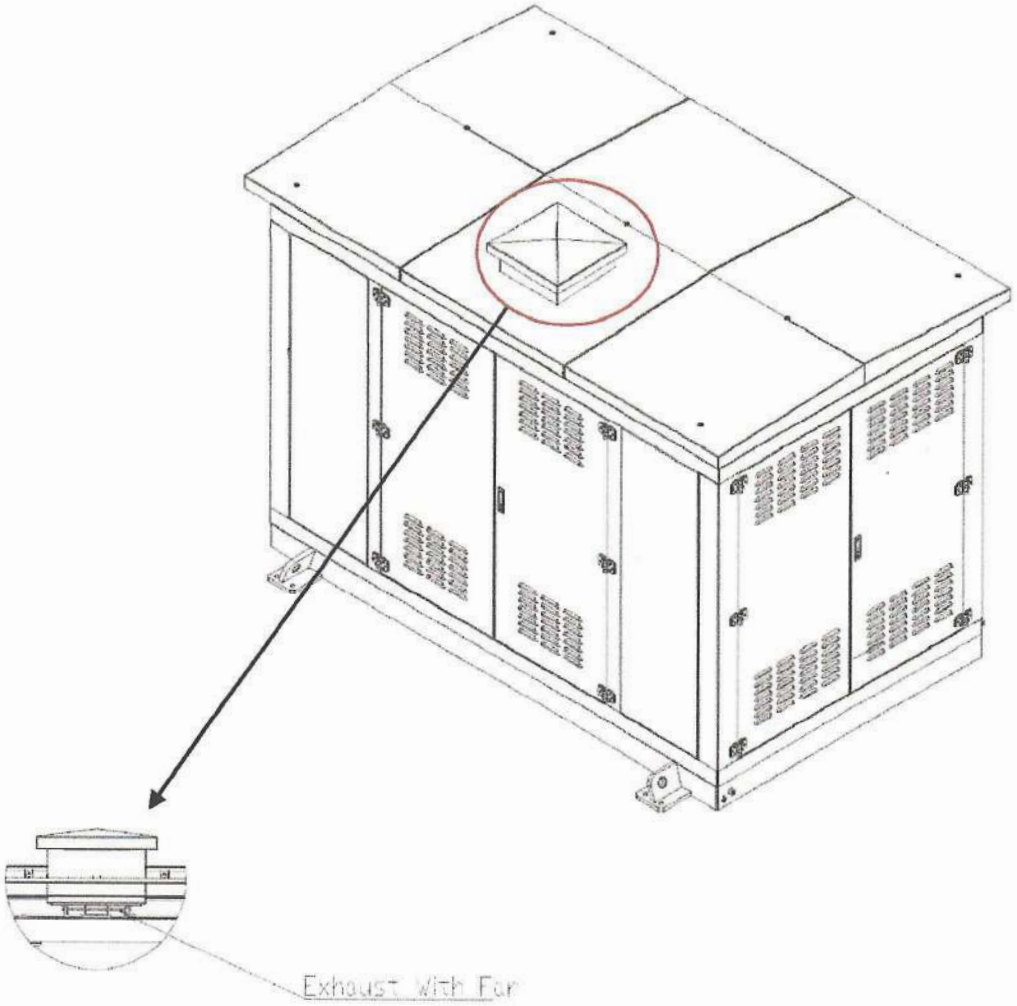
GARDU KIOS – KONSTRUKSI 2

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU MINI

No. Gbr : GD/KIOS/004

Edisi 2020 001



Gambar 4. Contoh konstruksi atap

Selungkup

Dimensi badan selungkup adalah:

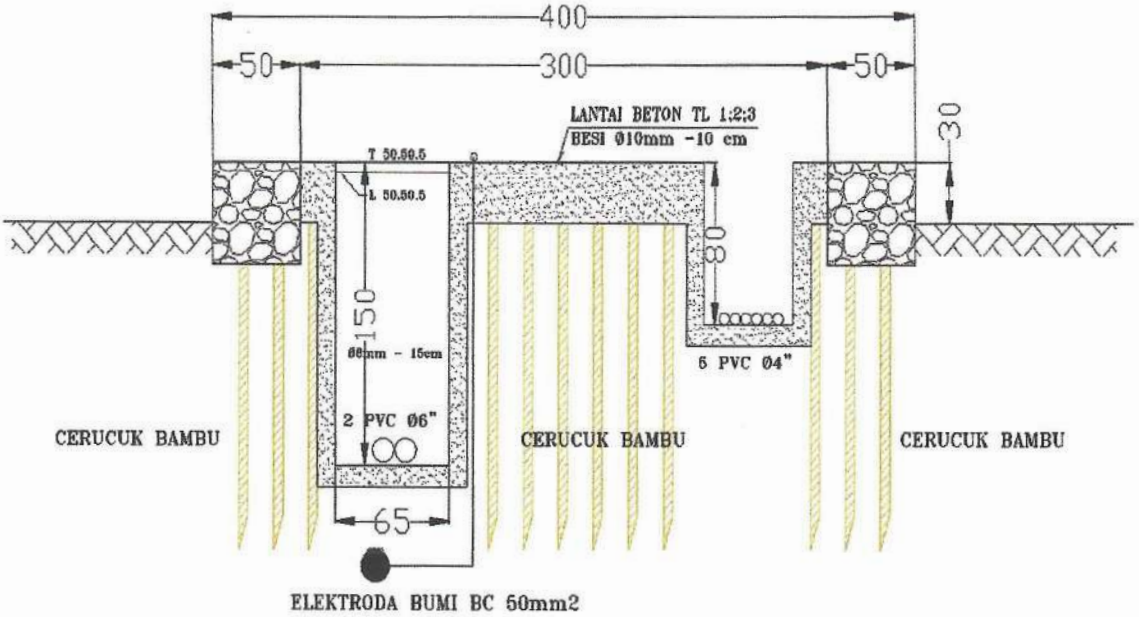
a.Panjang: 3000 mm
b.Lebar: 2200 mm
c.Tinggi: 2000 mm

Rangka tiang diselungkupi pelat logam *SPHC* berlapis *galvanis hot dip,* tebal plat minimum 3 mm dicat dengan ketebalan minimum 80 µm.

Bagian-bagian selungkup yang konstruksinya tersambung melalui mur-baut (pintu, engsel, atap, kompartemen tegangan menengah, kompartemen trafo, kompartemen tegangan rendah, partisi dll) harus terhubung dengan kuat dan rapat satu dengan lainnya. Interkoneksi antar setiap bagian-bagian selungkup dihubungkan ke bagian selungkup terdekat dengan *copper braided* atau kabel NYAF warna hijau-kuning dengan luas penampang minimum 6 mm_2.

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

COR DAN PONDASI LANTAI GARDU



CATATAN: cerucuk bambu atau material lain yang berfungsi untuk pemadatan tanah.

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

GARDU KIOS - PONDASI

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU MINI

No. Gbr : GD/KIOS/006

Edisi 2020 001

Kompartemen

Kompartemen pada gardu terdiri dari kompartemen PHBTM, kompartemen transformator distribusi dan kompartemen PHBTR. Pemisahan antar kompartemen harus menggunakan partisi logam. Kompartemen harus memperhatikan sirkulasi udara untuk komponen terpasang.

Kompartemen PHBTM

Pada kompartemen PHBTM harus disediakan *manhole* dengan ukuran sesuai lampiran 1.

Manhole dibentuk pada pondasi beton.

Kompartemen Transformator Distribusi

Pada lantai kompartemen transformator distribusi harus dipasang rel dari baja profil UNP untuk jalur roda transformator distribusi. Jarak antar rel harus dapat diatur. Rel harus dilengkapi pengunci roda.

Kompartemen PHBTR

Pada kompartemen PHBTR harus disediakan *manhole* dengan ukuran sesuai lampiran 1.

Kabel Penghubung Antar Segmen

Kabel hubung antara :

a. keluaran PHB TM dengan terminal masukan transformator distribusi menggunakan kabel TM berkonduktor tembaga dengan luas penampang 35 mm_2, 12/20 (24) kV berinti tunggal[1)] dan memenuhi SPLN 43-5-3; lengkap dengan sepatu kabel bimetal terpasang di kedua ujungnya.
   CATATAN:
   1) Kabel jenis N2XSY, 1x35 mm_2

b. keluaran transformator distribusi dengan terminal masukan PHB TR menggunakan NYY 1x240 mm_2, 0,6/1 kV, lengkap dengan sepatu kabel bimetal terpasang di kedua ujungnya.

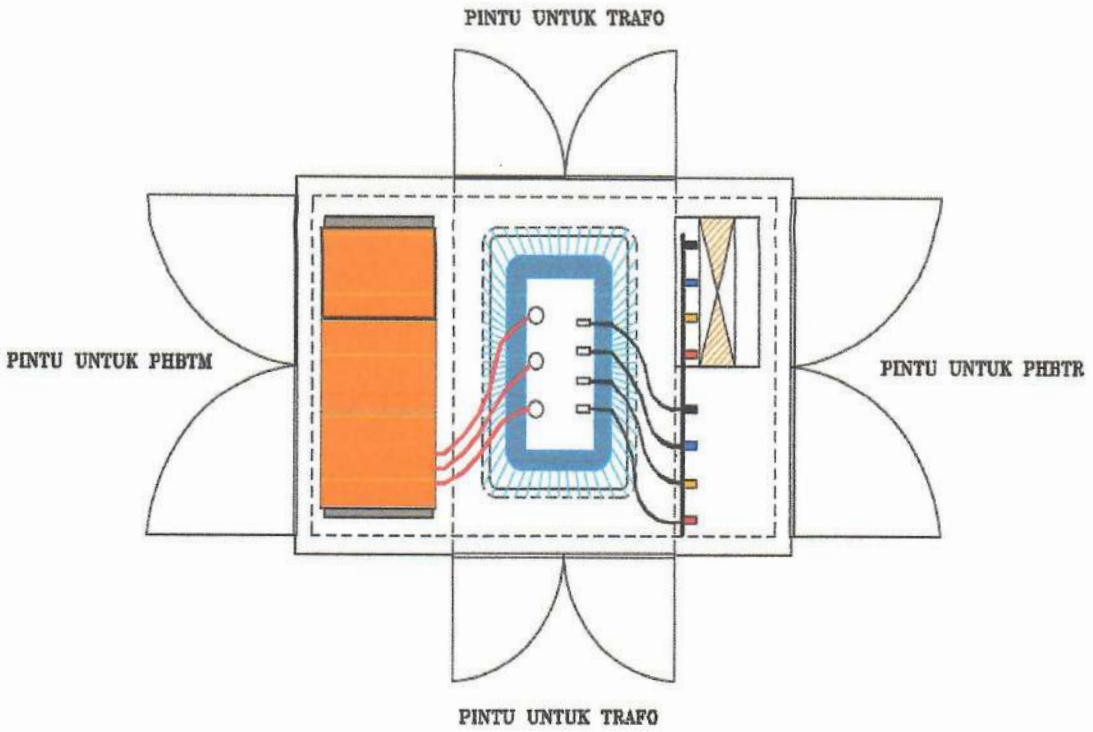
Pintu

Pintu kompartemen tegangan menengah terdiri dari dua daun pintu pada segmen A. Pintu kompartemen trafo terdiri dari dua daun pintu pada segmen B dan D.
Pintu kompartemen tegangan rendah terdiri dari dua daun pintu pada segmen C

Setiap daun pintu dipasang ke rangka/badan selungkup dengan tiga buah engsel. Engsel harus tahan karat dan dari jenis yang tidak dapat dilepas dari luar.

Pintu harus diberi penguatan mekanis dan dilengkapi kunci sistem *espagnolette*.

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					



Pembumian

Sirkit pembumian

Setiap segmen selungkup, kompartemen, partisi, pintu, dudukan kompartemen, engsel dan bagian lain berbahan logam yang pemasangannya dengan mekanisme mur-baut, harus terhubung satu sama lain dengan kabel NYAF 6 mm_2 warna hijau-kuning, lengkap dengan sepatu kabel tipe ring.

Terminal pembumian PHBTM, transformator distribusi dan PHBTR harus dihubungkan ke terminal pembumian terdekat melalui kabel NYAF 16 mm_2 warna hijau-kuning, lengkap dengan sepatu kabel tipe ring.

Interkoneksi setiap bagian-bagian harus terjaga, sehingga bila dilalui arus searah 30 A, tegangan jatuh antara bagian tersebut dengan terminal pembumian tidak melebihi 3 V.

Terminal pembumian

Selungkup harus dilengkapi dengan terminal pembumian dengan baut ukuran M8, dilengkapi mur, ring pelat 2 buah dan ring per.

Setiap terminal pembumian harus diberi simbol pembumian

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

Instalasi internal

Masing-masing kompartemen harus dilengkapi dengan lampu penerangan dan kotak-kontak.

Lampu penerangan dilengkapi dengan saklar yang menyala secara otomatis bila pintu kompartemen dibuka.

Persyaratan Pemasangan

Umum

Perakitan mengikuti instruksi pemasangan yang diterbitkan pabrikan.

Persyaratan teknis mengacu pada ketentuan terkait tentang gardu distribusi dan persyaratan pada PUIL.

Manhole PHBTM dan PHBTR

Merupakan ruang tempat instalasi kabel masukan/keluaran. Ukuran *manhole* PHBTM dan PHBTR sesuai gambar 7.

Penempatan transformator

Transformator dipasang pada lantai beton dimana penempatannya harus diletakkan pada rel yang disediakan pada kompartemen transformator distribusi.

Kontinuitas sirkit pembumian

Semua segmen selungkup harus dihubungkan ke terminal pembumian dari segmen terdekat.

Interkoneksi antar setiap segmen selungkup, rangka konstruksi dan pintu harus terhubung dengan ketat, sehingga bila dilalui arus searah 30 A, jatuh tegangan harus tidak melebihi 3 V.

Terminal pembumian pada kompartemen harus dihubungkan ke pembumian gardu

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

18. KONSTRUKSI GARDU PAD-MOUNTED

Gardu Pad-mounted

Gardu distribusi yang dilengkapi dengan sakelar pemutus beban dan pengaman lebur pada sisi primer serta PHB TR pada sisi sekunder; yang semuanya terintegrasi dalam selungkup logam dan dipasang pada pondasi beton di atas permukaan tanah, membentuk gardu distribusi terpadu.

Gardu terpadu

Gardu distribusi prafabrikasi (*prefabricated substation*) yang dirakit di dalam satu selungkup logam dan proses perakitannya dilakukan oleh satu pabrikan

Fuse Switch

Fuse holder set tipe vertikal tempat terpasangnya NH fuse link yang dapat difungsikan untuk membuka dan menutup beban per fase atau tiga fase sekaligus melalui mekanisme tuas operasinya.

Radial 1 LBS (I-Blade)

Gardu *Pad-mounted* dengan menggunakan 1 LBS pada kompartemen tegangan menengah dengan menggunakan 1 posisi ON dan 1 posisi OFF

Radial 2 LBS (T-Blade)

Gardu *Pad-mounted* dengan menggunakan 1 LBS pada kompartemen dengan menggunakan 2 posisi ON dan 1 posisi OFF

Sistem Espagnolette

Sistem penguncian satu tuas dengan tiga titik penguncian.

Kondisi Pelayanan

Kondisi pelayanan normal untuk transformator distribusi mengikuti SPLN D3.002-1: 2007 butir 5 dan IEC 60076-1 butir 4.2.

Gardu *Pad-mounted* didesain untuk digunakan pada kondisi pelayanan normal:

a) Pasangan luar;

b) Suhu udara sekitar tidak melebihi 40 °C dan suhu rata-ratanya sepanjang 24 jam tidak melebihi 30 °C;

c) Radiasi sinar matahari tidak melebihi 1000 W/m2;

d) Kecepatan angin tidak melebihi 34 m/s;

e) Kelembapan-relatif rata-rata diukur selama 24 jam tidak melebihi 98 % dan kelembapan relatif rata-rata diukur selama satu bulan tidak melebihi 95 %;

f) Ketinggian tempat pemasangan tidak melebihi 1000 meter dari permukaan laut.

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

Tipe dan Nilai Pengenal

Tipe Gardu *Pad-mounted* dinotasikan sebagai berikut :

A	-	B	-	C

A : Jenis gardu mini
B : Kapasitas trafo (kVA)
C : Jenis LBS

Jenis gardu mini : Gardu *Pad-mounted* (PM), Gardu Menara (GM), Gardu Kios (GK) dan Gardu Susun (GS).
Jenis LBS : tipe radial 1 LBS (RD1) atau radial lebih dari 1 LBS (RD2)
Contoh 1 : **PM-200-RD1**
Menyatakan: Gardu *Pad-mounted* kapasitas pengenal 200 kVA, dengan tipe radial 1 LBS.

Contoh 2 : **PM-315-RD2**
Menyatakan: Gardu *Pad-mounted* kapasitas pengenal 315 kVA, dengan tipe radial 2 LBS. Nilai pengenal Gardu *Pad-mounted*

Ketentuan umum

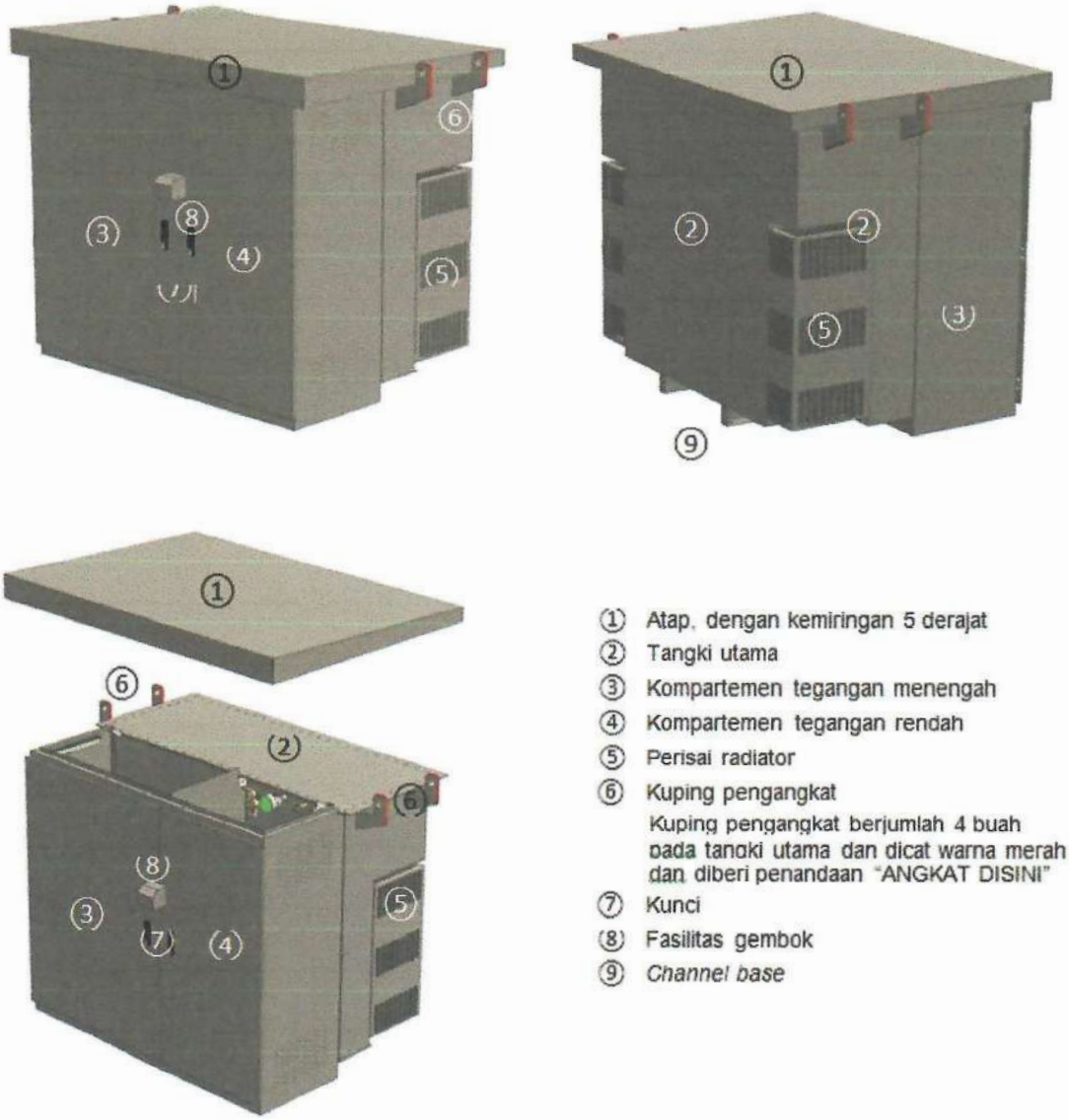
Gardu *Pad-mounted* terdiri dari tiga bagian utama, yaitu:

a. tangki utama;
b. kompartemen tegangan menengah dan;
c. kompartemen tegangan rendah

Kompartemen tegangan menengah dan kompartemen tegangan rendah ditempatkan bersebelahan pada bagian depan tangki utama. Bila dilihat dari depan, kompartemen tegangan rendah berada pada sisi kanan. Kompartemen tersebut harus dipisahkan oleh partisi logam satu dengan lainnya. Contoh konstruksi Gardu *Pad-mounted* dapat dilihat 'pada Gambar 1.

Gardu *Pad-mounted* harus mempunyai *channel base* di bawah tangki utama, untuk keperluan pemasangan ke pondasi. Pemasangan ke baut angkur pondasi dilakukan melalui lubang pada *channel base*. Dimensi dan jarak antar lubang ini mengacu pada ukuran baut angkur pada Lampiran B

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					



① Atap, dengan kemiringan 5 derajat
② Tangki utama
③ Kompartemen tegangan menengah
④ Kompartemen tegangan rendah
⑤ Perisai radiator
⑥ Kuping pengangkat
Kuping pengangkat berjumlah 4 buah pada tangki utama dan dicat warna merah dan diberi penandaan "ANGKAT DISINI"
⑦ Kunci
⑧ Fasilitas gembok
⑨ *Channel base*

CATATAN: Kecuali ditetapkan khusus pada saat pemesanan, warna adalah abu-abu.

Gambar 1. Konstruksi gardu *Pad-mounted.*

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

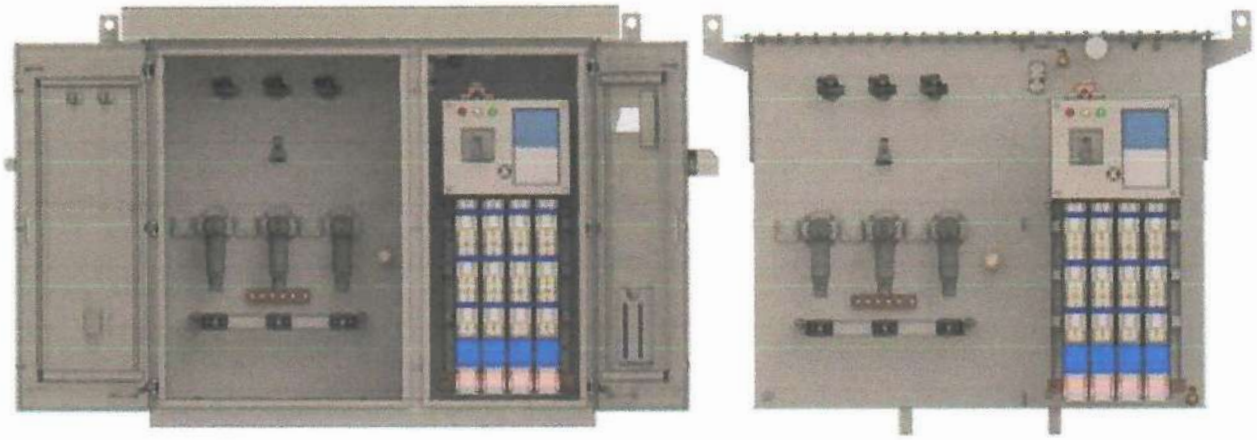
PAD – MOUNTED - KONSTRUKSI

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

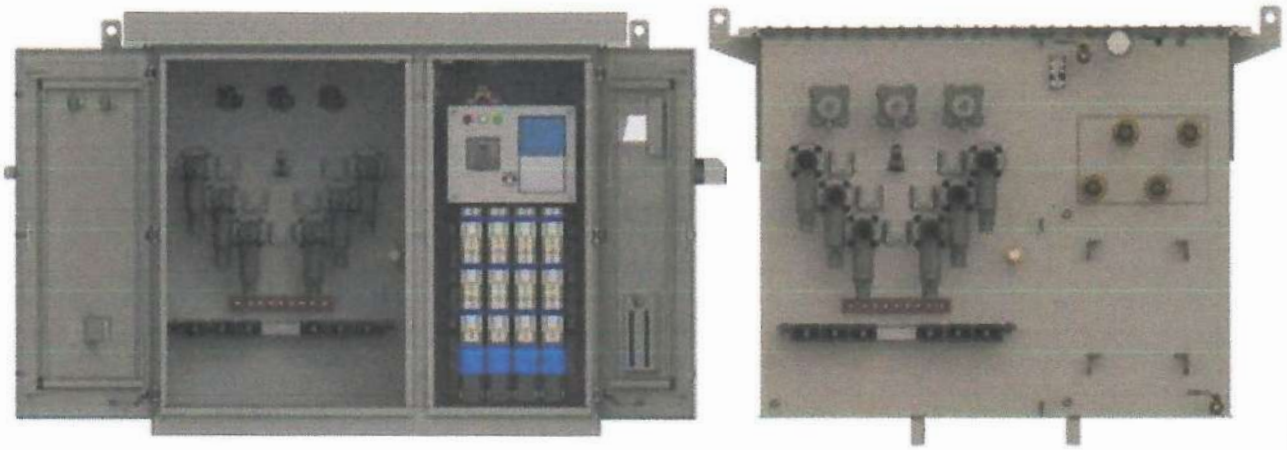
KONSTRUKSI GARDU MINI

No. Gbr : GD/MINI-PM/003
Edisi 2020 001

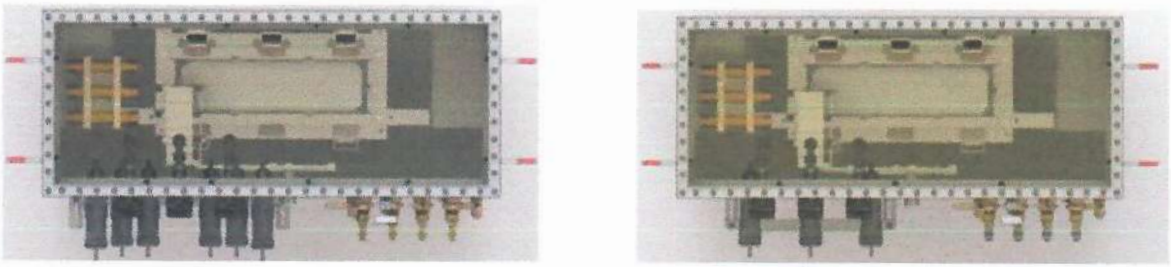
Gambar 1. Konstruksi gardu *Pad-mounted*



Gambar 2. Konstruksi gardu *Pad-mounted type radial* 1 LBS posisi pintu terbuka.



Gambar 3. Konstruksi gardu *Pad-mounted type radial* 2 LBS posisi pintu terbuka.



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

PAD – MOUNTED – KONSTRUKSI (LANJUTAN)

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

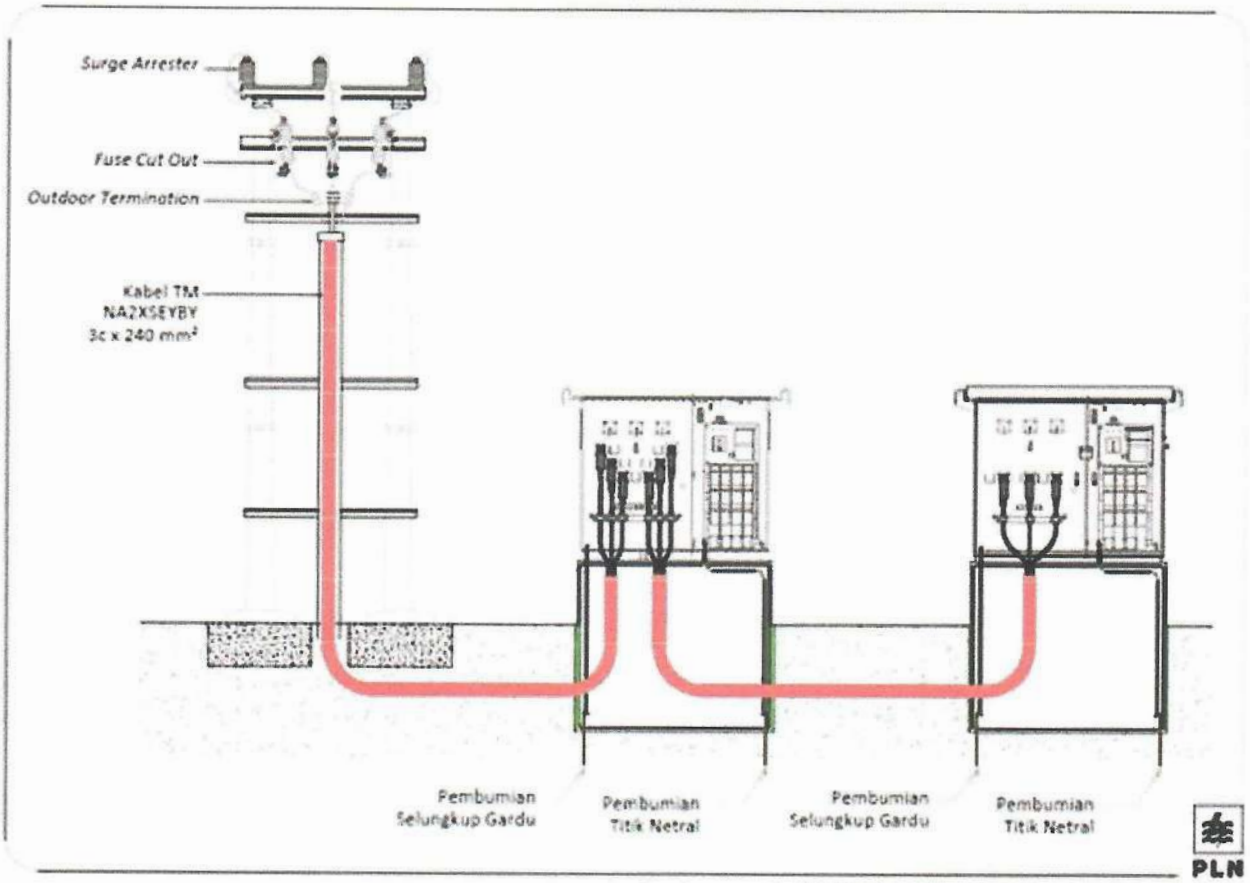
KONSTRUKSI GARDU MINI

No. Gbr :GD/MINI-PM/004

Edisi 2020 001

Keterangan:

1. Terminal primer;
2. Parking stand;
3. LBS;
4. Pengaman beban lebih / *Bay-O-Net Fuse;*
5. Grounding;
6. Klem kabel;
7. Pengubah sadapan;
8. PHBTR;
9. Perangkat pengukuran energi;
10. Oil level indikator;
11. Oil drain plug;
12. Pengaman tekanan lebih;
13. Terminal sekunder;
14. Pengaman lebur.



Gambar 5. Sistem gardu *Pad-mounted* 2 LBS dan 1 LBS

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

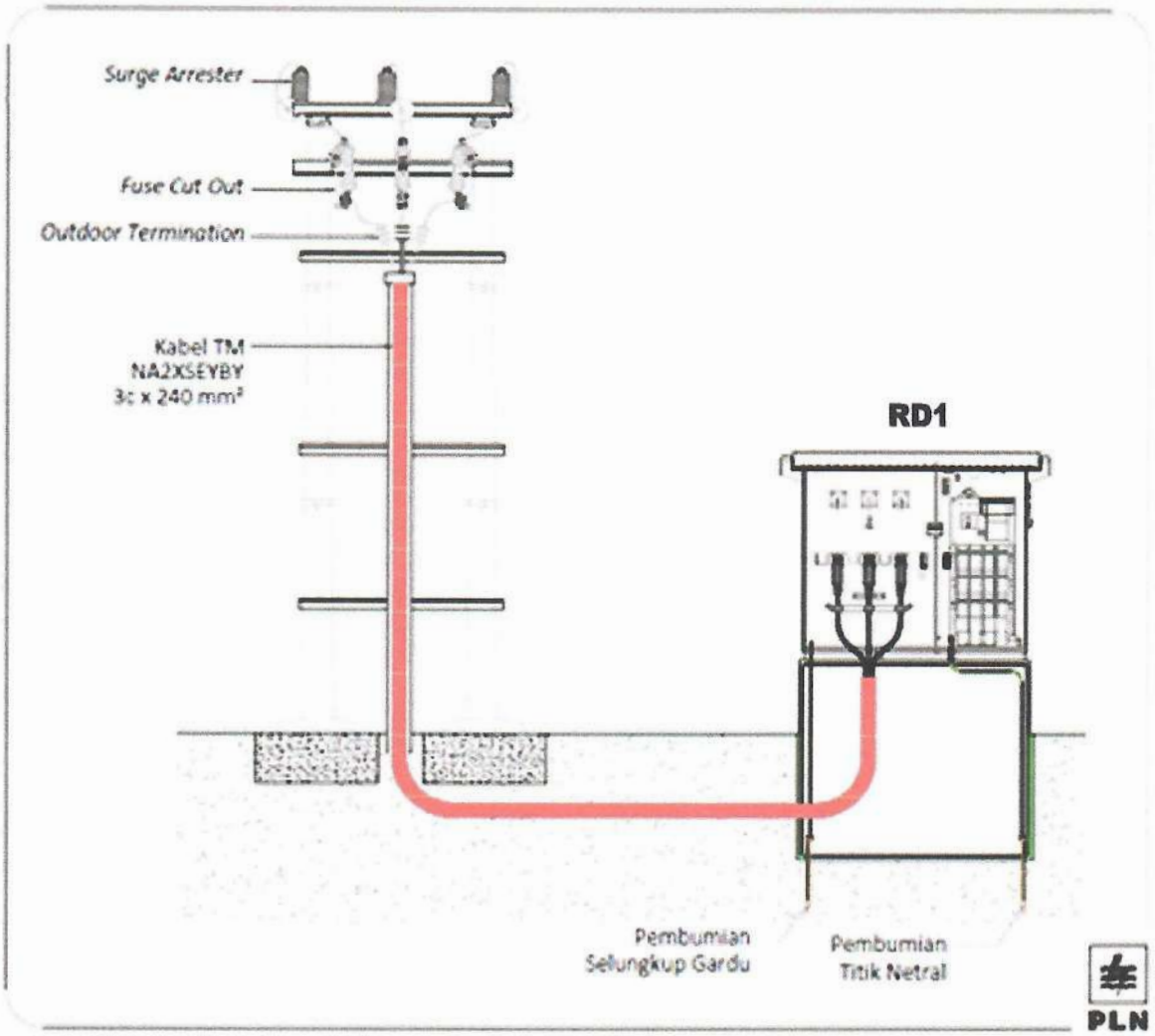
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

PAD – MOUNTED – LINE DIAGRAM

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU MINI

No. Gbr : GD/MINI-PM/005
Edisi 2020 001



Gambar 6. Sistem gardu *Pad-mounted* 1 LBS

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

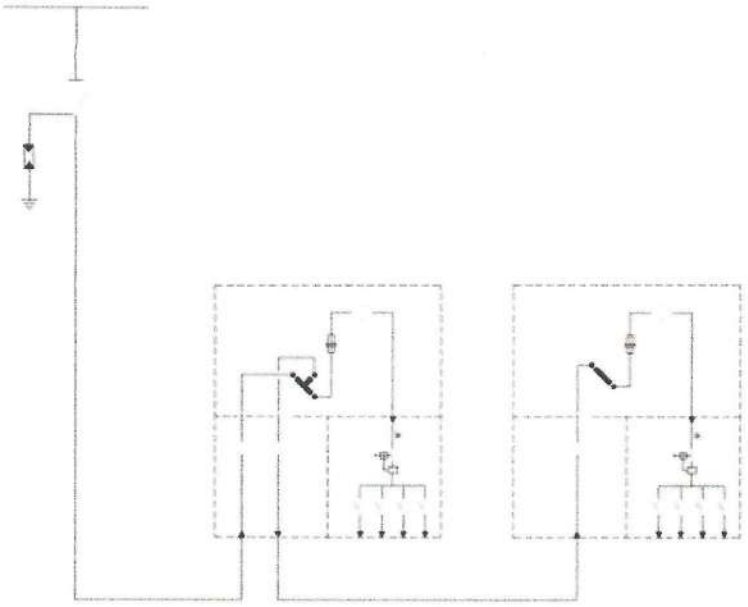
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

PAD – MOUNTED – LINE DIAGRAN (LANJUTAN)

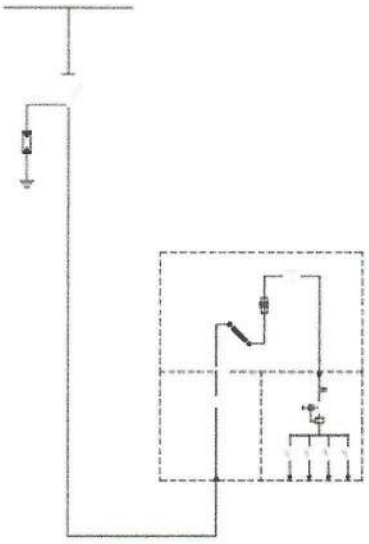
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU MINI

No. Gbr : GD/MINI-PM/006
Edisi 2020 001



ambar 7. Diagram garis tunggal sirkit utama tipe radial 2 LBS



Gambar 8. Diagram garis tunggal sirkit utama tipe radial 1 LBS

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

PAD – MOUNTED – DIAGRAM GARIS TUNGGAL

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU MINI

No. Gbr : GD/MINI-PM/007

Edisi 2020 001

Kompartemen harus mempunyai pintu masing-masing. Ukuran pintu harus didesain sedemikian, sehingga tersedia ruang yang aman dan memadai untuk pengoperasian peralatan dan pengamatan terhadap indikator yang berada di dalam kompartemen

Pintu harus silih kunci (*interlock*), sehingga kompartemen tegangan menengah hanya dapat diakses setelah pintu kompartemen tegangan rendah dibuka. Sistem silih kunci (*interlock*) setidaknya menggunakan tiga buah baut yang hanya dapat dibuka dengan alat (kunci ring atau kunci pas).

Pintu kompartemen harus mengunakan engsel tahan karat (*stainless*) masing- masing minimal tiga buah dan dari jenis yang tidak dapat dilepas dari luar, sistem penguncian menggunakan sistem *espagnolette* dan dilengkapi fasilitas gembok pada bagian luar.

Bagian luar pintu kompartemen tegangan rendah harus diberikan tanda peringatan keselamatan umum (Gambar 9) dan bagian dalamnya dilengkapi penyimpan dokumen yang dapat memuat ukuran A4

AWAS BERBAHAYA ADA TEGANGAN LISTRIK

Gambar 9. Tanda peringatan keselamatan umum

Bagian dalam pintu kompartemen tegangan menengah harus dilengkapi dengan fasilitas penyimpan *hot stick* (galah untuk mengoperasikan sakelar pemutus beban), serta label tanda peringatan dan keselamatan kerja yang terkait dengan pengoperasian peralatan.

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

Selungkup

7.2.1 Selungkup merupakan rumah dari Gardu *Pad-mounted*, dibentuk dari dinding tangki utama, dinding kompartemen, pintu kompartemen dan atap.

7.2.2 Bahan selungkup adalah pelat logam *SPCC* atau pelat logam berlapis *galvanis hot dip*, tebal plat minimum 4 mm dicat dengan ketebalan minimum 80 µm. Pada bagian ujung bawah selungkup dilengkapi bantalan karet.

7.2.3 Bagian-bagian selungkup yang konstruksinya tersambung melalui mur-baut (pintu, atap, partisi, tutup tangki utama, perisai radiator, dll) harus terhubung dengan kuat dan rapat satu dengan lainnya. Interkoneksi antar setiap bagian-bagian selungkup:

a) Terhubung ke pembumian sehingga bila dilalui arus searah 30 A, jatuh tegangan harus tidak melebihi 3 V.

b) Dihubungkan ke bagian selungkup terdekat dengan *copper braided* atau kabel NYAF warna hijau-kuning dengan luas penampang minimum 25 mm_2.

7.2.4 Dimensi total maksimum keseluruhan selungkup adalah sebagai berikut :

- Panjang 2000 mm
- Lebar 1900 mm
- Tinggi 2100 mm

Tangki utama

Tangki utama adalah tangki minyak tertutup dimana ditempatkan bagian aktif transformator (7.3.1), sakelar pemutus beban (7.3.2), pengaman pelebur (7.3.3), pengaman beban lebih (7.3.4), *bushing* primer (7.3.5) dan *bushing* sekunder (7.3.6). Urutan pengawatan komponen mengikuti gambar 2 dan gambar 3.

Komponen harus memenuhi ketahanan arus hubung-singkat minimum 16 kA – 1s, serta ketahanan dielektrik sesuai tingkat insulasi, dan batas kenaikan suhu tersebut pada Tabel 1.

Komponen yang operasinya harus dalam rendaman minyak (*oil immersed type*) dan pengawatannya harus terpasang di bawah level minyak.

Ruang kosong di atas permukaan minyak harus diinjeksi Nitrogen.

Transformator distribusi

Desain dan karakteristik dari bagian aktif (inti magnetik/besi, belitan dan struktur penyangga) harus memenuhi SPLN D3.002-1: 2007.

Pengubah sadapan (*tap changer*) dan pengawatannya harus terpasang sepenuhnya terendam minyak. *Knob* pengubah sadapan ditempatkan pada kompartemen tegangan menengah dan mudah diakses (tidak terhalang instalasi lainnya).

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

Sakelar pemutus beban

Sakelar pemutus beban adalah jenis terendam minyak.
Spesifikasi sakelar beban adalah:

a) Tegangan pengenal: > 20 kV;
b) Arus pengenal: ≥ 200 A;
c) Arus ketahanan hubung-singkat: ≥ 16 kA – 1s;
d) *Kelas mekanis: minimum 1000x operasi.*

Bila pemutus beban yang digunakan tidak mempunyai posisi pembumian, maka *separable connector* harus disuplai lengkap dengan *grounding plug* (lihat gambar 10) yang sesuai, dan tangki utama harus dilengkapi dengan *parking stand* (lihat Gambar 11).

Pabrikan harus menginformasikan pada stiker peringatan dan buku manual mengenai cara pengoperasian *grounding plug.*

Pabrikan harus menyediakan *hot stick* untuk pengoperasian sakelar pemutus beban, untuk setiap satu unit gardu *Pad-mounted.*

Pengaman tegangan menengah

Secara umum gardu padmounted memiliki 2 pengaman pada sisi tegangan menengah, yaitu pengaman lebur dengan jenis pembatas arus dan pengaman beban lebih.

Pabrikan harus menyediakan dan mengevaluasi kurva koordinasi dari operasi pengaman lebur, pengaman beban lebih/Bay-O-Net dan MCCB terhadap ketahanan termal transformator. Dimana pada saat terjadi gangguan baik pada sisi primer maupun sekunder transformator masih terlindungi (diperlukan untuk melindungi transformator akibat gangguan).

Pengaman lebur

Pengaman lebur yang digunakan adalah jenis pembatas arus (*current limiting fuse*). Komponen ini berfungsi untuk membatasi energi arus hubung-singkat dan menginsulasi Gardu *Pad-mounted* dari jaringan tegangan menengah bila terjadi kerusakan internal atau kegagalan proteksi sekunder (NH fuse dan MCCB).

Spesifikasi pengaman lebur:

a) Tegangan pengenal: ≥ 20 kV
b) *Interrupting capability*: ≥ 16 kA

Arus pengenal *current limiting fuse* harus dipilih berdasarkan evaluasi koordinasi proteksi dengan pengaman beban lebih/*Bay-O-Net Fuse* dan MCCB (*sakelar* utama pada PHB TR), serta harus tidak memutus pada arus beban-lebih maupun arus gangguan hubung-singkat yang terjadi pada jaringan sisi keluaran Gardu *Pad-mounted*

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

Pengaman beban lebih / *Bay-O-Net Fuse*

Spesifikasi pengaman beban lebih / *Bay-O-Net fuse*:

a) Tegangan pengenal: ≥ 20 kV
b) *Maximum Interrupting Capacity* : 2500 A

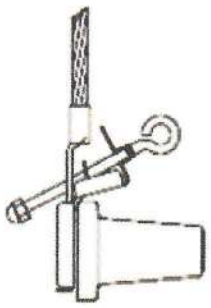
Bushing primer

Bushing primer menggunakan *plug-in bushing (oil to air)* berfungsi sebagai terminal yang menghubungkan Gardu *Pad-mounted* ke kabel jaringan tegangan menengah. Ukuran *bushing* (dan *separable connector;* 7.4.2) harus cocok dengan ukuran kabel inti tiga dengan luas penampang konduktor sampai dengan 300 mm2].

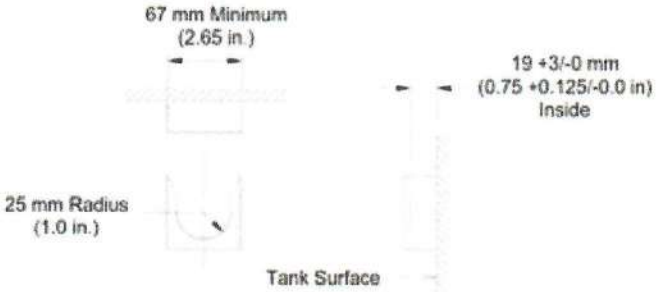
Bushing primer harus mempunyai sertifikat uji dari laboratorium untuk setiap merek *bushing* yang digunakan.

Spesifikasi *bushing*:

a) *Integral bushing;*
b) *Bolted connection;*
c) Standar desain: ANSI/IEEE 386-2016;
d) Tegangan pengenal: ≥ 20 kV;
e) Arus pengenal: 600 A



Gambar 10. ***Grounding plug***



Gambar 11. Dimensi ***parking stand***

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

Bushing sekunder

Bushing sekunder ditempatkan di dinding tangki utama pada kompartemen tegangan rendah.

Bushing sekunder harus mempunyai sertifikat uji dari laboratorium independen.

Bushing adalah jenis porselin dengan tegangan pengenal 1 kV dengan arus pengenal harus ≥ 630 A.

Lengkapan tangki

Tangki utama harus dilengkapi dengan:

a) Pembatas tekanan lebih, batas *release* 50 kPa (7 Psi), pada posisi yang mudah diakses;
b) Indikator tekanan;
c) Keran filter minyak, dua buah ukuran 1 inch, dipasang di bagian atas dan bawah tangki utama pada posisi yang dapat diakses untuk kemudahan pemeliharaan;
d) Indikator level minyak jenis *eye indicator*, ketinggiannya diset dengan memperhatikan level minimum dari rendaman komponen tegangan menengah terpasang;
e) Indikator level suhu minyak yang terintegrasi dalam satu peralatan (*oil level c/w oil thermometer*);
f) *Valve* pengisi nitrogen, ukuran ¼ inch.

Lengkapan-lengkapan tersebut harus ditempatkan pada kompartemen tegangan rendah.

Tangki harus dilengkapi sirkit pembumian:

a) Terminal pembumian pada bagian bawah kompartemen tegangan menengah dan kompartemen tegangan rendah, masing-masing 1 buah;
b) Busbar pembumian, dipasang pada bagian bawah bushing tegangan menengah, dari bahan tembaga dengan luas penampang yang sama dengan *metallic screen* kabel tegangan menengah, minimum 150 mm^2

Kompartemen tegangan menengah

7.4.1 Kompartemen tegangan menengah merupakan ruang koneksi kabel jaringan tegangan menengah, penempatan indikator tegangan menengah dan *knob* pengubah sadapan

Separable connector

Koneksi kabel JTM ke *bushing* primer dilakukan melalui *separable connector* dengan spesifikasi:

a) *Screened dead break T-connector;*
b) Standar desain: ANSI/IEEE 386-2016;
c) Arus pengenal: 600 A;
d) Tegangan pengenal: ≥ 20 kV;
e) Dilengkapi *voltage indicator;*
f) Dilengkapi fasilitas untuk pemasangan arester

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

CATATAN:

Pemasangan *separable connector* harus mengikuti Instruksi Pemasangan yang diterbitkan oleh pabrikan pembuat *separable connector.*

Mengingat *separable connector* umumnya didesain untuk kabel inti tunggal sedangkan kabel JTM menggunakan kabel inti tiga, maka bagian pangkal dari inti kabel JTM yang dikupas harus ditutupi dengan celana (*break out*) kabel dan *metallic screen* kabel yang terbuka harus ditutupi dengan selongsong insulasi. Dengan mempertimbangkan radius tekuk kabel yang aman, posisi celana kabel setelah terpasang minimal berada 200 mm dari dasar tangki utama (*base plane*).

Arrester

Spesifikasi arrester:

a) Jenis : Metal Oxyde Varistor;
b) Arus pelepasan nominal pengenal (8/20 μs) (In) : 10
c) Tegangan pengenal: ≥18 kV;
d) Minimal kelas 2.

Arester harus terpasang pada *separable connector.*

7.4.4 Pemasangan setiap inti kabel harus diperkuat dengan klem kabel yang sesuai dengan ukuran dan material kabel.

7.4.5 *Knob* pengubah sadapan ditempatkan pada bagian yang mudah dan aman untuk diakses. Lokasi di sekitar *knob* harus diberi label "PENGUBAH SADAPAN TANPA TEGANGAN"

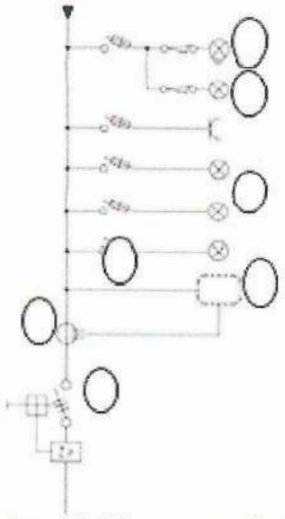
Kompartemen tegangan rendah

Kompartemen tegangan rendah merupakan ruang bagi penempatan PHB TR dan lengkapan tangki tersebut pada 7.3.6.

PHB TR terdiri dari MCCB (7.5.1), *fuse switch* (7.5.2), perangkat pengukuran energi (7.5.3) yang dirakit pada satu kesatuan rangka. Rakitan PHB TR tersebut harus dapat dikeluarkan dengan mudah dari kompartemen tegangan rendah. Sambungan antara terminal sekunder transformator dengan rakitan PHB TR menggunakan konektor fleksibel.

Diagram pengawatan sirkit bantu pada Gambar 12

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					



① MCCB *sakelar* utama
② Transformator arus
③ Terminal meter energi
④ HRC fuse
⑤ Lampu indikator, R, S, T
⑥ Iluminasi kompartemen tegangan menengah
⑦ Iluminasi kompartemen tegangan rendah

ambar 12. Diagram garis tunggal sirkit bantu

Transformator arus harus memenuhi SPLN D3.014-1: 2009 dan ketahanan hubung-singkat PHBTR memenuhi SPLN D3.016-2: 2013 , dengan ketentuan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rating Rasio CT dan Ketahanan Hubung-singkat PHBTR

Kapasitas Trafo [kVA]	Rasio CT [A]	Ketahanan Hubung-singkat 1 detik PHBTR [kA]
200	300/5	>16
250	400/5	>16
315	500/5	>16
400	600/5	>16
630	1000/5	>25

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

MCCB

MCCB merupakan *sakelar* utama dari sirkit keluaran Gardu *Pad-mounted*, yang sekaligus berfungsi sebagai pengaman transformator distribusi. Spesifikasi MCCB adalah:

a) Standar desain: IEC 60947-2: 2013;
b) Jumlah kutub: tiga;
c) Tegangan operasi: ≥ 400 V;
d) Tegangan ketahanan impuls petir: 8 kV;
e) Kapasitas pemutusan: ≥ 25 kA pada tegangan operasi (Ue) 400 V.

Arus pengenal MCCB dipilih sehingga dapat memproteksi arus beban yang melebihi batas ketahanan termal transformator.

Konduktor hubung antara bushing sekunder dan terminal masukan MCCB harus dapat dilepas untuk keperluan penggantian transformator arus (7.5.3).

Fuse switch

Jumlah sirkit keluaran (jurusan) Gardu *Pad-mounted* adalah:

- 200 dan 250 kVA : 2 jurusan
- 315 dan 400 kVA : 4 jurusan
- 630 kVA : 6 jurusan

Pengaman setiap sirkit keluaran menggunakan *fuse switch*, dengan spesifikasi:

- 200, 250 dan 315 kVA : arus pengenal ≥500A/Size 3
- 400 dan 630 kVA : arus pengenal ≥800A/Size 3

a) Standard desain: IEC 60947-3: 2008;
b) Kemampuan menerima disipasi daya: ≤60 W;
c) Sistem buka-tutup: satu kutub;
d) Lapisan kontak: *silver plated;*
e) Lapisan terminal: *tin plated* atau *silver plated*

Perangkat pengukuran energi

Bila gardu *Pad-mounted* dipesan dengan sistem pengukuran energi, maka:

a) Meter energi harus memenuhi SPLN D3.006-1:2017;
b) Pengawatan dan tata letak blok terminal mengikuti pengawatan pengukuran tidak langsung TR 3 Fase 4 Kawat SPLN D3.006-1:2017.

CATATAN: Perangkat meter energi bersifat opsional (lihat Lampiran A). Kabel tegangan dan arus harus tetap ada walaupun kWh meter bersifat opsional

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

Pelat Nama

Gardu *Pad-mounted* harus dilengkapi dengan pelat nama yang terbuat dari logam dan dipasang pada pintu selungkup pada posisi yang mudah terlihat.

Semua informasi pada pelat nama harus mudah terbaca dan tidak mudah terhapus (digravir).

Pelat nama harus ditulis dalam bahasa Indonesia, dengan jenis informasi tercantum pada Tabel 3

Tabel 3. Pelat Nama

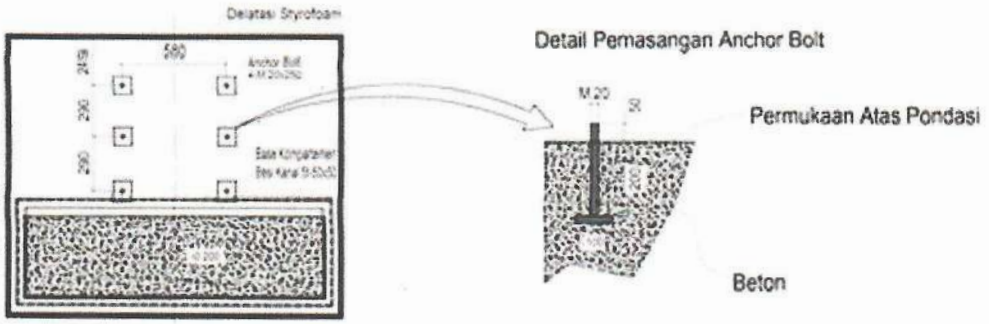
Jenis Informasi	Contoh Penulisan
Nama pabrikan dan atau logo	
No. Seri produksi (diawali dengan 4 digit tahun pembuatan)	2017-xxxx
Nomor SPLN	SPLN D3.029-1:2017
Tegangan pengenal	20 kV / 400 V
Kapasitas pengenal	200,250,315,400,630 kVA
Tipe	PM-200-RD1/RD2

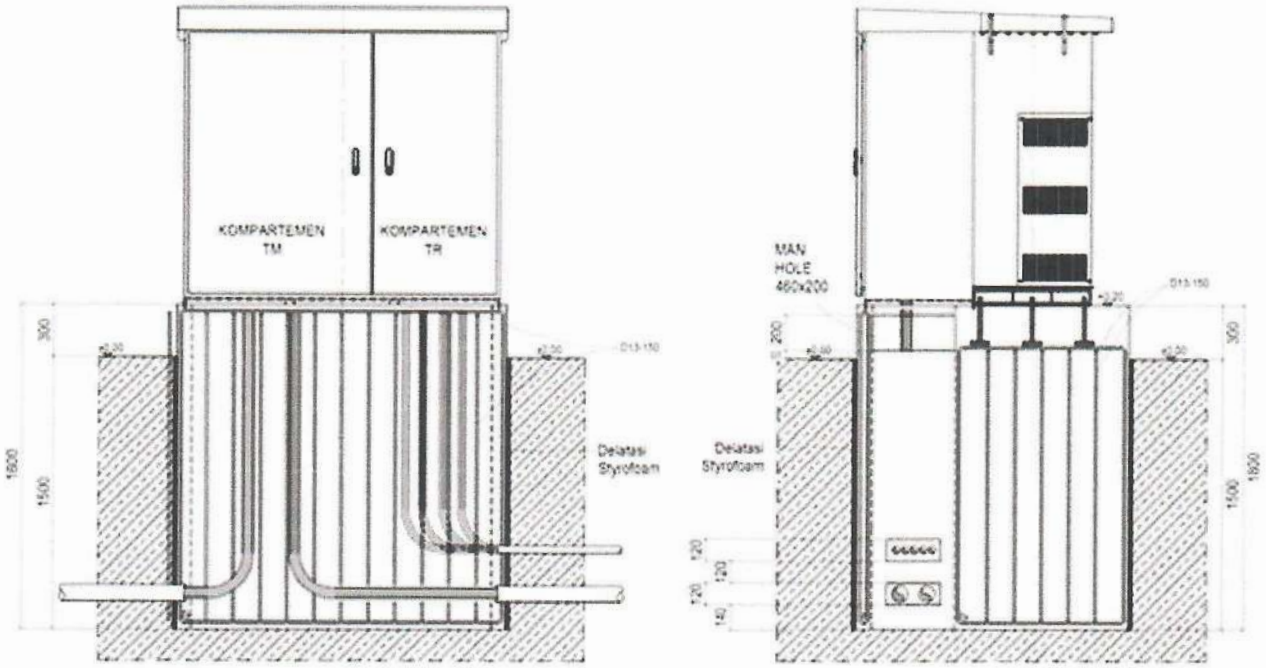
Dokumen dan Label Teknis

Pabrikan harus menyediakan dokumen teknis (buku manual) mengenai pemasangan, pengangkatan, penyimpanan, pengoperasian dan pemeliharaan *gardu Pad-mounted*.

Selain buku manual, pabrikan harus menyediakan dokumen teknis

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					





Jarak angkur

CATATAN :

*) Tinggi pondasi dapat melebihi nilai tersebut diatas dengan mempertimbangkan faktor lingkungan (banjir).

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

PAD – MOUNTED - PONDASI

di gambar : **Mudijanto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU MINI

No. Gbr GD/MINI-PM/017

Edisi 2020 001

19. KONSTRUKSI GARDU MENARA

7.1 Umum

Gardu menara mempunyai dua kompartemen, yaitu:

a. Kompartemen atas; merupakan ruang penempatan transformator distribusi dan arrester.
b. Kompartemen bawah; berfungsi sebagai tiang gardu dan sekaligus ruang penempatan PHB TR.

Gardu menara dipasang di atas pondasi beton di atas permukaan tanah.

Contoh konstruksi dapat dilihat pada Gambar 1.

Pengecatan bagian-bagian selungkup dilakukan dengan sistem *powder coating* dengan ketebalan lapisan cat minimum 80 µm. Sebelum pengecatan harus dilakukan terlebih dahulu proses pembersihan secara kimia.

Untuk bagian konstruksi yang ditetapkan harus digalvanisasi, proses harus dengan celup panas (*hot dip*) dan tebal lapisan minimum 70 µm. Pelubangan dan pemotongan setelah proses galvanisasi tidak diperbolehkan.

Untuk interkoneksi antar segmen konstruksi, setiap segmen harus mempunyai terminal untuk pemasangan kabel sirkit pembumian (7.4.1).

Ukuran ventilasi harus didesain sehingga dapat menjaga batas kenaikan suhu komponen yang terpasang di dalamnya dan memenuhi persyaratan indeks pengaman tersebut pada Tabel 1.

Nilai Pengenal

Nilai pengenal gardu menara pada Tabel 1

Tabel 1. Nilai pengenal

No	Jenis pengenal	Nilai pengenal
1.	Kapasitas transformator	Maks 250 kVA
2.	Jumlah fase	3
3.	Indeks pengaman (IP) selungkup	34
4.	Arus pengenal sisi sekunder	360 A
5.	Jumlah sirkit keluaran	2 jurusan
6.	Arus pengenal maksimum jurusan [1)]	200 A

CATATAN:

[1)] Pembebanan dengan arus maksimum harus tetap memperhatikan bahwa jumlah total arus semua jurusan tidak melebihi arus pengenal sisi sekunder.

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

Sirkit utama

Semua bagian konduktif pada gardu menara yang dimaksudkan untuk menyalurkan energi listrik.

Sirkit bantu

Semua bagian konduktif pada gardu menara yang bukan bagian dari sirkit utama dan dimaksudkan untuk fungsi kontrol, pengukuran, sinyal, pencahayaan, dan lain-lain.

Suhu sekitar

Suhu, ditentukan di bawah kondisi yang ditetapkan, dari udara di sekitar selungkup gardu menara.

Kondisi Pelayanan

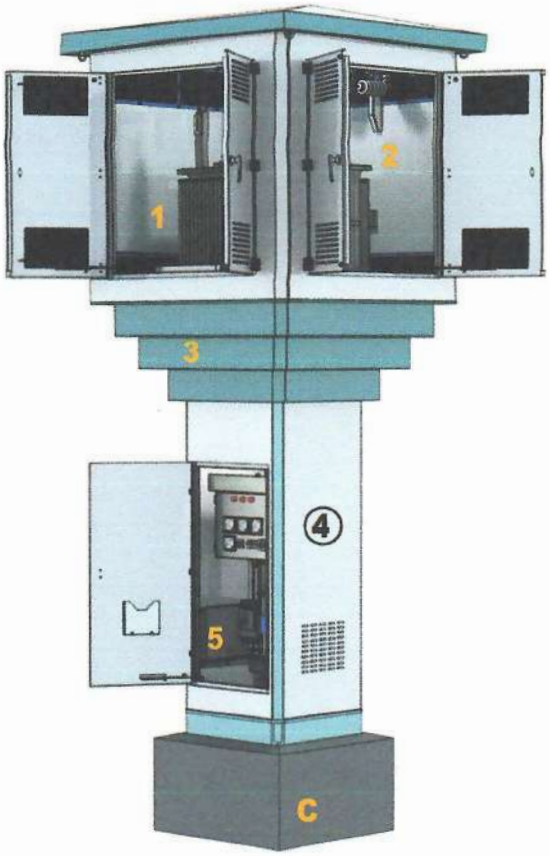
Gardu menara didesain untuk digunakan pada kondisi pelayanan normal:

a) Pasangan luar;
b) Suhu udara sekitar tidak melebihi 40 °C dan suhu rata-ratanya sepanjang 24 jam tidak melebihi 30 °C;
c) Radiasi sinar matahari tidak melebihi 1000 W/m2;
d) Kecepatan angin tidak melebihi 34 m/s;
e) Kelembapan-relatif rata-rata diukur selama 24 jam tidak melebihi 98 % dan kelembapan relatif rata-rata diukur selama satu bulan tidak melebihi 95 %;
f) Ketinggian tempat pemasangan tidak melebihi 1000 meter dari permukaan laut.

Kondisi pelayanan normal untuk transformator distribusi mengikuti butir 5 SPLN D3.002-1: 2007 dan butir 4.2 IEC 60076-1.

Konstruksi Gardu Menara

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					



A. Kompartemen atas

1. Transformator distribusi
2. Arrester
3. Dudukan kompartemen atas

B. Kompartemen bawah

4. Tiang
5. PHB TR

C. Pondasi

Gambar 1. Konstruksi gardu Menara

Berdasarkan pola pengadaan PLN, komponen gardu menara dapat dibagi dalam:

a) Konstruksi dasar; bagian ini merupakan bagian yang dibuat oleh pabrikan gardu menara, terdiri dari:

- Kompartemen atas (7.2).
- Kompartemen bawah (7.3) termasuk pelat dan baut angkur pondasi.
- Kabel untuk sirkit pembumian gardu menara (0).
- Kabel penghubung antara transformator dan PHB TR (7.5).
- *Elastomeric insulating bushing boot* untuk menginsulasi bagian konduktor pada titik sambung antara bushing primer transformator distribusi pasangan luar, terminasi kabel TM dan arrester.

b) Transformator distribusi.

Desain pasangan luar atau pasangan dalam dan memenuhi SPLN D3.002-1: 2007, dengan daya pengenal sampai dengan 250 kVA

c) Kabel TM berkonduktor tembaga dengan luas penampang 35 mm_2, 12/20 (24) kV berinti tunggal$_{1)}$ atau berinti tiga$_{2)}$ dan memenuhi SPLN 43-5-3; untuk menghubungkan transformator ke JTM

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

CATATAN:

1) Kabel jenis N2XSY, 1x35 mm_2;
2) Kabel jenis N2XSEYBY 3x35 mm_2 atau N2XSEYFGbY 3x35 mm_2 atau N2XSEYRGbY 3x35 mm_2.

   Kabel berinti tiga digunakan bila gardu menara dipasok dari sumber daya tegangan menengah yang lokasinya cukup jauh.

d) Terminasi; jenis dan ukuran disesuaikan dengan kabel TM dan jenis bushing transformator yang digunakan.

e) Arrester; tegangan pengenal dan karakteristik mengacu pada SPLN D5.006:2013. f) Kabel opstyg; NYFGbY atau NYY 4 inti.

g) Pondasi; persyaratan tercantum pada Lampiran A.

Kompartemen Atas

Kompartemen atas terdiri dari dinding selungkup dan atap yang dirakit di atas dudukan kompartemen membentuk bangunan tertutup dengan sistem *knock down* (Gambar 2).

Dimensi kompartemen atas dapat dilihat pada Gambar 3.

Kompartemen atas dilengkapi dengan klem untuk kabel TM dan TR (Gambar 4).

Atap

Atap dibuat dari pelat baja galvanil (*steel cold galvanized annealed*, SCGA) dengan tebal minimal 1,8 mm dan diberi penguatan mekanis (*stiffener*). Sudut kemiringan atap 7° - 10°.

Atap harus dilengkapi dengan:

a) Pengait *safety belt* pada empat sudutnya.
b) Ventilasi pada plafon atap yang berada di bagian luar dinding selungkup.

Selungkup kompartemen atas

Segmen dinding dibuat dari bahan pelat yang sama dengan atap dan diberi penguatan mekanis. Pada setiap bidang dinding harus dibuatkan lubang-lubang ventilasi.

Pintu

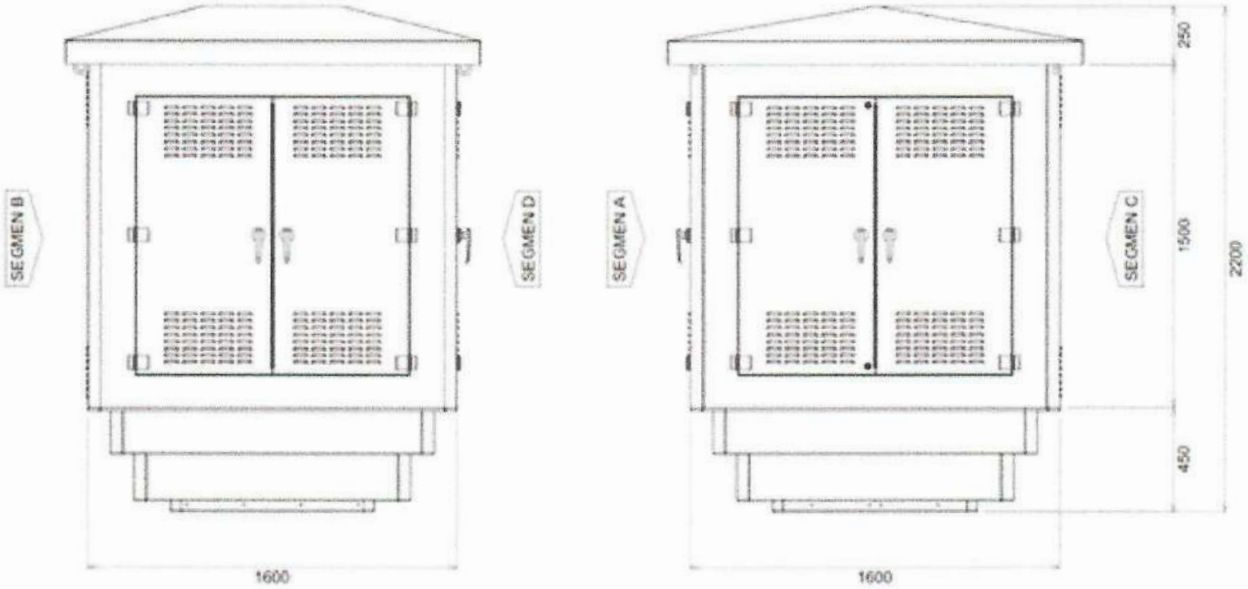
Pintu ditempatkan pada dinding segmen A dan D (Gambar 3).

Pintu terdiri dari dua daun pintu yang masing-masing dipasang ke badan selungkup dengan tiga buah engsel. Setiap daun pintu harus diberi penguatan mekanis dan dilengkapi kunci sistem *espagnolette*.

Engsel harus tahan karat dan dari jenis yang tidak dapat dilepas dari luar.

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

Gambar 2. Susunan segmen selungkup



Gambar 3. Kompartemen atas

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

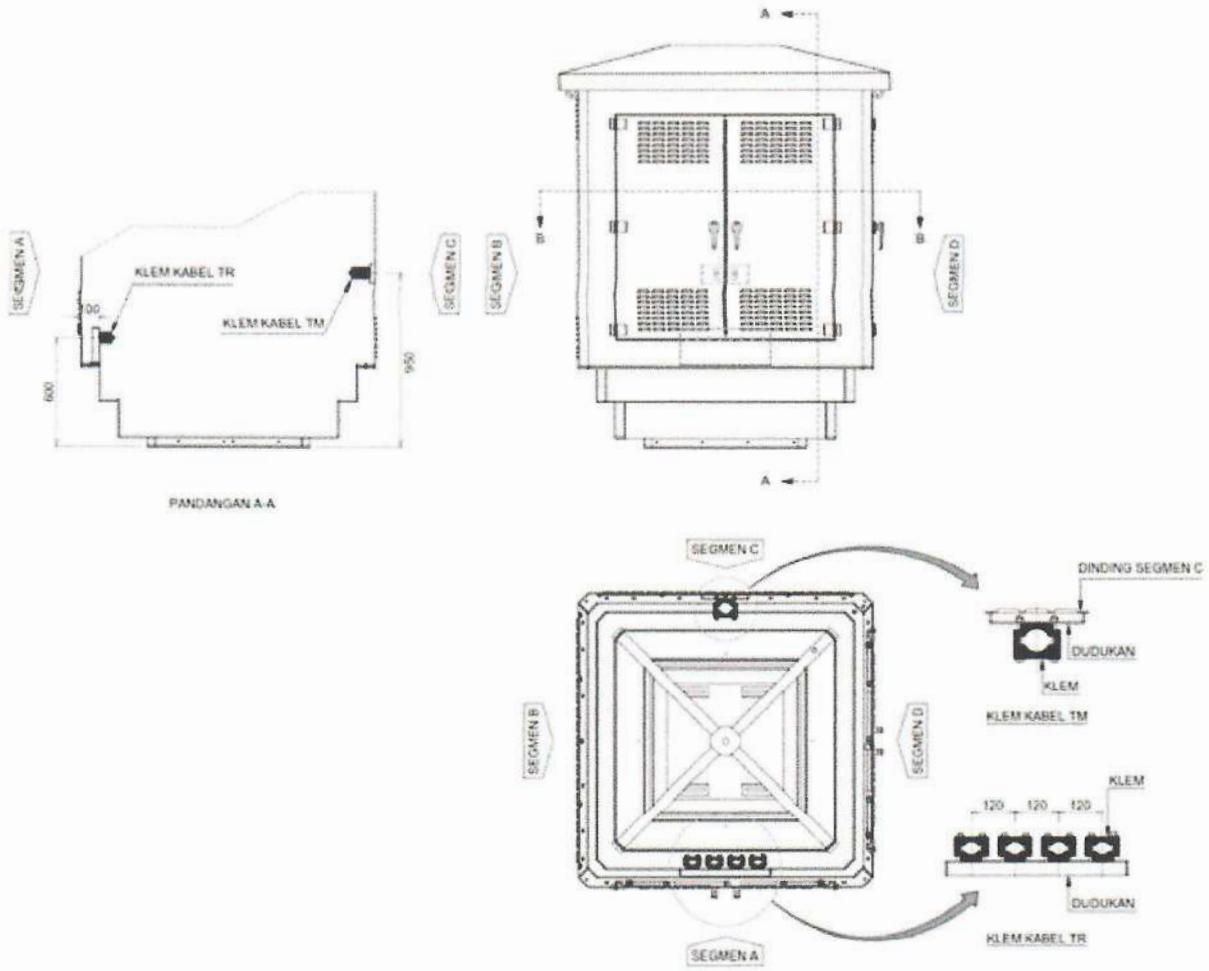
GARDU MENARA – SPESIFIKASI 4

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Di
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU MINI

No. Gbr : GD/MNR/005

Edisi 2020 001



Gambar 4. Klem kabel

Untuk membatasi akses langsung ke bagian bertegangan tinggi, daun pintu segmen D yang berdekatan dengan sisi primer transformator harus diinterlok dengan dua buah baut, sehingga hanya dapat dibuka setelah daun pintu di sebelahnya telah dibuka

Dudukan kompartemen atas

Rangka dudukan kompartemen atas terdiri dari tiga susun:

a) Bagian atas berfungsi sebagai dudukan selungkup atas. Bagian ini harus dilengkapi dengan lubang-lubang ventilasi (Gambar 5);

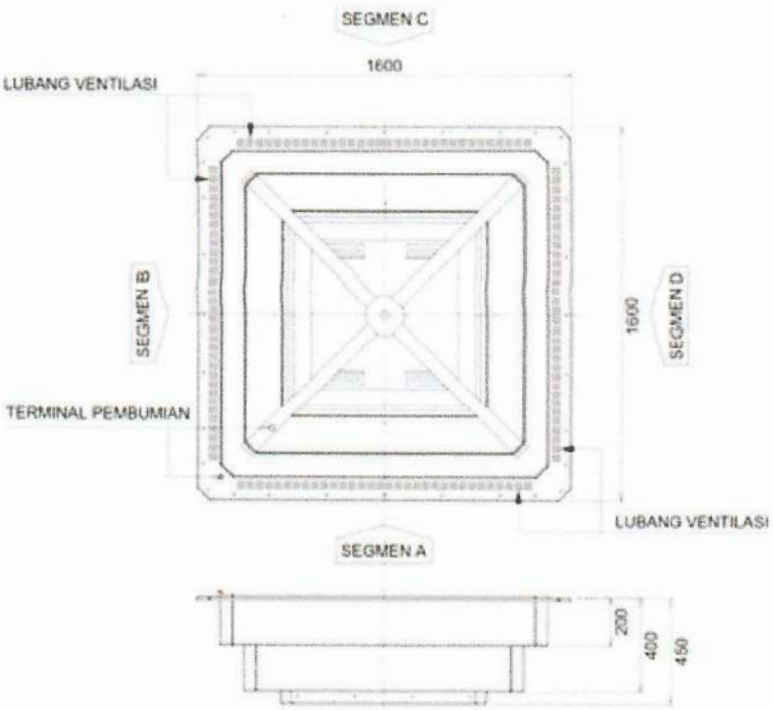
b) Bagian tengah berfungsi sebagai dudukan transformator;

c) Bagian bawah berfungsi sebagai bidang sambung kompartemen atas dengan kompartemen bawah.

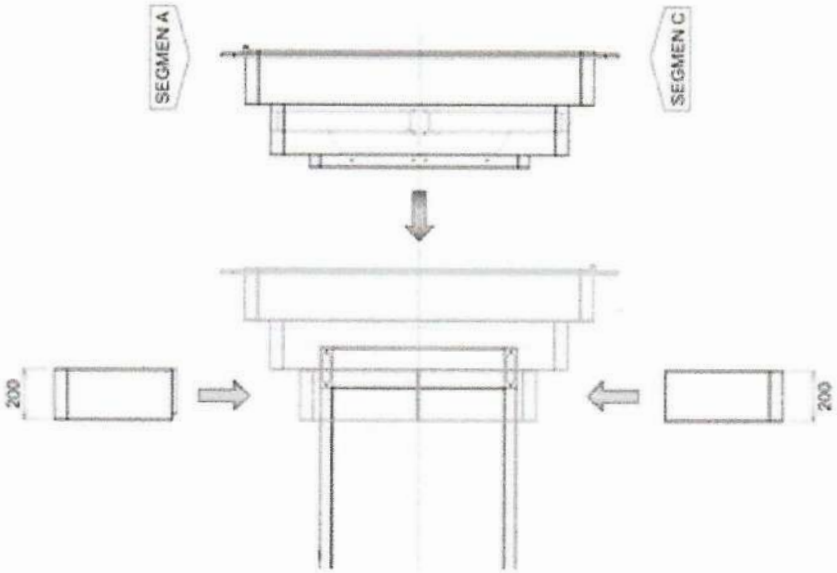
Bahan rangka dudukan kompartemen atas adalah baja profil WF dengan ukuran minimum 80x42x3,9x5,9 mm.

Sisi luar rangka susun atas dan tengah ditutupi pelat dengan bahan dan ketebalan yang sama dengan pelat kompartemen atas, sedangkan rangka susun bawah dengan sabuk (Gambar 6). Sabuk ini dipasang setelah kompartemen atas terpasang di atas kompartemen bawah

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					



Gambar 5. Dudukan kompartemen atas



Gambar 6. Sabuk

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

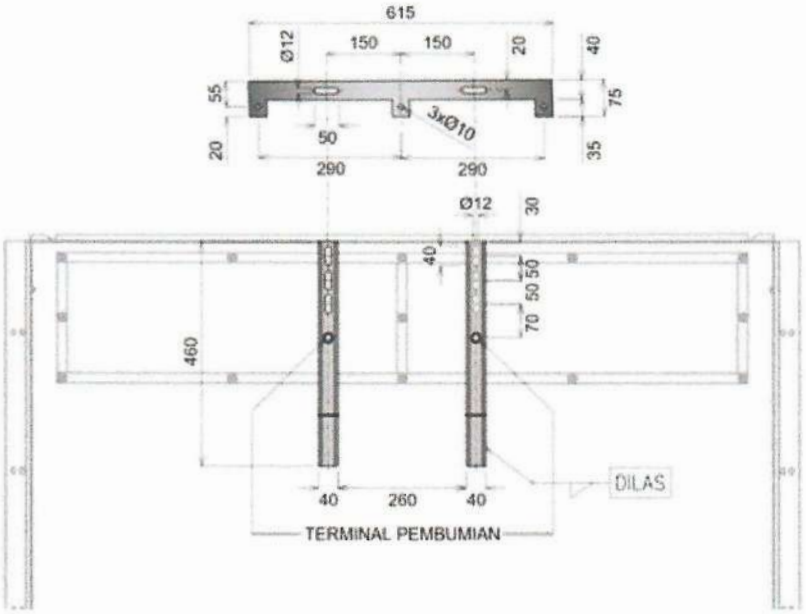
GARDU MENARA – SPESIFIKASI 6

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU MINI

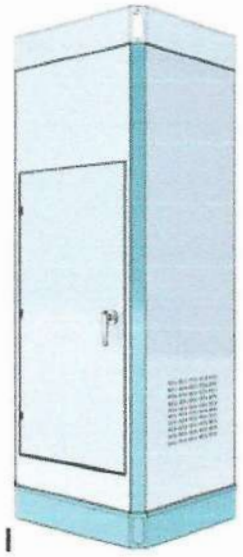
No. Gbr : GD/MNR/007

Edisi 2020 001



Gambar 7. Tampak depan dudukan arrester

Terminal pembumian pada dudukan arrester berfungsi untuk menghubungkan terminal pembumian dari arrester / *disconnector* arrester ke pembumian gardu menara



Gambar 8. Kompartemen bawah

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

GARDU MENARA – SPESIFIKASI 7

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dis
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU MINI

No. Gbr : GD/MNR/008

Edisi 2020 001

Rangka tiang

Konstruksi rangka tiang dibuat dari:

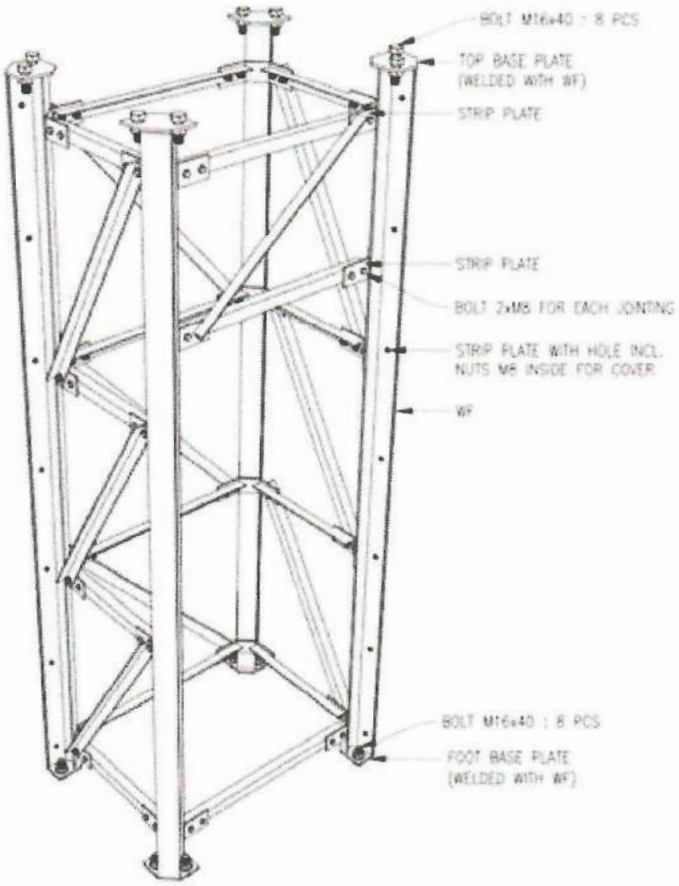
a) Baja profil WF ukuran minimum 80x42x3,9x5,9 mm;
b) Siku 50x50x5 mm.

Konstruksi rangka tiang dan persyaratan jumlah baut yang digunakan pada setiap penyambungan dapat dilihat pada Gambar 9.

Bagian atas dan bawah rangka harus dipasang kepala tiang dan dasar tiang yang dibuat dari UNP 150x75x6.5 mm.

Pada bagian bawah dasar tiang harus dipasang *foot base plate* dengan ketebalan 8 mm untuk pemasangan rangka tiang ke *base plate* (komponen ini ditanam pada permukaan atas pondasi). Penyambungan *foot base plate* ke dasar tiang harus dengan pengelasan. Konstruksi *foot base plate* harus disesuaikan dengan *base plate*.

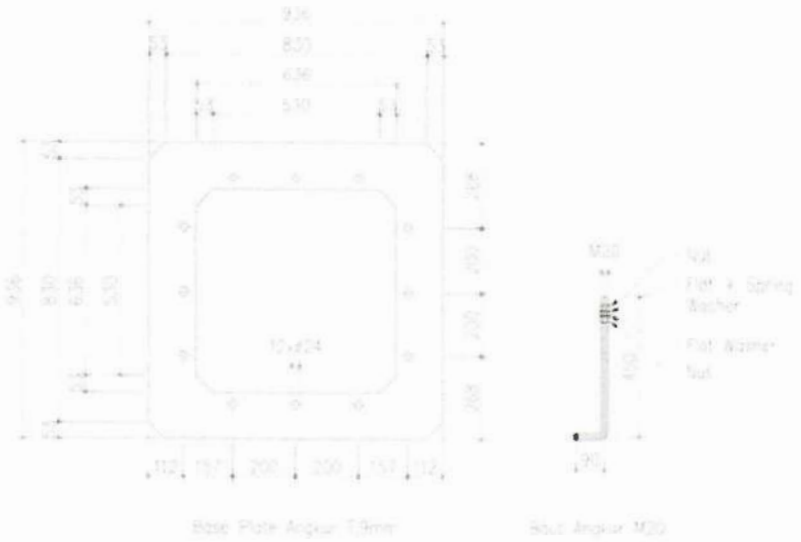
Dimensi *base plate* dan baut angkur dapat dilihat pada Gambar 10



Catatan :
1. Konstruksi di atas berlaku untuk transformator dengan berat sampai dengan 2200 kg;
2. Bila berat transformator > 2200 kg, harus dilakukan analisa struktur lebih lanjut.

Gambar 9. Rangka tiang

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					



Gambar 10. Base plate dan baut angkur

Semua bagian rangka tiang, *base plate* dan baut angkur harus digalvanisasi setelah selesai dibuat.

Dimensi rangka tiang setelah kepala tiang dan dasar tiang terpasang adalah:

a) Panjang : 800mm
b) Lebar : 800 mm
c) Tinggi : 2300 mm

Selungkup kompartemen bawah

Rangka tiang diselungkupi pelat baja galvanil (*steel cold galvanized annealed*, SCGA) dengan tebal minimum 2,3 mm. Pemasangan pelat ke rangka tiang dengan sistem mur-baut. Pengencangan mur saat pemasangan pelat selungkup harus dari dalam kompartemen sehingga pelat tidak dapat dilepas dari luar kompartemen.

Pintu kompartemen bawah dibuat dari bahan pelat yang sama dengan selungkup kompartemen bawah. Daun pintu harus diberi penguatan mekanis dan dipasang dengan tiga buah engsel. Engsel harus tahan karat dan dari jenis yang tidak dapat dilepas dari luar.

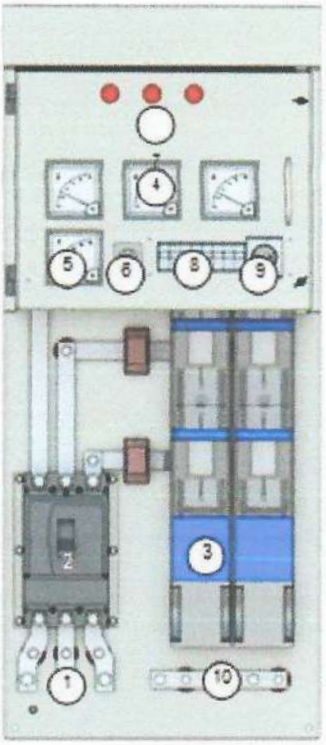
Pintu dilengkapi dengan penyimpan dokumen dan kunci sistem *espagnolette*.

PHB TR

PHB TR dipasang pada bagian dalam rangka tiang

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

Contoh konstruksi PHBTR adalah seperti Gambar 11.



1. Terminal masukan;
2. MCCB;
3. *Fuse switch*;
4. Amperemeter;
5. Voltmeter;
6. Saklar pilih tegangan;
7. Lampu indikator;
8. Fuse pengaman;
9. Kotak kontak;
10. Terminal netral.

Gambar 11. Konstruksi PHBTR

Komponen utama pada PHB TR adalah sebagai berikut:

a) MCCB

MCCB merupakan saklar masukan PHB TR dan sekaligus pengaman transformator distribusi di sisi sekunder.

Spesifikasi MCCB:

a) Standar desain: IEC 60947-2: 2013;
b) Jumlah kutub: tiga;
c) Tegangan operasi: ≥ 400 V;
d) Tegangan ketahanan impuls petir: 8 kV.

Arus pengenal MCCB harus dipilih sehingga dapat memproteksi arus beban yang melebihi batas ketahanan termal transformator.

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

b) *Fuse Switch*

Fuse switch berfungsi sebagai pengaman sirkit keluaran. Satu unit *fuse switch* memproteksi satu jurusan.

Spesifikasi *fuse switch*:

a) Standard desain: IEC 60947-3: 2008;
b) Kemampuan menerima disipasi daya: 45 W;
c) Arus pengenal 400A/Size 2;
d) Sistem buka-tutup: satu kutub;
e) Lapisan kontak: silver plated;
f) Lapisan terminal: tin plated atau silver plated. c) NH

Fuse Link

Ukuran NH *fuse link* adalah size 2 (NH2) dan harus sesuai dengan ketentuan pada SPLN D3.016-1.

Pada pengoperasiannya, kinerja PHB TR ditentukan juga oleh mutu NH *fuse link*, sehingga NH *fuse link* yang digunakan harus memenuhi ketentuan standar ini.

d) Perangkat pengukuran arus dan tegangan

Perangkat ukur terdiri dari:

a) Ammeter;
b) Transformator arus;
c) Voltmeter, dilengkapi saklar pilih.

Transformator arus harus memenuhi SPLN D3.014-1 untuk fungsi pengukuran energi.

Pengawatan sirkit arus menggunakan kabel NYAF 4 mm_2 sedangkan sirkit tegangan NYAF 2,5 mm_2. Warna insulasi kabel adalah: merah (R), kuning (S), hitam (T), biru (netral) dan hijau-kuning (pembumian).

Setiap ujung kabel harus dipasang sepatu kabel dan diberi penandaan identifikasi fase sumbernya.

e) Instalasi internal

PHB-TR harus dilengkapi dengan lampu penerangan dan kotak-kontak.

Lampu penerangan dipasang di dalam kompartemen bawah dan dilengkapi dengan saklar yang menyala secara otomatis bila pintu kompartemen bawah dibuka.

Kotak-kontak (jenis 1P+E) dengan arus pengenal 16 A. Terminal pembumian kotak- kontak harus dihubungkan ke pembumian PHB-TR.

Kecuali lampu indikator, sumber daya instalasi internal harus diambil dari terminal masukan MCCB, sehingga tetap dapat berfungsi saat posisi saklar terbuka.

Instalasi internal diproteksi dengan pelebur HRC 10 A dengan kapasitas pemutusan (Icf) minimum 40 kA.

Pengawatan menggunakan kabel NYAF 2,5 mm^2 dengan warna insulasi: hitam (fase) biru (netral) dan hijau-kuning (pembumian).

Setiap ujung kabel harus dipasang sepatu kabel dan diberi penandaan identifikasi fase sumbernya.

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

Rangkaian kabel (termasuk kabel perangkat ukur) harus diikat dengan spiral pengikat atau dimasukkan pada *cable duct* PVC.

Pembumian

Sirkit pembumian

Setiap segmen selungkup, pintu, dudukan kompartemen dan bagian lain berbahan logam yang pemasangannya dengan mekanisme mur-baut dan engsel, harus terhubung satu sama lain dengan kabel NYAF 6 mm^2 warna hijau-kuning, lengkap dengan sepatu kabel tipe ring.

Terminal pembumian transformator distribusi dan PHBTR harus dihubungkan ke terminal pembumian terdekat melalui kabel NYAF 16 mm^2 warna hijau-kuning, lengkap dengan sepatu kabel tipe ring.

Terminal pembumian arrester harus dihubungkan ke terminal pada dudukannya melalui *copper braided* 16 mm^2 dengan panjang untuk setiap arrester 250 mm. Ujung-ujung *copper braided* harus dilengkapi dengan sepatu kabel tipe ring.

Interkoneksi setiap bagian-bagian harus terjaga, sehingga bila dilalui arus searah 30 A, tegangan jatuh antara bagian tersebut dengan terminal pembumian tidak melebihi 3 V.

Terminal pembumian

Rangka tiang bagian atas dan bawah harus dilengkapi dengan terminal pembumian dengan baut ukuran M8, dilengkapi mur, ring pelat 2 buah dan ring per.

- Kompartemen atas: baut dilas pada rangka dudukan kompartemen segmen A.
- Bagian bawah: konduktor pembumian dari busbar tembaga 20x5 mm pada rangka tiang bagian bawah.

Setiap terminal pembumian harus diberi simbol pembumian.

Kabel Hubung

Kabel hubung antara keluaran transformator distribusi dan terminal masukan PHB TR menggunakan NYY 1x150 mm^2, 0,6/1 kV, lengkap dengan sepatu kabel terpasang di kedua ujungnya. Panjang kabel hubung minimum 3 m.

Pondasi

Persyaratan pondasi pada Lampiran A. Asumsi yang digunakan perhitungan adalah:

a) Pondasi beton bertulang dengan bagian dasar menggunakan *bore pile*;
b) Kedalaman bor pile minimum 2 m dengan tekanan konus minimum 20 kg/cm^2;
c) Mutu beton minimum K300.

Untuk kondisi yang berbeda dengan asumsi tersebut, diperlukan analisis struktur lebih lanjut.

Persyaratan Pemasangan

Umum

Perakitan mengikuti instruksi pemasangan yang diterbitkan pabrikan.

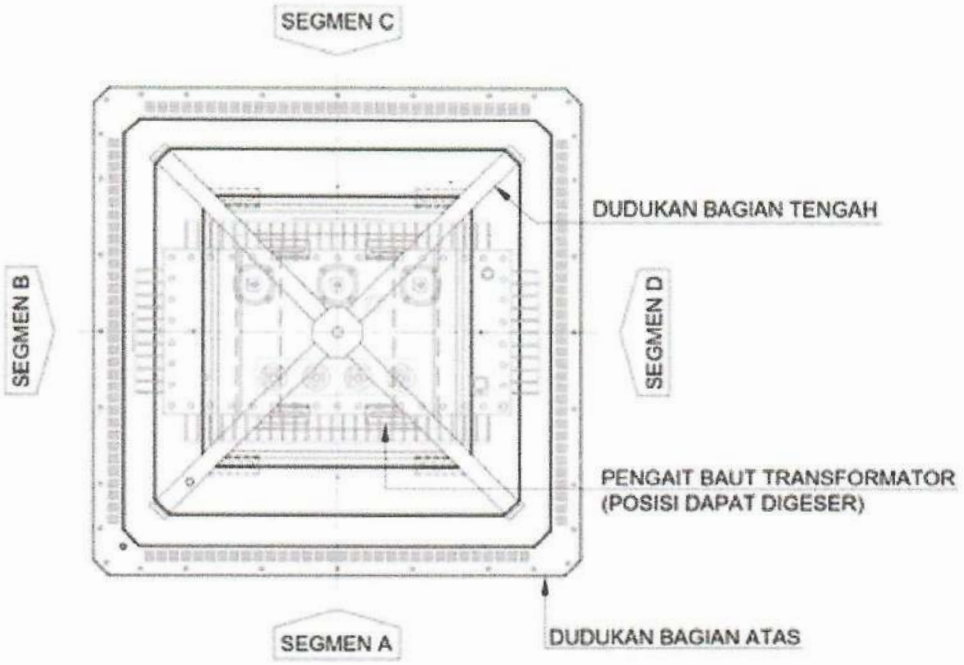
Persyaratan teknis mengacu pada ketentuan terkait tentang gardu distribusi dan persyaratan pada PUIL.

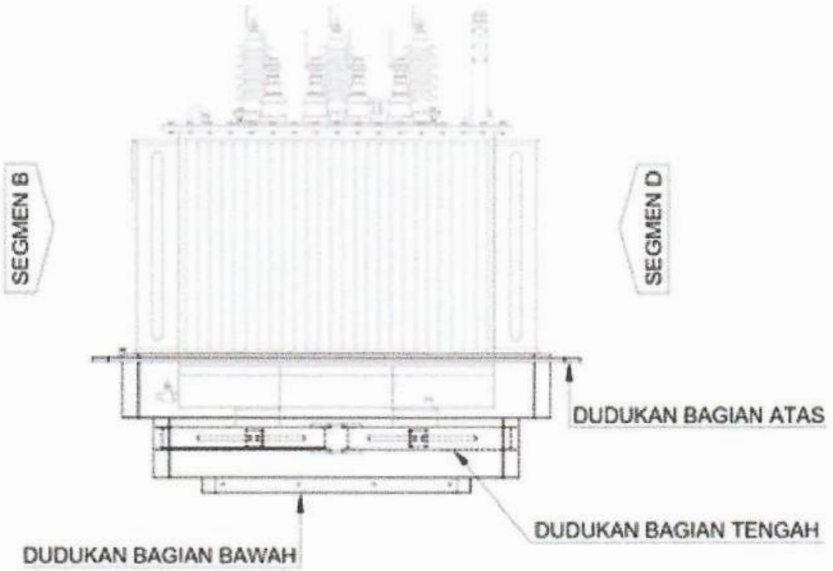
No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

Penempatan transformator

Transformator dipasang pada dudukan transformator (Gambar 12).

Posisi pemasangan harus diatur agar titik berat transformator berada pada titik yang sama dengan gardu dan jarak bebas minimal 210 mm dapat terpenuhi



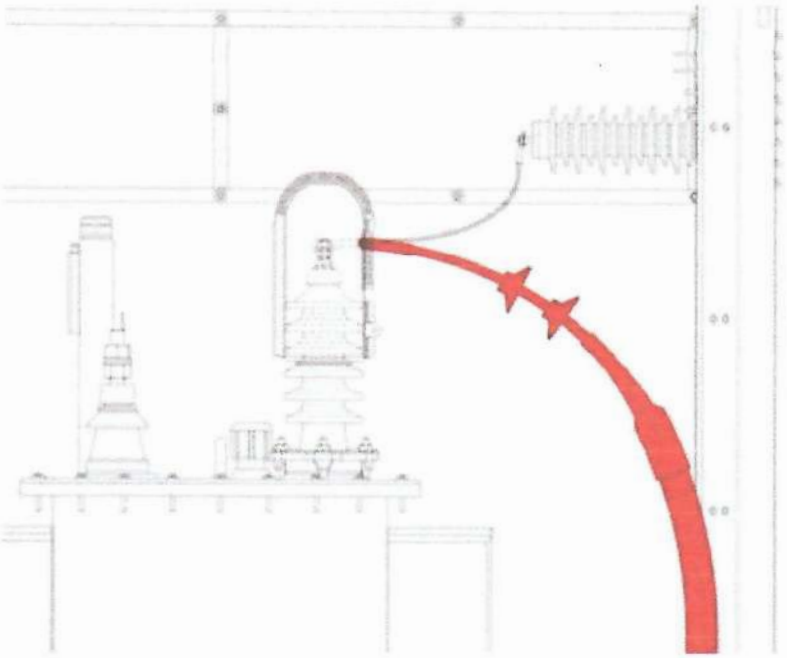


Gambar 12. Penempatan transformator

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

Penempatan arrester

Arrester dipasang pada dudukannya dengan ketinggian yang dapat memenuhi jarak bebas minimal 210 mm



Gambar 13. Posisi arrester

Terminal pembumian arester/*disconnector* dihubungkan ke terminal pembumian dan atau terhubung langsung ke pembumian gardu menara.

Setelah kabel masukan dan arrester terpasang, bagian konduktor pada bushing primer transformator distribusi pasangan luar ditutupi *elastomeric insulating bushing boot.*

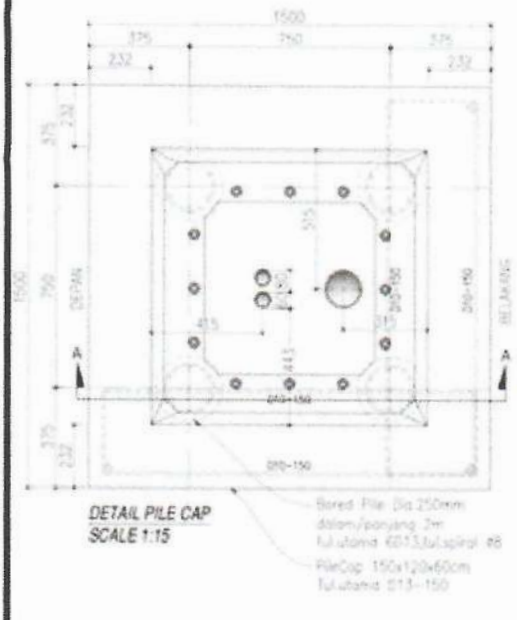
Kontinuitas sirkit pembumian

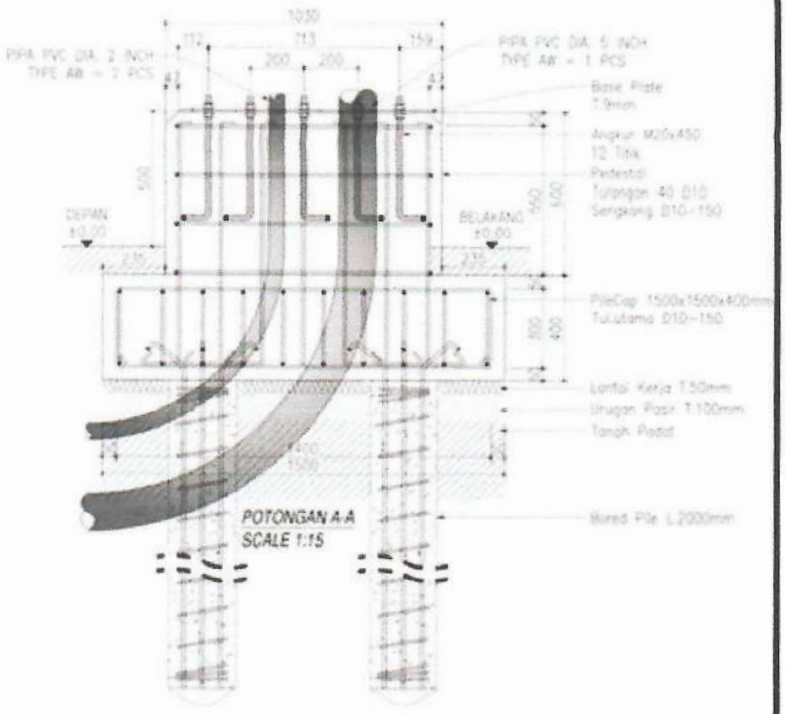
Semua segmen selungkup harus dihubungkan ke terminal pembumian dari segmen terdekat.

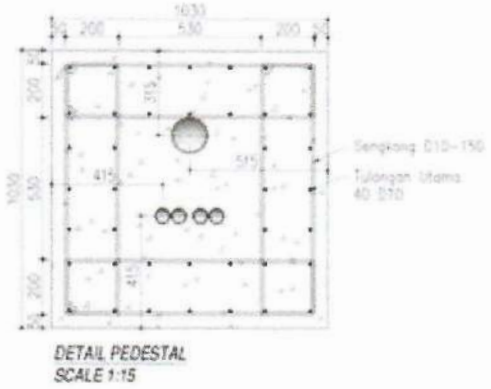
Interkoneksi antar setiap segmen selungkup, rangka konstruksi dan pintu harus terhubung dengan ketat, sehingga bila dilalui arus searah 30 A, jatuh tegangan harus tidak melebihi 3 V.

Terminal pembumian pada kompartemen bawah harus dihubungkan ke pembumian gardu.

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					







Lampiran B. Pemasangan pada Jaringan Tegangan Menengah

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

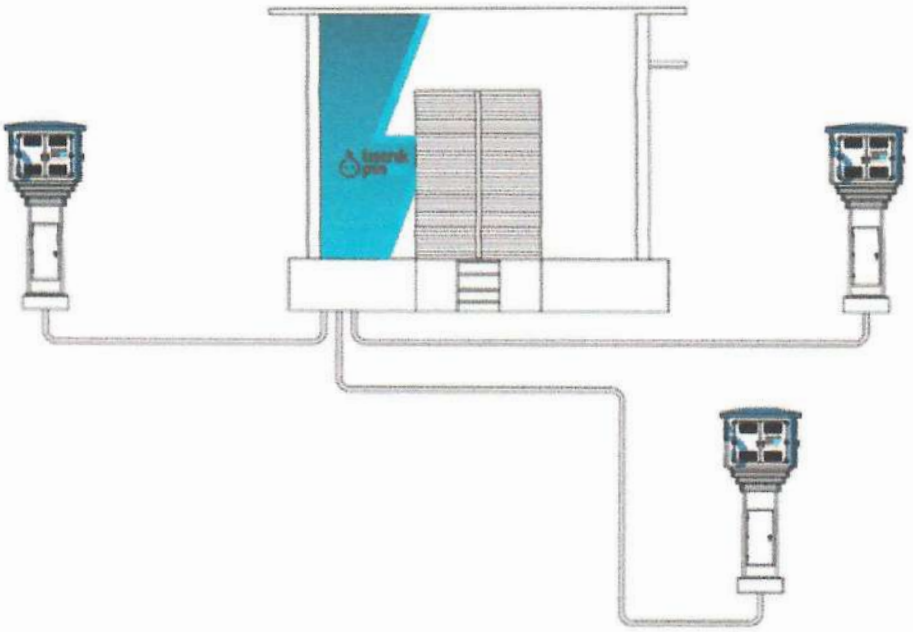
GARDU MENARA – SPESIFIKASI 15

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

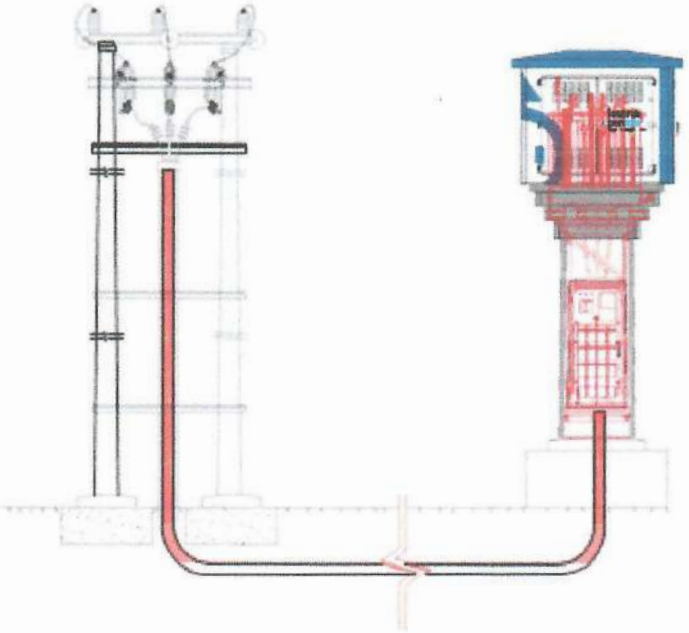
KONSTRUKSI GARDU MINI

No. Gbr : GD/MNR/016

Edisi 2020 001



Pasokan dari gardu beton



Pasokan dari SUTM

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

GARDU MENARA - SPESIFIKASI 16

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU MINI

No. Gbr : GD/MNR/017

Edisi 2020 001

20. KONSTRUKSI GARDU SUSUN

Ruang Lingkup

Standar ini menetapkan persyaratan teknis gardu susun dengan kapasitas transformator 400 kVA s/d 630 kVA pada jaringan distribusi.

Kondisi Pelayanan

Gardu susun didesain untuk digunakan pada kondisi pelayanan normal:

a. Pasangan luar;

b. Suhu udara sekitar tidak melebihi 40 °C dan suhu rata-ratanya sepanjang 24 jam tidak melebihi 30 °C;

c. Radiasi sinar matahari tidak melebihi 1000 W/m2;

d. Kecepatan angin tidak melebihi 34 m/s;

e. Kelembapan-relatif rata-rata diukur selama 24 jam tidak melebihi 98 % dan kelembapan relatif rata-rata diukur selama satu bulan tidak melebihi 95 %;

f. Ketinggian tempat pemasangan tidak melebihi 1000 meter dari permukaan laut.

Kondisi pelayanan normal untuk transformator distribusi mengikuti butir 5 SPLN D3.002-1: 2007 dan butir 4.2 IEC 60076-1.

Tabel 1. Nilai pengenal

No	Jenis pengenal	Nilai pengenal
1.	Kapasitas transformator	400 s/d 630 kVA
2.	Arus pengenal sisi sekunder	Max 1000 A
3.	Jumlah fase	3
4.	Indeks pengaman (IP) - Kompartemen transformator - Kompartemen PHBTR	 23D 34
5.	Jumlah sirkit keluaran	6 jurusan
6.	Arus pengenal maksimum jurusan [1]	200 A
7.	Ketahanan hubung-singkat sirkit pembumian	> 16kA

CATATAN:

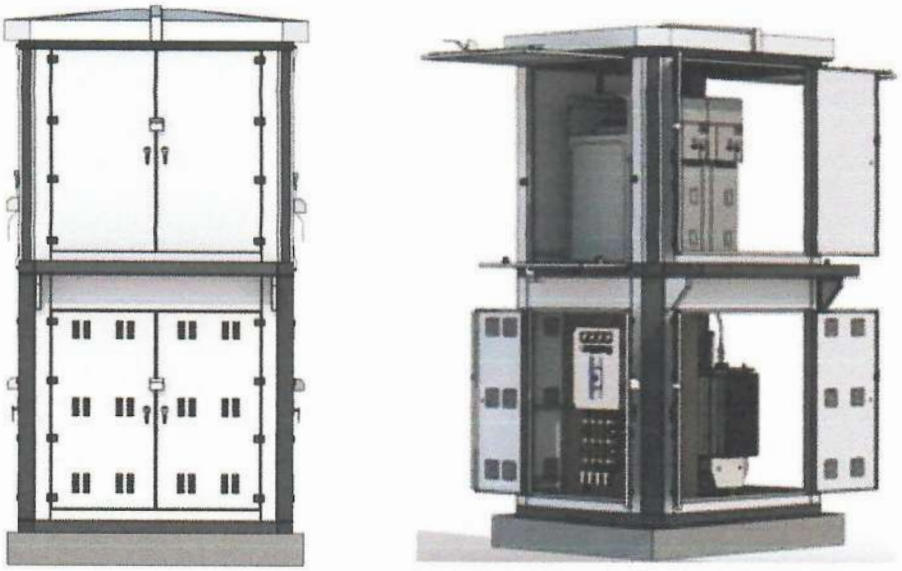
[1] Pembebanan dengan arus maksimum harus tetap memperhatikan bahwa jumlah total arus semua jurusan tidak melebihi arus pengenal sisi sekunder.

Umum

Gardu susun adalah gardu distribusi *prefabricated* dua tingkat yang konstruksinya dibuat dari baja. Gardu susun mempunyai tiga kompartemen, yaitu: kompartemen transformator dan kompartemen PHB TR yang berada pada lantai/ruang bawah; dan kompartemen PHB TM pada ruang atas.

Gardu susun dipasang pada pondasi beton di atas permukaan tanah. Contoh konstruksi gardu susun dapat dilihat pada **Gambar 1**.

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					



Gambar 1. Konstruksi gardu susun

Konstruksi gardu terdiri dari rangka dan selungkup yang dirakit membentuk bangunan tertutup dengan sistem *knock down*.

Rangka dibuat dari baja UNP sedangkan selungkup dari pelat baja. Setelah selesai dibentuk menjadi bagian-bagian konstruksi, kemudian digalvanisasi dengan metode celup panas (*hot dip*) dengan ketebalan minimum 70 μm. Pelubangan, pemotongan dan pengelasan pada setiap bagian tersebut setelah proses galvanisasi tidak diperbolehkan.

Gardu dicat dengan sistem *powder coating,* dengan ketebalan minimum 80 μm.

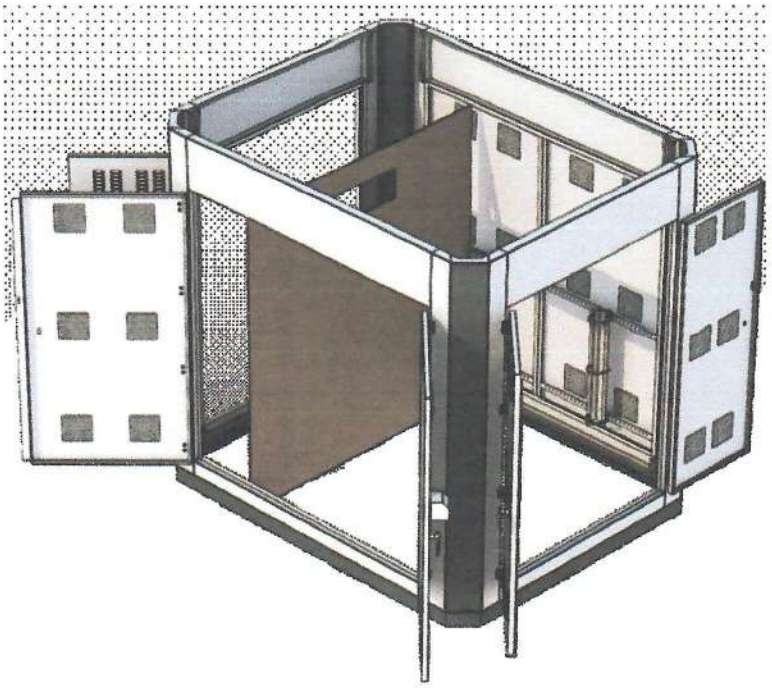
Setiap segmen/bagian selungkup dan rangka harus terinterkoneksi satu sama lain, sehingga segmen/bagian tersebut harus dilengkapi terminal untuk mengkoneksi kabel sirkit pembumian (7.4.1).

Ruang Bawah

Ruang bawah dibagi menjadi dua kompartemen yaitu kompartemen transformator dan kompartemen PHB TR. Kedua kompartemen dipisahkan oleh partisi (7.2.3). Kompartemen transformator harus dilengkapi dengan rel transformator (7.2.4) dan klem kabel TM (7.2.5).

Contoh konstruksi ruang bawah pada **Gambar 2** dan detail dimensinya pada Lampiran 1

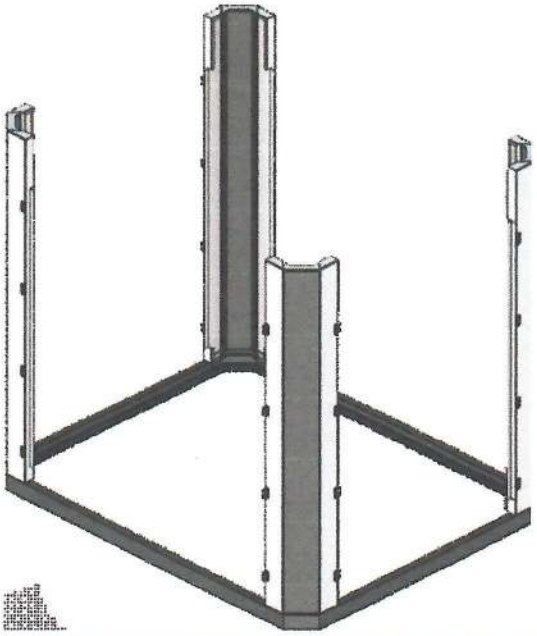
No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					



Gambar 2. Konstruksi ruang bawah

Rangka

Rangka ruang bawah terdiri dari 4 buah tiang dari UNP 200x80x7.5 mm yang dihubungkan dengan UNP 100x50x5.0 mm pada bagian bawahnya dengan sistem mur-baut (**Gambar 3**).



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

GARDU SUSUN – KONSTRUKSI 2

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI GARDU MINI

No. Gbr : GD/SSN/003

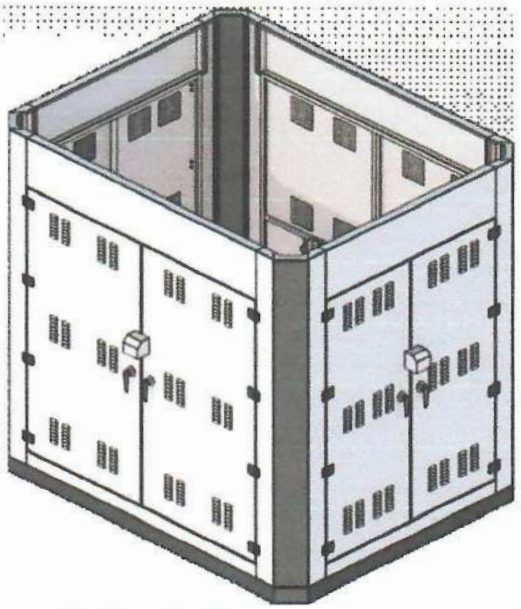
Edisi 2020 001

Pada sisi kanan dan kiri tiang dipasangi ekstensi yang terbuat dari pelat baja yang berfungsi untuk pemasangan segmen-segmen selungkup dan pintu. Pemasangan ekstensi ke rangka dapat dilakukan dengan pengelasan.

Rangka bagian bawah harus diberi lubang untuk pemasangan gardu ke pondasi, dengan jumlah, ukuran dan jarak yang mengacu pada ketentuan angkur pondasi tersebut pada Lampiran 6.

Selungkup ruang bawah

Selungkup ruang bawah terdiri dari dinding tetap pada sisi belakang, dan pintu pada tiga sisi lainnya (**Gambar 4**).



Gambar 4. Selungkup ruang bawah setelah terpasang pada rangka

Segmen-segmen pada dinding tetap dan daun-daun pintu harus diberi *stiffner* serta dilengkapi dengan lubang-lubang ventilasi udara. Ukuran ventilasi udara harus memenuhi persyaratan indeks pengaman dan dapat menjaga batas kenaikan suhu tersebut pada Tabel 1.

Setiap pintu terdiri dari dua daun yang masing-masing dipasang dengan empat buah engsel. Engsel pintu harus tahan karat dan dari jenis yang tidak dapat dilepas dari luar. Setiap daun pintu dilengkapi dengan kunci *espagnolette*.

Setiap pintu dilengkapi dengan fasilitas pemasangan gembok yang diberi penutup (untuk diameter gembok 6 mm).

Partisi

Kompartemen transformator dan kompartemen PHB TR dipisahkan oleh partisi. Bahan partisi adalah pelat aluminium 3 mm dan dicat sesuai warna selungkup.

Pemasangan partisi ke dinding ruang bawah menggunakan mur-baut dan posisinya harus dapat diubah sehingga lebar kompartemen PHB TR dapat diatur dalam jangkauan 700 mm sd 1000 mm.

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

Rel transformator

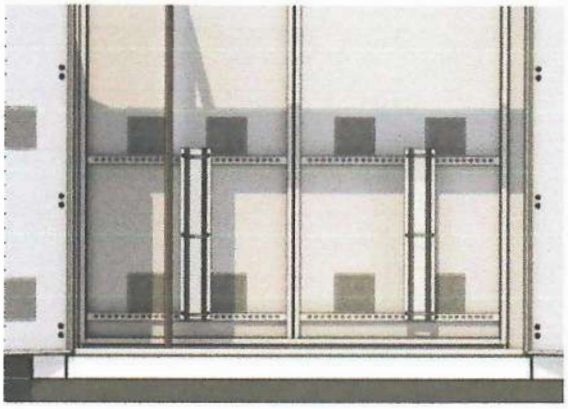
Rel transformator berfungsi sebagai tempat kedudukan transformator. Rel dibuat dari UNP 150x75x6.5 mm.

Dimensi konstruksi rel transformator pada Lampiran 1.

Klem kabel TM

Klem kabel (Gambar 5) digunakan untuk pemasangan dua jalur kabel TM untuk ukuran kabel inti tiga dengan luas penampang 150 - 300 mm_2. Klem kabel dipasang pada dinding tetap.

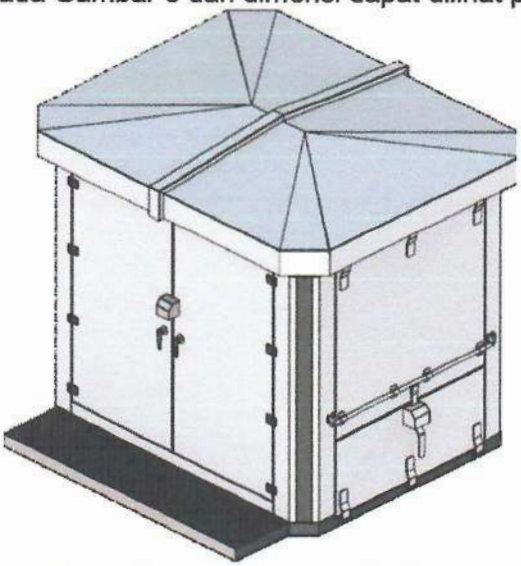
Detil konstruksi tercantum pada Lampiran 2



Gambar 5. Klem kabel TM

Ruang atas

Contoh konstruksi ruang atas pada Gambar 6 dan dimensi dapat dilihat pada Lampiran 1



Gambar 6. Konstruksi ruang atas

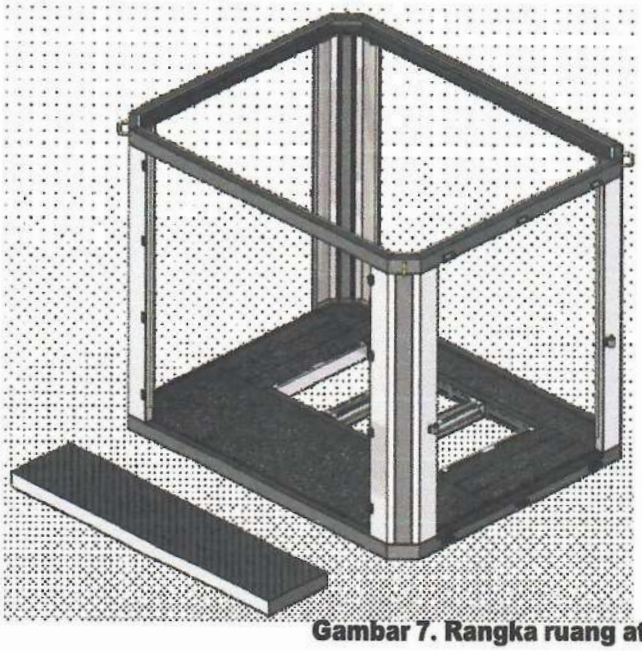
No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

Rangka ruang atas

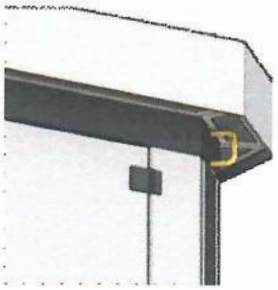
Rangka ruang atas terdiri dari lantai, tiang dan pengikat atas. Bahan yang digunakan adalah UNP 100x50x5.0 mm.

Pada sisi kanan dan kiri tiang dipasangi ekstensi yang terbuat dari pelat baja yang berfungsi untuk pemasangan segmen-segmen selungkup dan pintu. Pemasangan ekstensi ke rangka dapat dilakukan dengan pengelasan.

Pada bagian bawah, ke-empat tiang terhubung dengan rangka lantai sedangkan bagian atas dengan pengikat atas (Gambar 7).



Gambar 7. Rangka ruang atas



Gambar 8. Pengait *safety belt*

Pada ke-empat sudut pengikat atas harus dilengkapi pengait *safety belt* (Gambar 8)

Lantai ruang atas

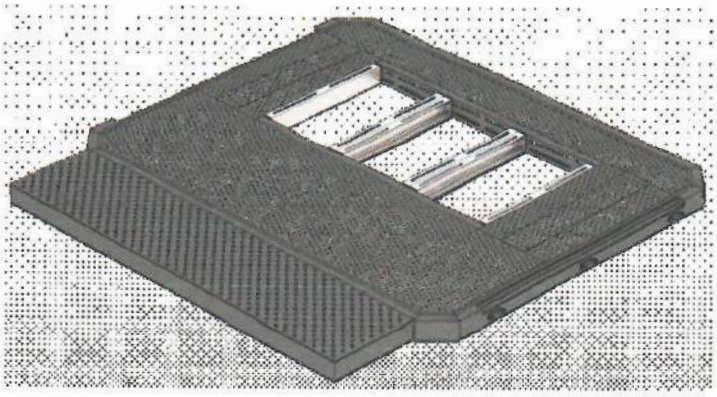
Lantai ruang atas (Gambar 9) berfungsi sebagai lantai ruang dan sekaligus pengikat dari ujung atas tiang-tiang ruang bawah.

Bahan rangka utama adalah UNP 100x50x5.0 mm. Lantai ruang atas dilengkapi dengan:

a. Dudukan PHB TM
   Dudukan kompartemen atas harus dapat digunakan oleh semua merek PHBTM sesuai SPLN atau IEC 62271-200.
b. Pijakan pada bagian luar sisi depan ruang atas. Bagian atas pijakan dilapisi dengan *checker/diamond plate*.

Bagian lantai yang tidak termasuk dalam bagian dudukan PHB TM dilapisi dengan pelat berlubang (*perforated plate*) dengan ketebalan 4 mm.

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					



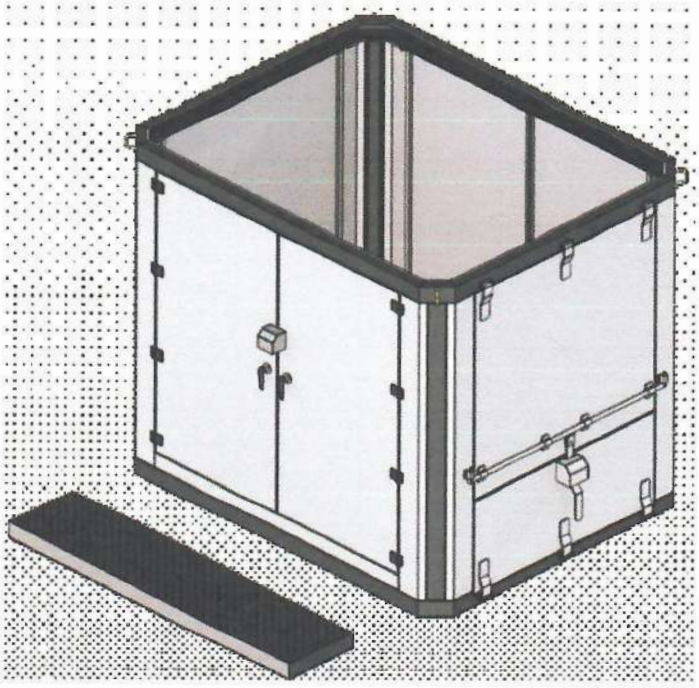
Gambar 9. Lantai ruang atas

Selungkup ruang atas

Contoh konstruksi selungkup atas setelah terpasang pada rangka dapat dilihat pada Gambar 10.

Dinding ruang atas terdiri dari dinding tetap pada sisi belakang, serta dinding berpintu pada sisi depan, sisi samping (kanan dan kiri). Setiap dinding/segmen dinding dan daun pintu harus diberi *stiffner*.

Segmen-segmen dinding ruang atas tidak diberi ventilasi.



Gambar 10. Selungkup ruang atas

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

Ketentuan pintu ruang atas sebagai berikut:

a. Pintu sisi depan

Pintu terdiri dari dua daun pintu yang masing-masing dipasang ke badan selungkup dengan empat buah engsel. Setiap daun pintu harus dilengkapi kunci sistem *espagnolette*.

b. Pintu sisi samping

Pintu terdiri dari dua daun pintu yang masing-masing dipasang secara horizontal. Daun pintu bagian atas dipasang ke rangka pengikat atas, sedangkan daun pintu bagian bawah ke rangka lantai atas. Daun pintu bagian bawah harus dapat difungsikan sebagai pijakan.

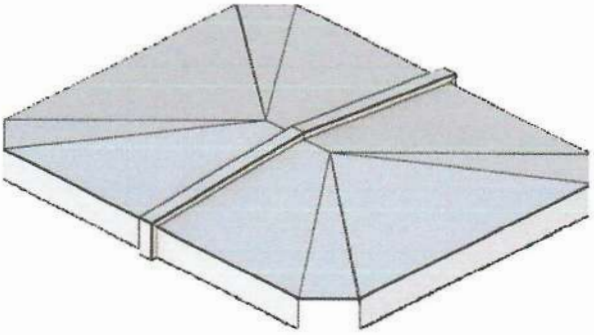
Pemasangan daun pintu ke rangka menggunakan tiga buah engsel.

Pintu dilengkapi dengan kunci sistem penguncian dari luar, fasilitas pemasangan gembok dan *gas spring*.

c. Semua engsel yang digunakan harus tahan karat dan dari jenis yang tidak dapat dilepas dari luar.

Atap

Contoh konstruksi atap dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Atap gardu susun

Atap dibuat dari pelat baja dengan tebal minimum 3 mm dan diberi penguatan mekanis (*stiffener*). Sudut kemiringan atap 7° - 10°.

Atap harus dilengkapi dengan ventilasi pada plafon atap yang berada di bagian luar dinding selungkup (lihat Gambar 10).

Pembumian

Sirkit pembumian

Setiap segmen selungkup, kompartemen, pintu, dudukan kompartemen, engsel dan bagian lain berbahan logam yang pemasangannya dengan mekanisme mur-baut, harus terhubung satu sama lain dengan kabel NYAF 6 mm_2 warna hijau-kuning, lengkap dengan sepatu kabel tipe ring.

Interkoneksi setiap bagian-bagian harus terjaga, sehingga bila dilalui arus searah 30 A, tegangan jatuh antara bagian tersebut dengan terminal pembumian tidak melebihi 3 V

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

Busbar pembumian

Pada dinding tetap mulai dari bagian paling atas hingga paling bawah harus dipasang busbar pembumian dari bahan tembaga. Ukuran busbar harus diperhitungkan terhadap arus gangguan hubung-singkat.

Terminal pembumian PHBTM, transformator distribusi dan PHBTR harus dihubungkan ke busbar pembumian terdekat melalui kabel NYAF 16 mm2 warna hijau-kuning, lengkap dengan sepatu kabel tipe ring.

Terminal pembumian

Pada ruang bawah harus disediakan terminal pembumian untuk hubungan ke pembumian gardu. Terminal menggunakan baut M8, dilengkapi mur, ring pelat 2 buah dan ring per.

Terminal pembumian harus diberi simbol pembumian.

Instalasi internal

Masing-masing kompartemen harus dilengkapi dengan lampu penerangan dan kotak- kontak. Lampu penerangan menggunakan saklar yang menyala secara otomatis bila pintu kompartemen dibuka.

Kotak-kontak (jenis 1P+E) dengan arus pengenal 16 A. Terminal pembumian kotak-kontak harus dihubungkan ke pembumian PHB-TR.

Instalasi internal diproteksi dengan pelebur HRC 10 A dengan kapasitas pemutusan (Icf) minimum 40 kA yang ditempatkan pada kompartemen PHB TR.

Pengawatan menggunakan kabel NYAF 2,5 mm² dengan warna insulasi: hitam (fase) biru (netral) dan hijau-kuning (pembumian). Setiap ujung kabel harus dipasang sepatu kabel dan diberi penandaan identifikasi fase sumbernya.

Rangkaian kabel (termasuk kabel perangkat ukur) harus diikat dengan spiral pengikat atau dimasukkan pada *cable duct* PVC.

Transformator distribusi

Transformator adalah pasangan dalam dan memenuhi SPLN D3.002-1: 2007.

PHB TM

PHB TM adalah kubikel berinsulasi gas (*fully gas insulated cubicle*) atau kubikel berinsulasi udara. PHB TM harus memenuhi persyaratan SPLN atau IEC 62271-200:2011.

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

PHB TR

PHB TR merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari gardu susun.

Komponen utama pada PHB TR adalah sebagai berikut:

a. MCCB

MCCB merupakan saklar masukan PHB TR dan sekaligus pengaman transformator distribusi di sisi sekunder.

Spesifikasi MCCB:

1. Standar desain: IEC 60947-2: 2013;
2. Jumlah kutub: tiga;
3. Tegangan operasi: ≥ 400 V;
4. Tegangan ketahanan impuls petir: 8 kV.

Arus pengenal MCCB harus dipilih sehingga dapat memproteksi arus beban yang melebihi batas ketahanan termal transformator.

b. *Fuse Switch*

Fuse switch berfungsi sebagai pengaman sirkit keluaran. Satu unit *fuse switch* memproteksi satu jurusan.

Spesifikasi *fuse switch*:

1. Standard desain: IEC 60947-3: 2008;
2. Kemampuan menerima disipasi daya: 45 W;
3. Arus pengenal 400A/Size 2;
4. Sistem buka-tutup: satu kutub;
5. Lapisan kontak: silver plated;
6. Lapisan terminal: *tin plated* atau *silver plated*.

c. NH *Fuse Link*

Ukuran NH *fuse link* harus sesuai dengan ketentuan pada SPLN D3.016-1.

Pada pengoperasiannya, kinerja PHB TR ditentukan juga oleh mutu NH *fuse link*, sehingga NH *fuse link* yang digunakan harus memenuhi ketentuan SPLN.

d. Perangkat pengukuran arus dan tegangan

Perangkat ukur terdiri dari:

1. Ammeter;
2. Transformator arus;
3. Voltmeter, dilengkapi saklar pilih.

Transformator arus harus memenuhi SPLN D3.014-1 untuk fungsi pengukuran energi.

Pengawatan sirkit arus menggunakan kabel NYAF 4 mm^2 sedangkan sirkit tegangan NYAF 2,5 mm^2. Warna insulasi kabel adalah: merah (R), kuning (S), hitam (T), biru (netral) dan hijau-kuning (pembumian).

Setiap ujung kabel harus dipasang sepatu kabel dan diberi penandaan identifikasi fase sumbernya.

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

Instalasi sirkit utama

7.9.1 Sirkit tegangan menengah

Sirkit tegangan menengah yang menghubungkan keluaran PHB TM dengan terminal masukan transformator distribusi menggunakan kabel TM berkonduktor tembaga dengan luas penampang 35 mm^2, 12/20 (24) kV berinti tunggal[1] dan memenuhi SPLN 43-5-3. Ujung-ujung kabel diterminasi dengan *screened separable connector*[2]

CATATAN:

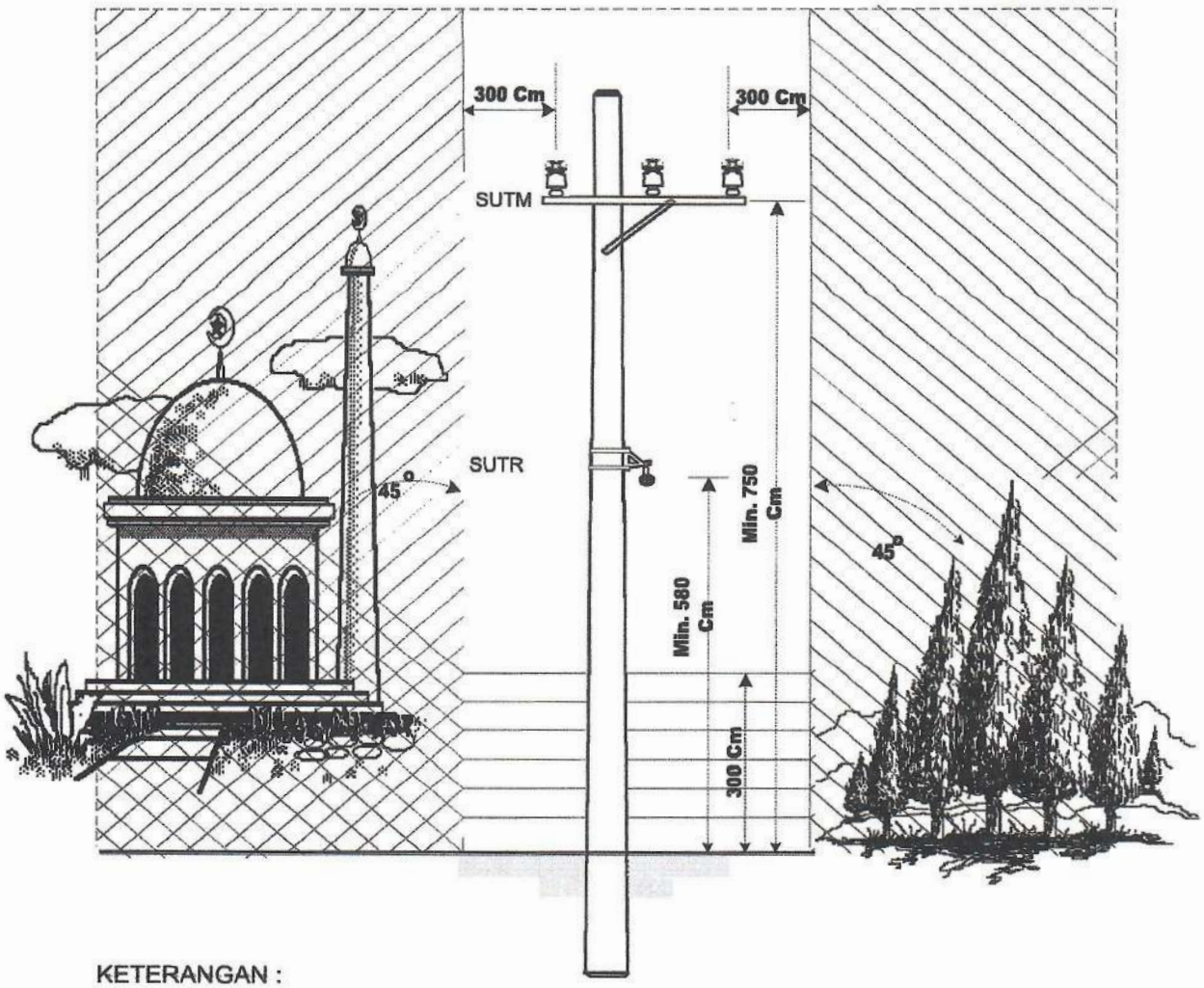
1) Kabel jenis N2XSY, 1x35 mm^2
2) Bila kubikel TM menggunakan jenis kubikel berinsulasi udara, ujung kabel yang akan terhubung dengan keluaran kubikel TM diterminasi dengan terminasi pasangan dalam.

7.9.2 Sirkit tegangan rendah

Kabel sirkit utama yang menghubungkan keluaran transformator distribusi dengan terminal masukan PHB TR menggunakan NYY 1x240 mm^2, 0,6/1 kV (lengkap dengan sepatu kabel terpasang di kedua ujungnya) atau busbar tembaga.

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

21. KONSTRUKSI PENDUKUNG PEKERJAAN JARINGAN



KETERANGAN :

SUTM : Saluran Udara Tegangan Menengah

SUTR : Saluran Udara Tegangan Rendah

: Ruang bebas untuk semua bangunan dan segala macam tanaman

: Daerah yang dipergunakan untuk bangunan dan tanaman yang tingginya tidak melebihi 3 Meter

: Daerah yang dipergunakan untuk bangunan dan tanaman keras kecuali tanaman yang lentur (Cemara dan Bambu)

: Derah yang dipergunakan untuk bangunan dan segala macam tanaman

NO. GAMBAR : 124 / K / BID-DIST/2009

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Right Of Way / Jalur Bebas

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

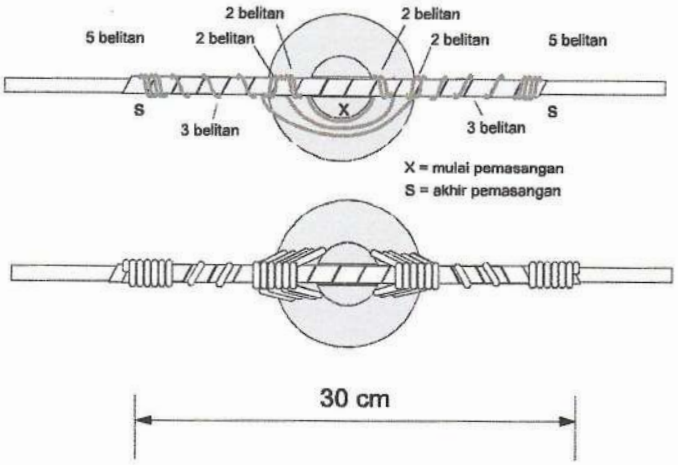
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI PENDUKUNG LAINNYA

No. Gbr : MIX/JAR/001

Edisi 2020 001

Konduktor AAAC



Untuk Konduktor yang berisolasi (AAACS) menggunakan pengikat Semi Conductif Preformed

NO. GAMBAR : 128 / K / BID-DIST / 2010

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.		**Conductor AAAC :**			
3.		Pemakaian All. Binding 2,0 mtr			
4.		Pemakaian All. Tape 1,5 mtr			
5.					
6.		**Conductor AAAC-S :**			
7.		Semi Conductif Preformed Top Tie (TM-1)			
8.		Semi Conductif Preformed Side Tie (jumperan, TM-8,TM-10, dll)			
9.		Semi Conductif Preformed Side Tie Double (TM-2)			

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Pengikat Condcutor

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

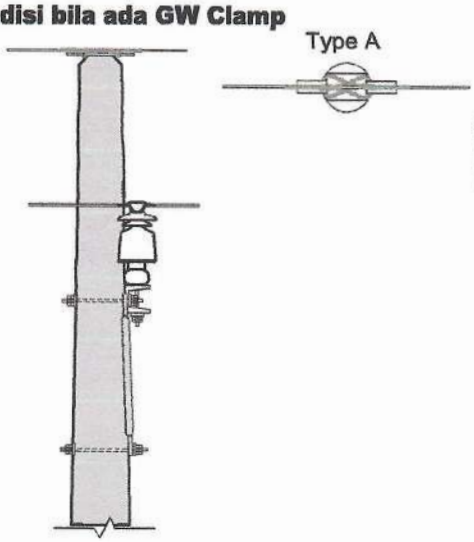
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI PENDUKUNG LAINNYA

No. Gbr : MIX/JAR/002

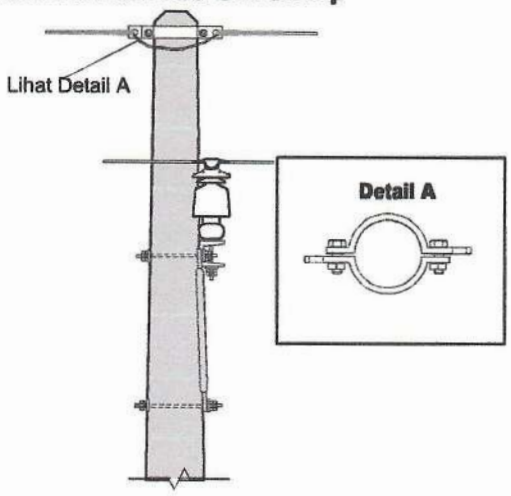
Edisi 2020 001

1 Kondisi bila ada GW Clamp



MATERIAL	VOL	SAT
Preformed Termination 35 mm	2	Bh

2 Kondisi tidak ada GW Clamp



MATERIAL	VOL	SAT
Preformed Termination 35 mm	2	Bh
Single Guy Wire Band uk. Min. 42 x 6 mm	1	Set
Bolt & Nut M.16 x 50	2	Bh
Square Washer	2	Bh
Cousen / Thimble for 35 mm	2	Bh

3 Kondisi perlu Ferlenk Stuck

MATERIAL	VOL	SAT
Ornament Cable Band uk. Min. 42 x 6 mm	2	Set
Bolt & Nut M.16 x 50	6	Bh
Square Washer	6	Bh
Pipa Galv. 3" – 2 mtr + GW Clamp	1	Bh
Begel Ornament / Kabel Band	2	Bh
Ground Wire Clamp (type A / B / C)	1	Bh

Pemasangan Grounding pada GSW maksimal 5 tiang sekali

NO. GAMBAR : 508 / U / BID-DIST / 2010

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	KETERANGAN
1.		Kondisi pemasangan pada tiang beton yang GW Clamp sudah ada	
2.		Kondisi pemasangan pada tiang tanpa ada Pole Top (tempat GW Clamp)	
3.		Kondisi pemasangan yang perlu tambahan Ferleng Stuck	
4.			
5.			
6.			

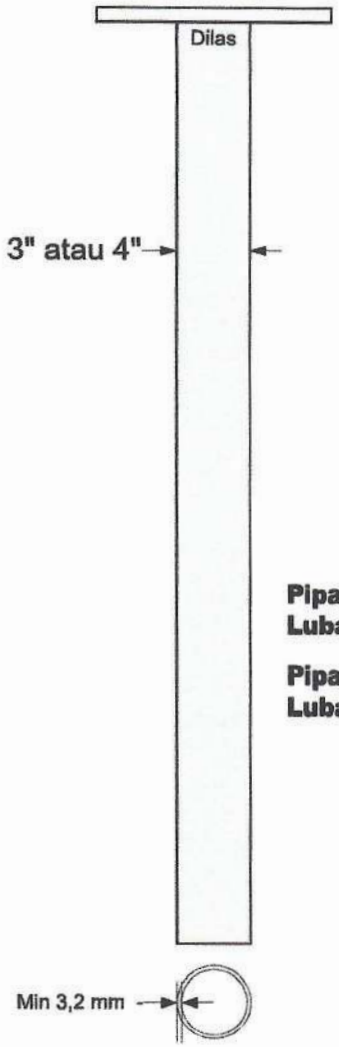
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

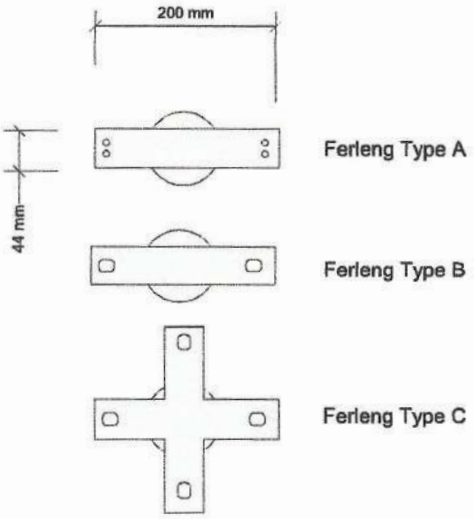
Ground Shield Wire (GSW) Exsisiting

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI PENDUKUNG LAINNYA

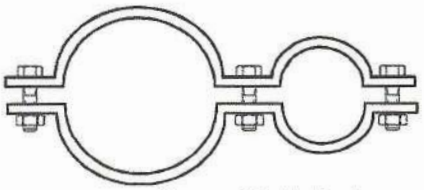
No. Gbr : MIX/JAR/003
Edisi 2020 001





Pipa Air 4" – untuk Ferleng Konstruksi (Galvanized)
Lubang atas ditutup dengan GW Clamp sesuai konstruksi

Pipa Air 3" – untuk Ferleng Ground Steel Wire (Galvanized)
Lubang atas ditutup dengan GW Clamp sesuai konstruksi



Ornament Cable Band
Tebal 6 mm, Lebar min. 42 mm

Konstruksi sudut (TM-10, TM-8, TM-5 dan TM-2) mengganti tinggi tiang
Konstruksi yang dipasang dihindari pada pipa (dipasang diujung tiang)

Pelapisan Hot Dip Galvanized minimal 55 micron

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.		Tebal pipa untuk Konstruksi = minimal 3,2 mm	pipa 4"		
3.		Tebal pipa untuk Ground Wire = minimal 2,5 mm	pipa 3"		
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

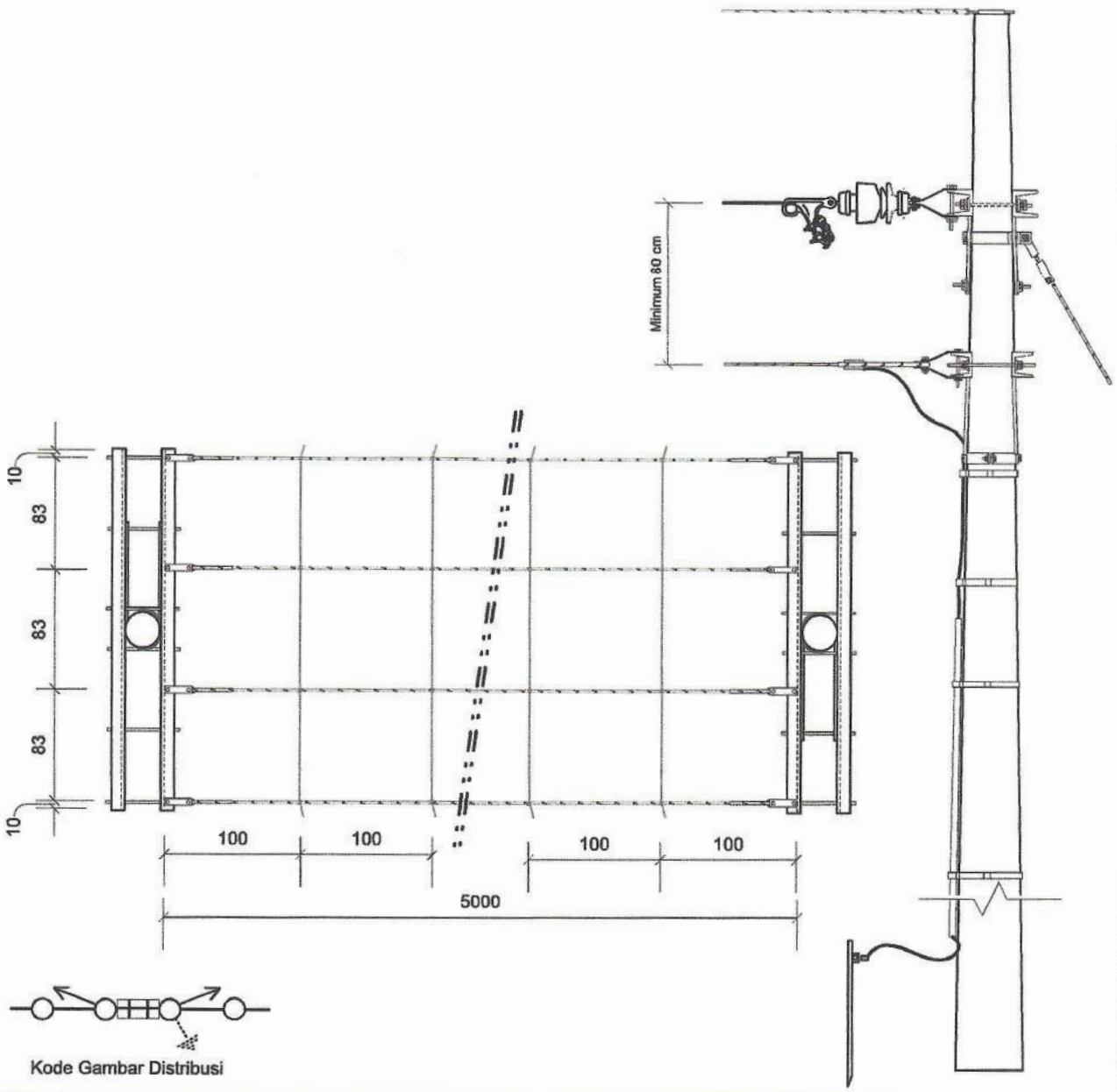
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

FERLENG STICK KONSTRUKSI

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI PENDUKUNG LAINNYA

No. Gbr : MIX/JAR/003A
Edisi 2020 001



Kode Gambar Distribusi

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP 10 - 2700	bh	4	
2.		Arm Tie Type 900 – pipe ¾"	bh	4	
3.		Double Arm Band 8"	bh	2	
4.		Arm Tie Band 8"	Bh	2	
5.		Cross Arm Clevis + Bolt & Nut M16 x 50	Set	8	
6.		Bolt & Nut M16 x 110	bh	8	
7.		Double Arm Bolt & Nut M16 x 400	bh	8	
8.		Thimble / Cousen	bh	8	
9.		Preformed Grip 22 mm	bh	8	
10.		Galvanized Steel Wire 22 mm	mtr	200	
11.		Iron Wire 4 mm	mtr	150	
12.		Grounding Luar Lengkap	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi Guard Net

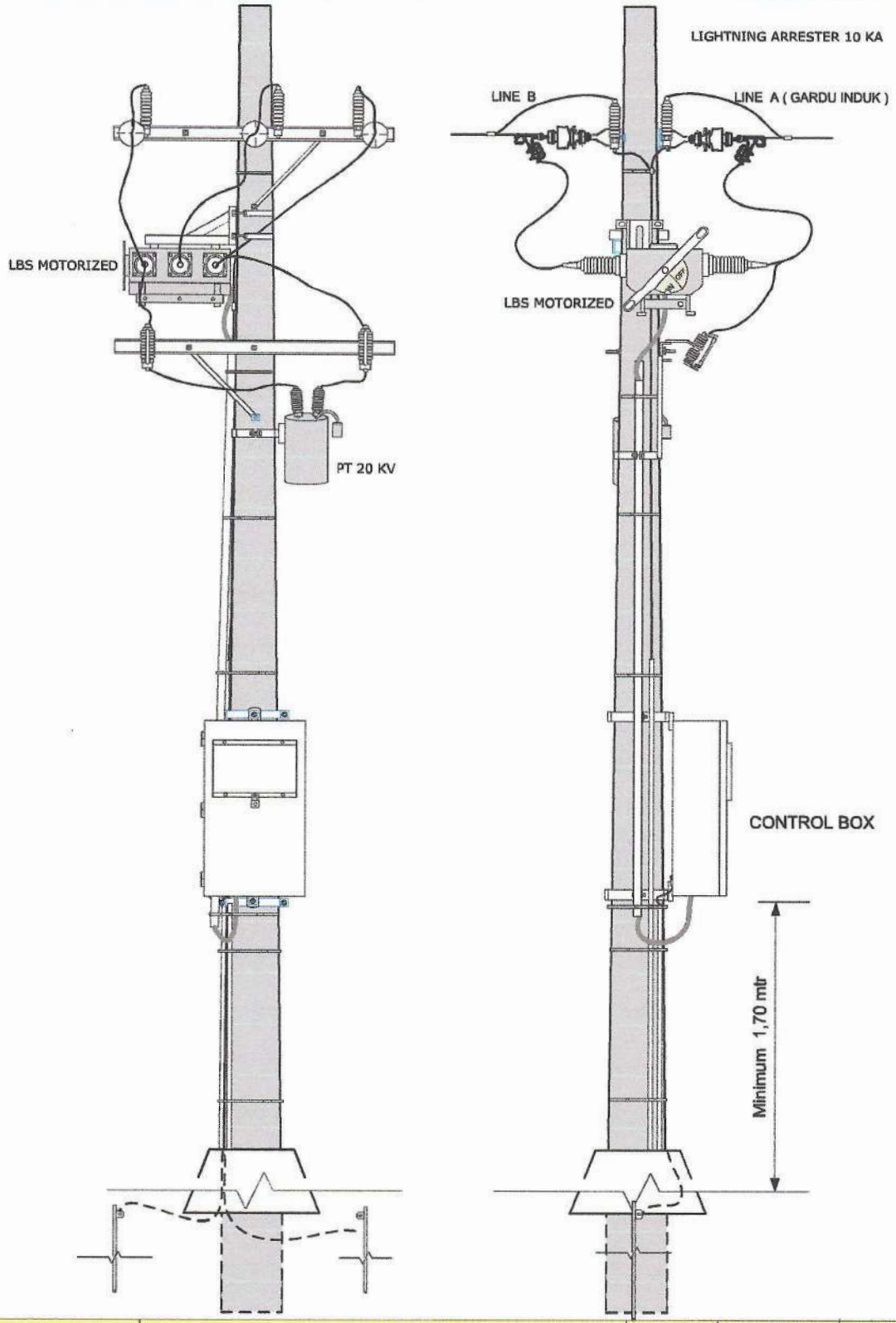
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI PENDUKUNG LAINNYA

No. Gbr : MIX/JAR/005

Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		LBS MOTORIZED 24 KV – 630 A	unit	1	
2.		LIGHTNING ARRESTER 20 KV – 10 KA	set	3	
3.		POTENSIAL TRAFO (PT)	set	1	
4.		BOX CONTROL	unit	1	
5.		PENGAMAN KABEL CONTROL	set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI LBS MOTORIZED

LBS

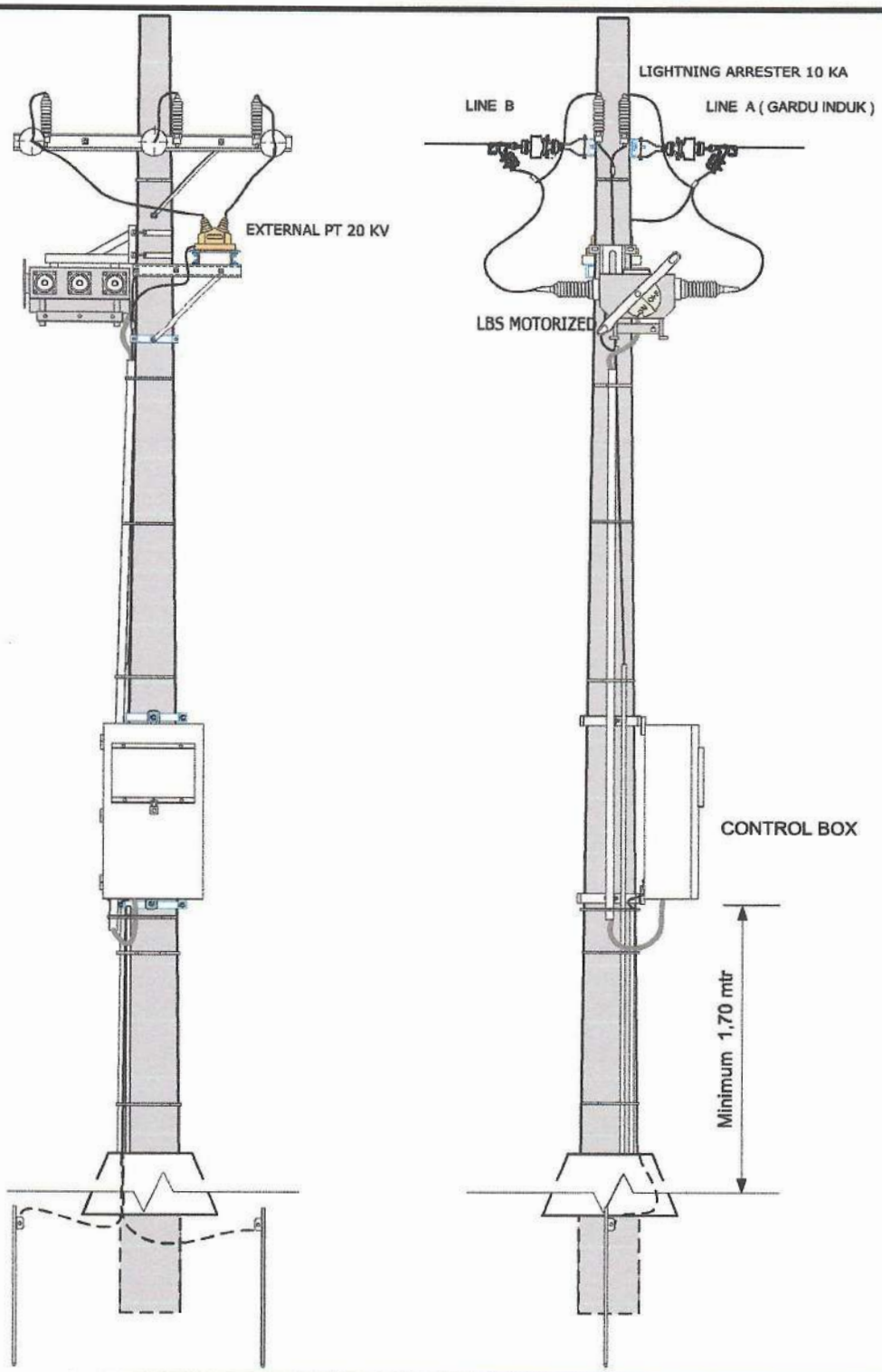
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI PENDUKUNG LAINNYA

No. Gbr : MIX/JAR/007

Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		LBS MOTORIZED 24 KV – 630 A	unit	1	
2.		LIGHTNING ARRESTER 20 KV – 10 KA	set	6	
3.		EXTERNAL PT	set	1	
4.		BOX CONTROL	unit	1	
5.		PENGAMAN KABEL CONTROL	set	1	
6.		GROUNDING SET	lot	1	
7.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI LBS + RTU

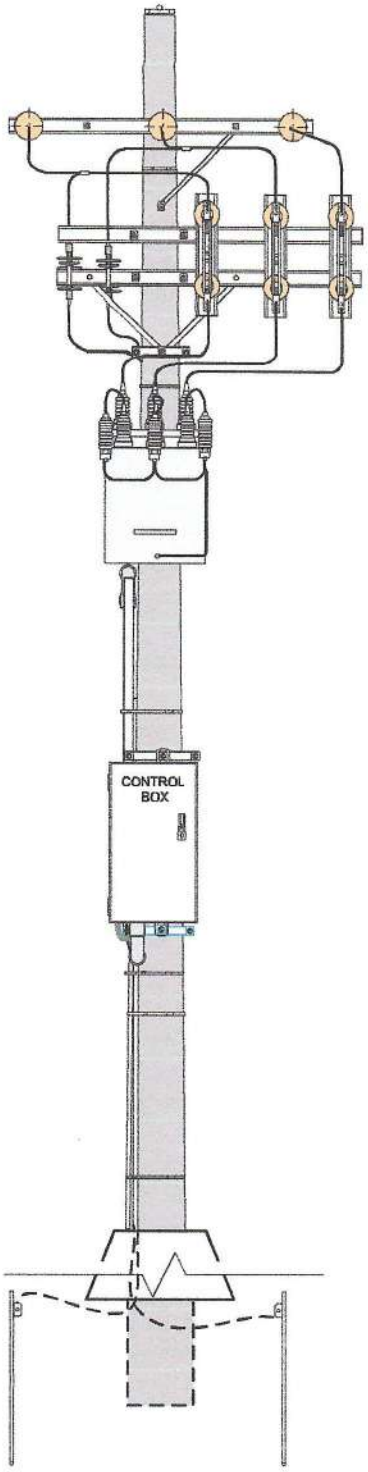
LBS + RTU

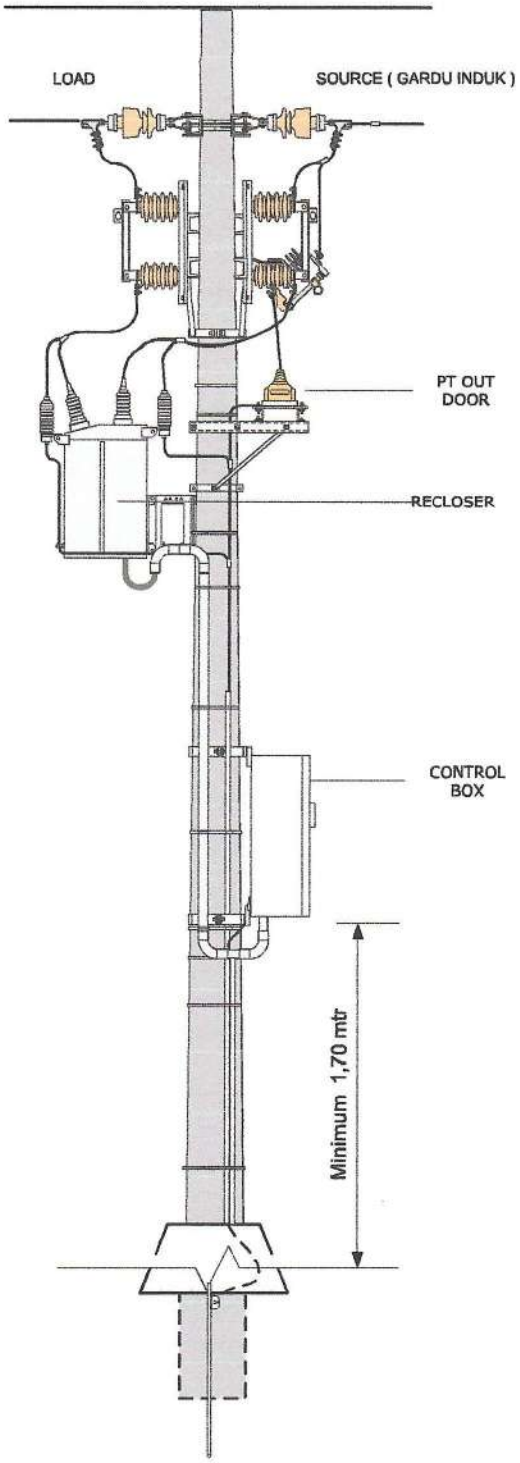
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI PENDUKUNG LAINNYA

No. Gbr : MIX/JAR/008

Edisi 2020 001





No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		RECLOSER	unit	1	
2.		LIGHTNING ARRESTER 20 KV – 10 KA	set	6	
3.		EXTERNAL PT	set	1	
4.		BOX CONTROL + KABEL KONTROL	unit	1	
5.		FUSE CUT OUT SWITCH 100 A	set	1	
6.		DS 24 kV	set	2	
7.		GROUNDING SET	lot	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI RECLOSER

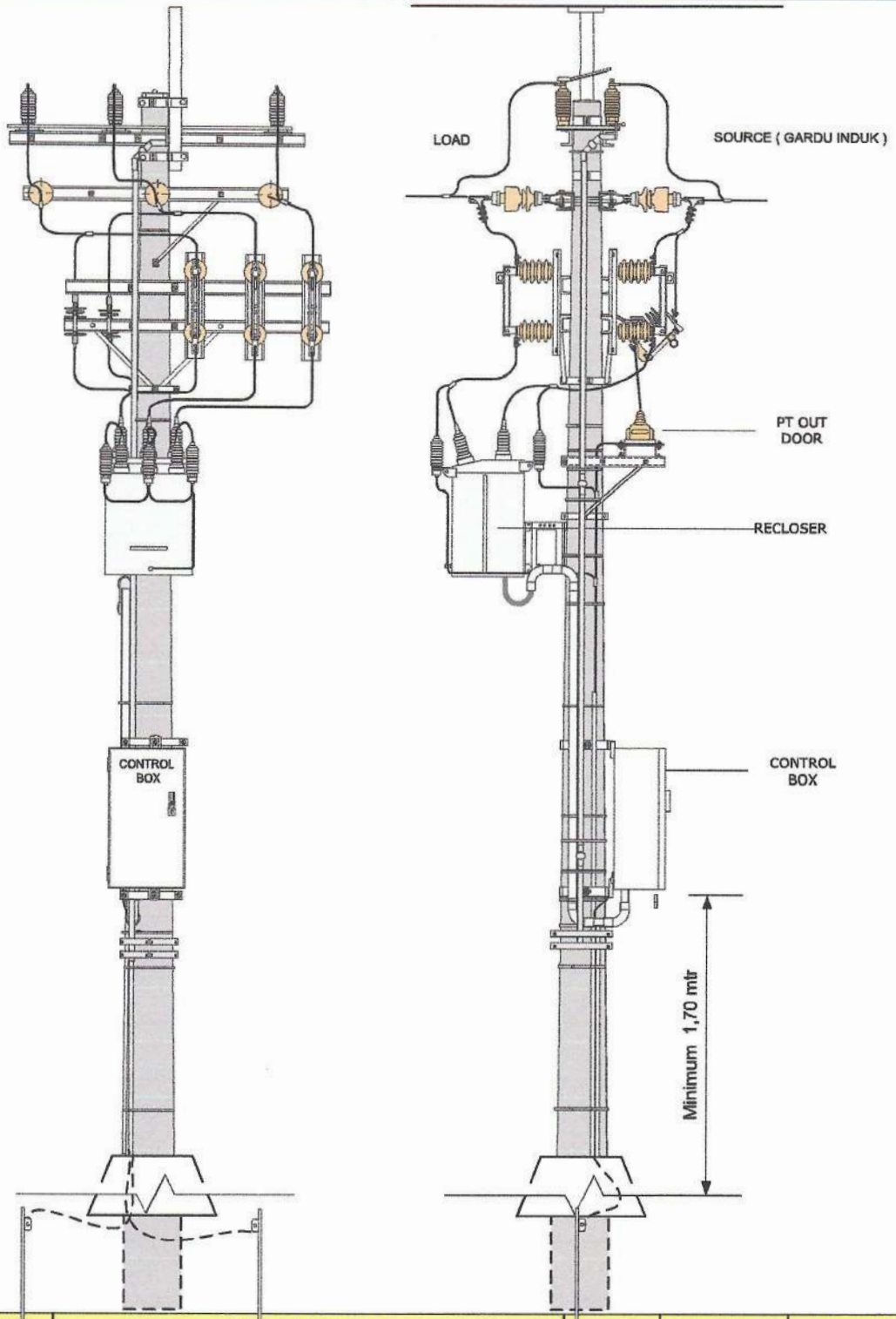
RECLOSER

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI PENDUKUNG LAINNYA

No. Gbr : MIX/JAR/009

Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		RECLOSER	unit	1	
2.		LIGHTNING ARRESTER 20 KV – 10 KA	set	6	
3.		EXTERNAL PT	set	1	
4.		BOX CONTROL + KABEL KONTROL	unit	1	
5.		FUSE CUT OUT SWITCH 100 A	set	1	
6.		DS 24 kV	set	2	
7.		GROUNDING SET	lot	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI RECLOSER + LBS

RECLOSER LBS

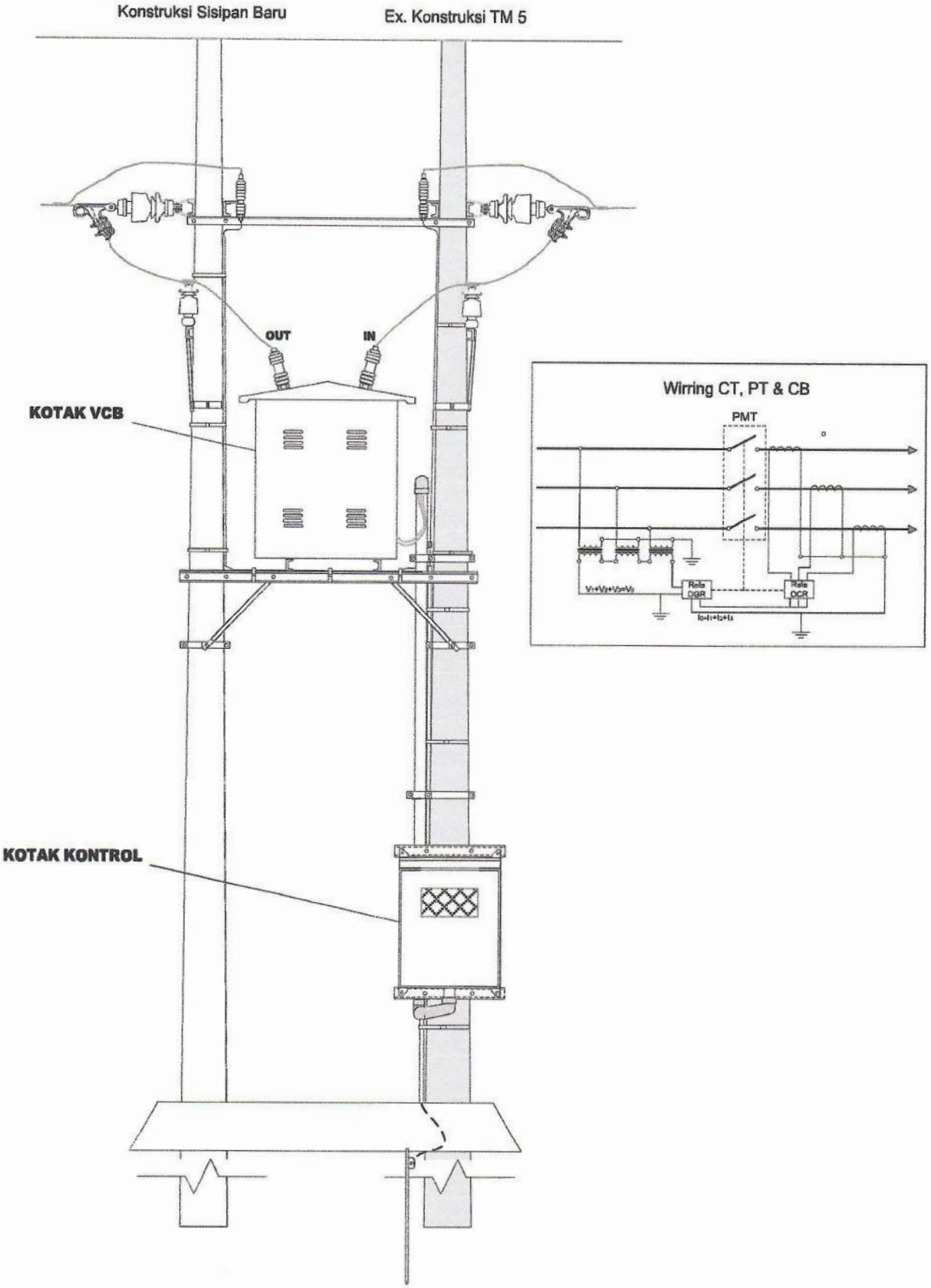
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI PENDUKUNG LAINNYA

No. Gbr : MIX/JAR/010

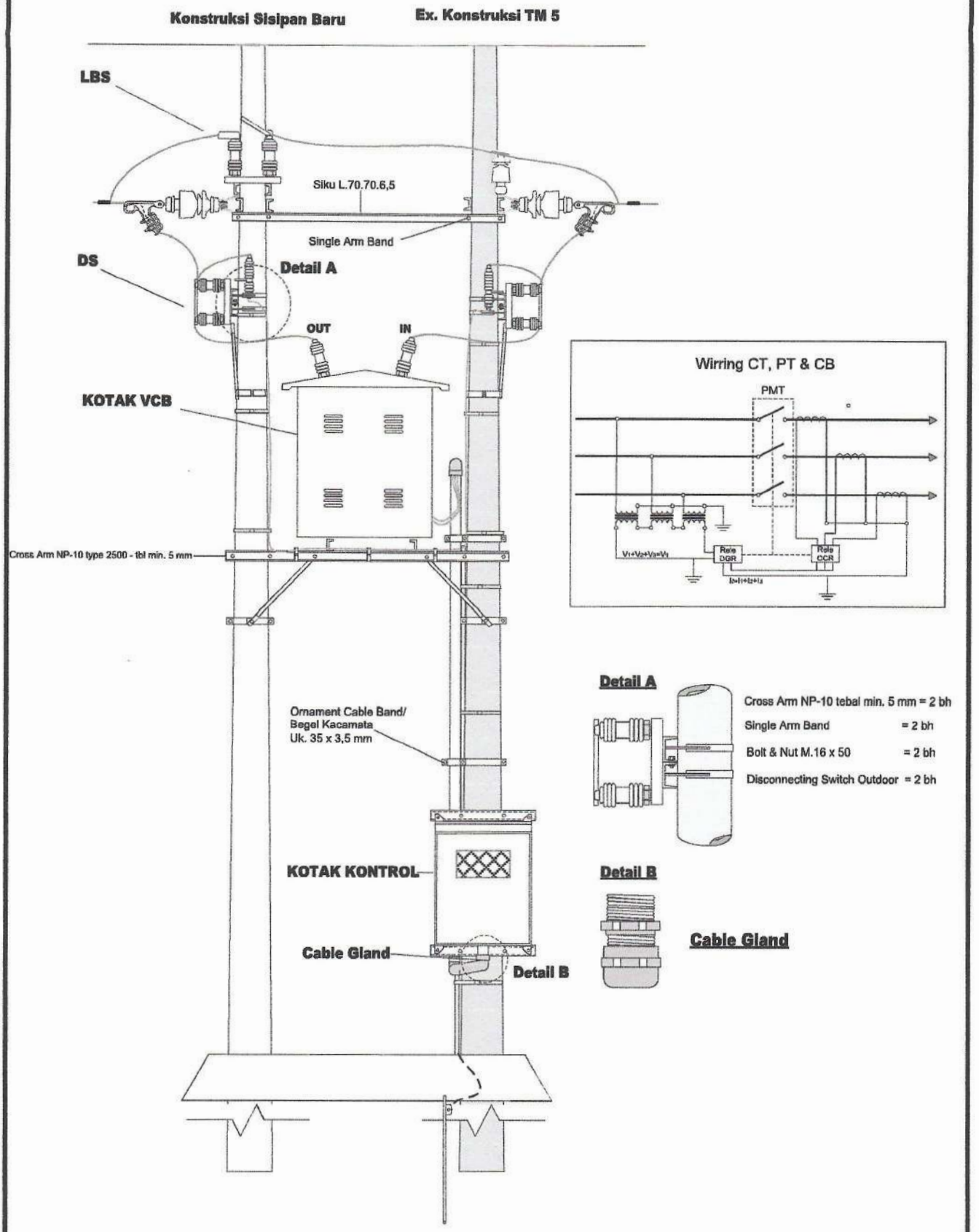
Edisi 2020 001

KONSTRUKSI PMCB 2 TIANG

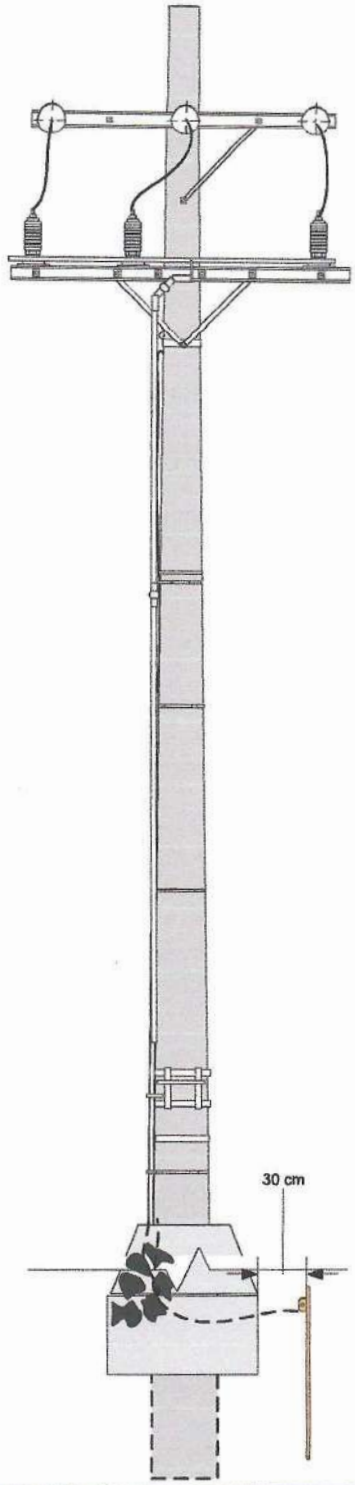


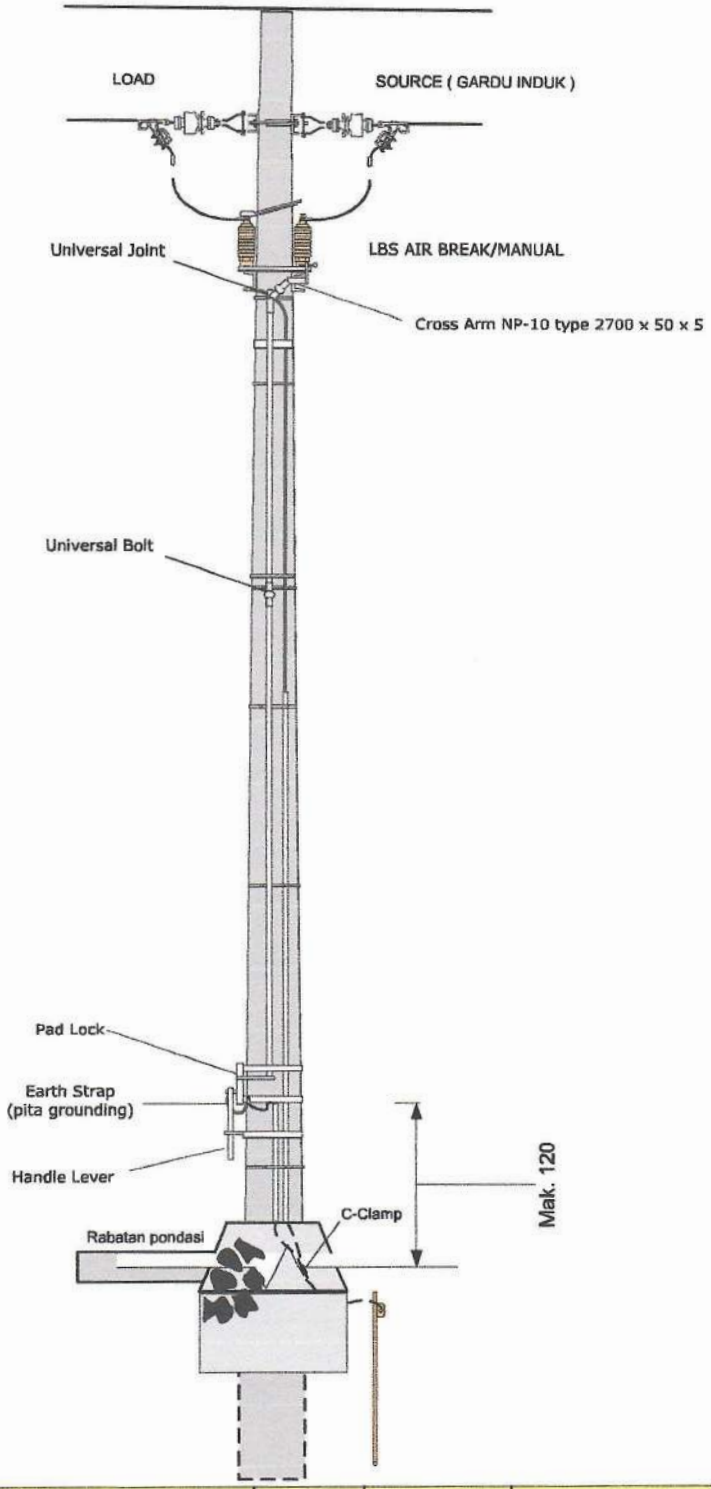
	PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR	PMCB
	DIAGRAM PENGAWATAN SAMBUNGAN PELANGGAN TM	
di gambar : Mudijanto Assist.Manajer Konst. Dis Disetujui : Adriansyah Senior Manager Distribusi	KONSTRUKSI PENDUKUNG LAINNYA	No. Gbr : MIX/JAR/012 Edisi 2020 001

KONSTRUKSI PMCB 2 TIANG



PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR		PMCB - DS
KONSTRUKSI PEMASANGAN PMCB 2 TIANG		
di gambar : Mudjianto Assist.Manajer Konst. Dist Disetujui : Adriansyah Senior Manager Distribusi	KONSTRUKSI PENDUKUNG LAINNYA	No. Gbr : MIX/JAR/013 Edisi 2020 001





No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		LBS AIR BREAK/MANUAL	unit	1	
2.		GROUNDING LUAR	lot	1	
3.		PONDASI TIANG TYPE A + RABATAN	unit	1	
4.		EXTERNAL KUNCI	bh	1	
5.		GROUND ROD 2,5 M – ¾"	set	1	
6.					
7.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI LBS AIR BREAK/MANUAL

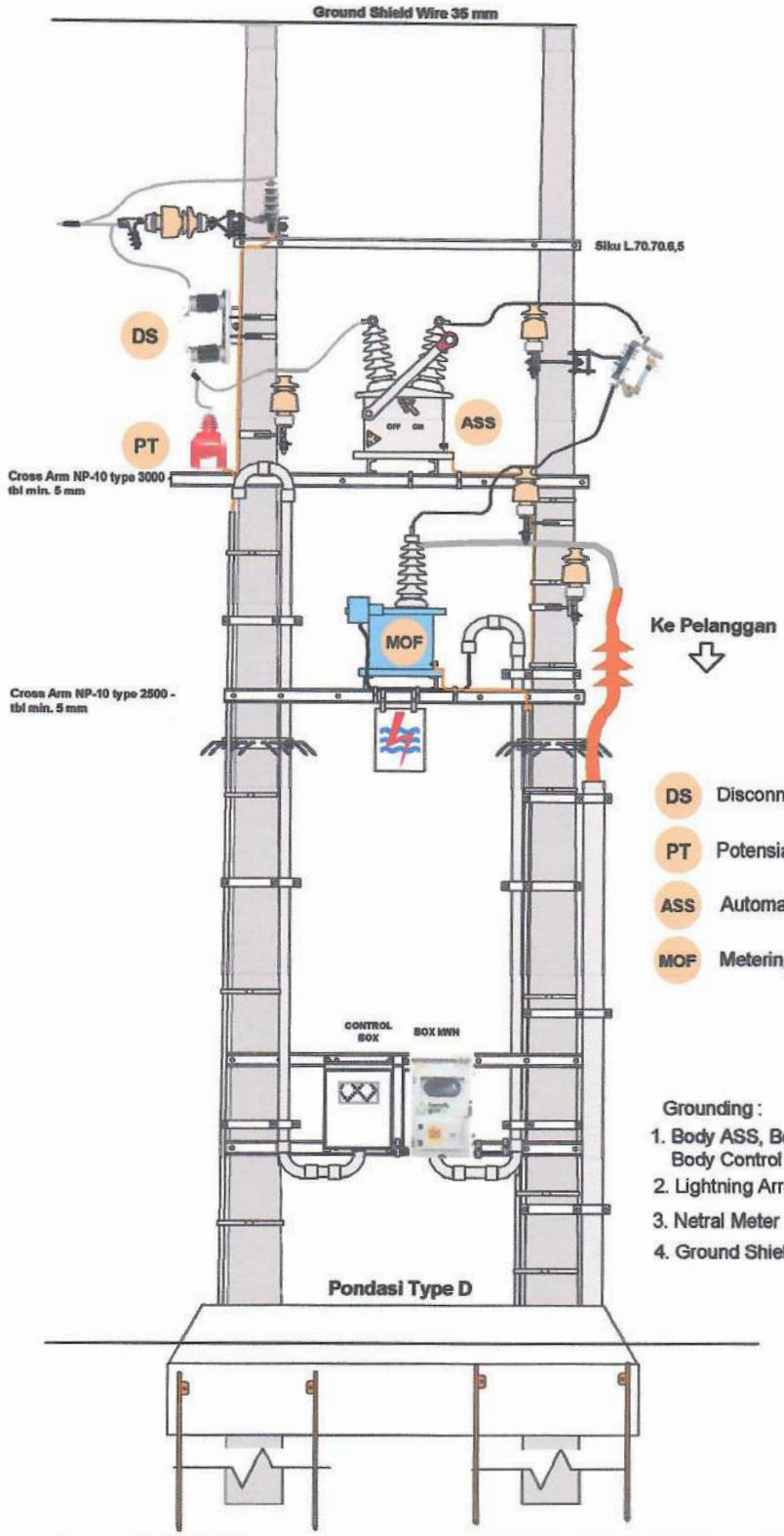
LBS

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI PENDUKUNG LAINNYA

No. Gbr : MIX/JAR/014

Edisi 2020 001



DS Disconnecting Switch Outdoor

PT Potensial Transformer

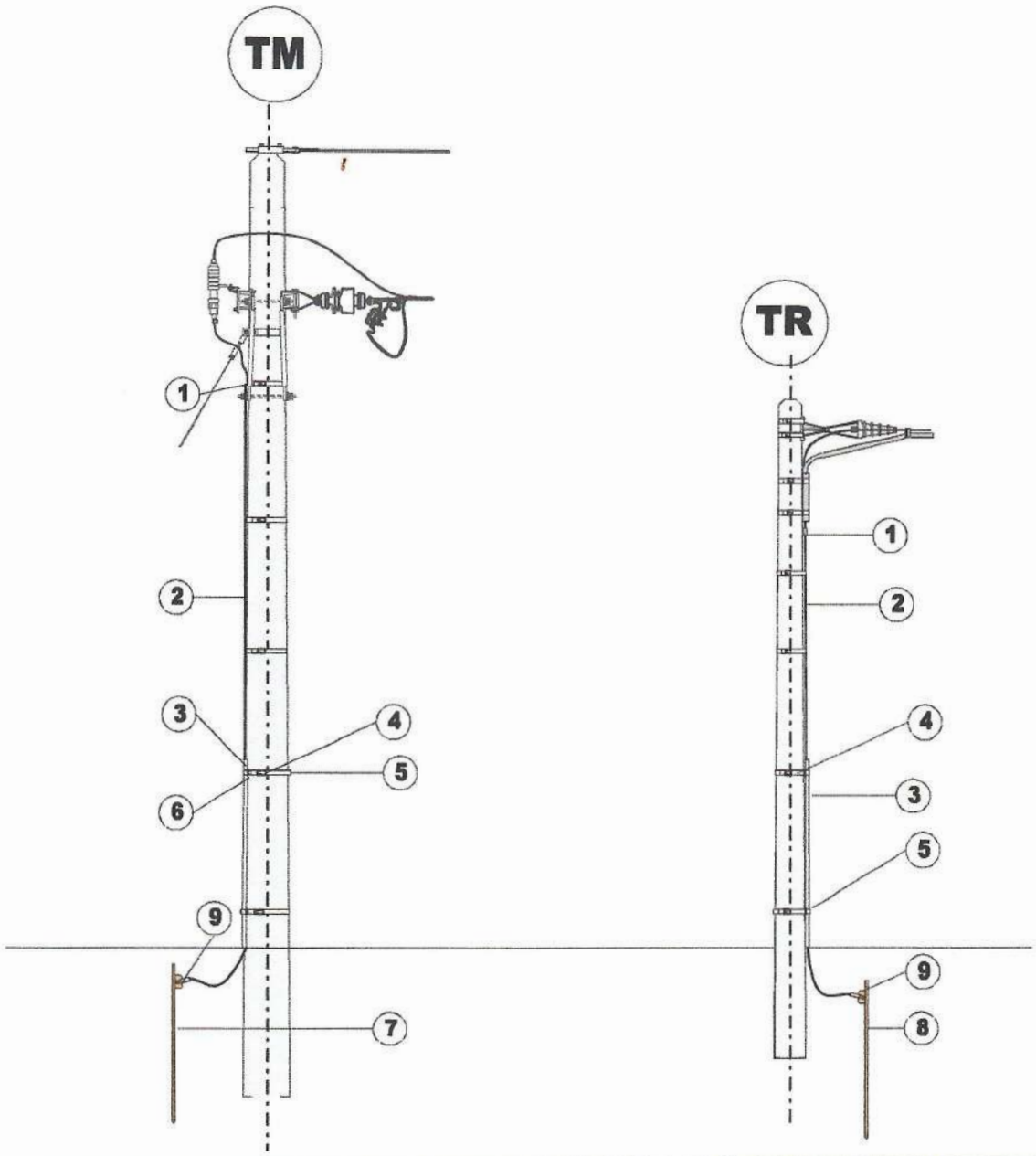
ASS Automatic Sectionalizing Switch

MOF Metering Out Fit

Grounding :

1. Body ASS, Body MOF, Body PT, Body Box, Body Control Box
2. Lightning Arrester
3. Netral Meter
4. Ground Shield Wire

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR		ASS
KONSTRUKSI PEMASANGAN PELANGGAN MAKSIMAL 1MW OUT DOOR - 2 TIANG DENGAN ASS		
di gambar : Mudjianto Assist.Manajer Konst. Dis Disetujui : Adriansyah Senior Manager Distribu	KONSTRUKSI PENDUKUNG LAINNYA	No. Gbr : MIX/JAR/015 Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	TM	TR	KET
1.		LINE TAP CONNECTOR 70/70 AL	unit	1	1	
2.		AAAC 70 MM	mtr	11	8	
3.		PIPA PELINDUNG 3000 – PIPE ¾"	bh	1	1	
4.		STOPING BUCKLE	bh	5	4	
5.		STAINLESS STEEL STRIP	mtr	3,75	3,0	
6.		LINK	bh	1	1	
7.		GROUND ROD 16 MM - 2500 + Bolt & Nut	unit	1	-	
8.		GROUND ROD 16 MM - 1500 + Bolt & Nut	unit	-	1	
9.		TERMINAL LUG 70 MM - AL	bh	1	1	

PT PLN (PERSERO) DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI PEMASANGAN GROUND LUAR

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN DISTRIBUSI JAWA TIMUR

No. Gbr : MIX/JAR/015
Edisi 2020 001

(L)

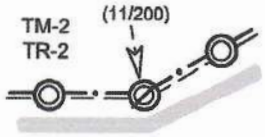
Notasi Tiang Beton Baru dan Tiang lama

Type Tiang	Tiang Beton Baru								Tiang Lama Beton - Besi
9 mtr daN...				9/200		9/350		9/500	
11 mtr daN...				11/200		11/350		11/500	
12 mtr daN...				12/200		12/350		12/500	
13 mtr daN...				13/200		13/350		13/500	
14 mtr daN...						14/350		14/500	

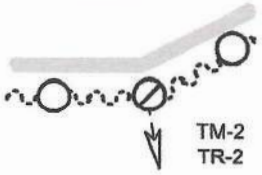
Notasi pada Jaringan (TM dan TR)

- SUTM (AAAC/AAACS)
- SUTR (TWISTED CABLE)
- SKTM (KABEL TANAH)
- SKUTM (MVTIC)
- 100 kVA — Konst. Gardu Cantol 100 kVA dg Pondasi
- 160 kVA — Konst. Gardu Portal 160 kVA dg Pondasi
- LBS Manual
- Auto — LBS Motorized
- AVS / Recloser
- Kons. Strut Pole
- Konst. Guy Wire
- (N) — Konst. Guy Wire Numpang
- Konst. Horizontal Guy Wire
- (N) — Konst. Horizontal Guy Wire Numpang
- Konst. dg Cut Out Switch (COS)
- Konst. dg Lightning Arrester (LA)
- Guardnet
- Tiang dg Pondasi
- Tiang dg Pole Block
- Tiang TM dg Grounding dalam
- Tiang TR dg Grounding dalam
- (L) — Tiang TM dg Grounding luar
- (L) — Tiang TR dg Grounding luar
- (V) — Tiang TM dg Verlenk Stick

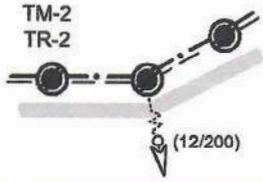
Contoh Aplikasi pada gambar



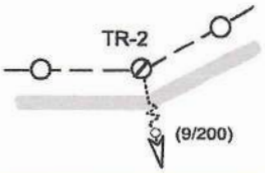
Konst. TM 13 meter + TR Numpang dengan Strut Pole 11/200 daN



Konst. SKUTM 12 meter + dengan Guy Wire



Konst. TM 14/500 daN + TR Numpang dengan Horizontal Guy Wire 12/200 daN



Konst. TR 9 meter dengan Horizontal Guy Wire 9/200 daN

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.			Set		
2.			Set		
3.			Set		

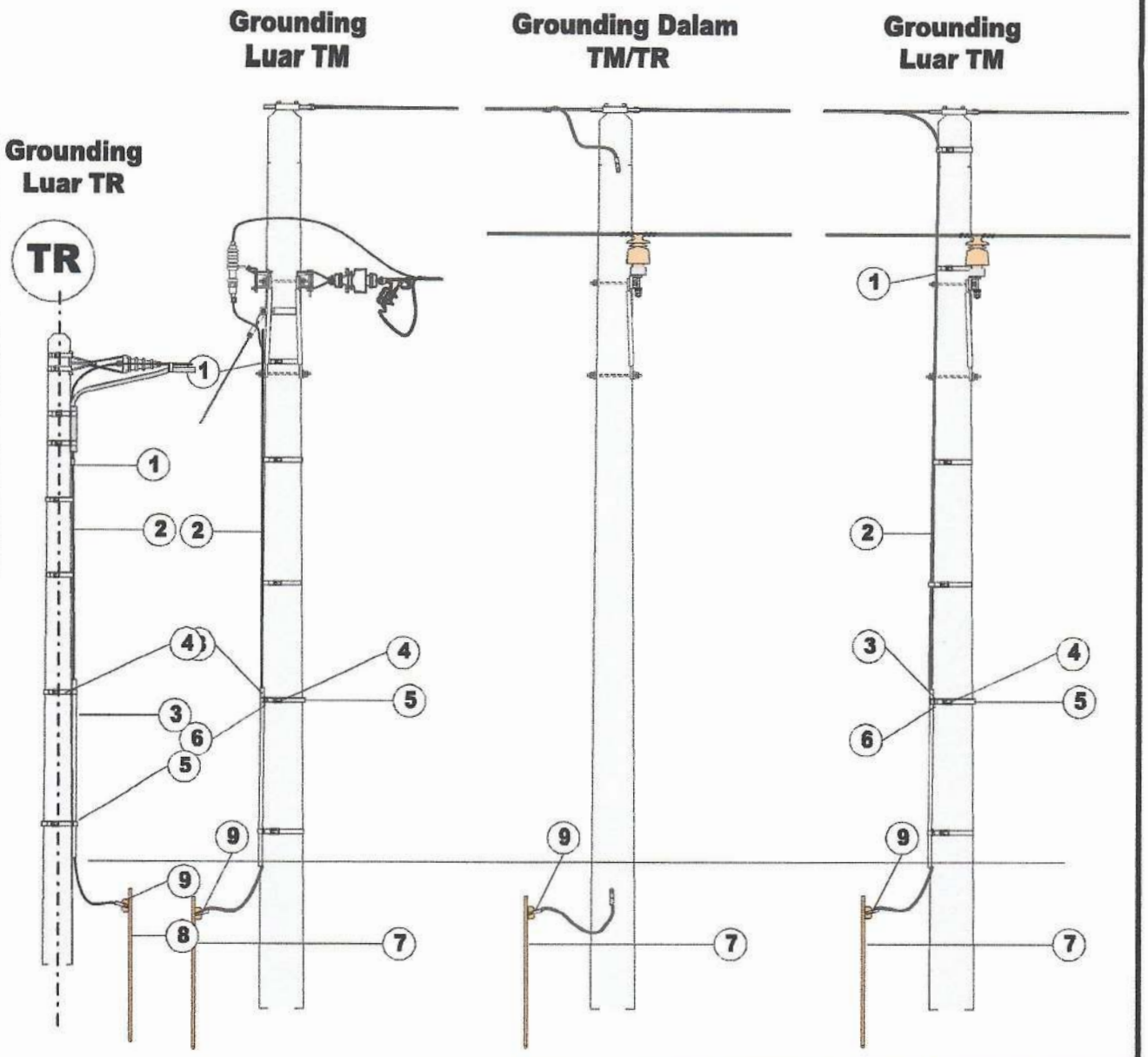
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

NOTASI TIANG BETON DAN PENDUKUNG JARINGAN

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI PENDUKUNG LAINNYA

No. Gbr : MIX/JAR/016
Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	TM	TR	KET
1.		LINE TAP CONNECTOR 70/70 AL	unit	1	1	
2.		AAAC 70 MM	mtr	11	8	
3.		PIPA PELINDUNG 3000 – PIPE ¾"	bh	1	1	
4.		STOPING BUCKLE	bh	5	4	
5.		STAINLESS STEEL STRIP	mtr	3,75	3,0	
6.		LINK	bh	1	1	
7.		GROUND ROD 16 MM - 2500 + Bolt & Nut	unit	1	-	
8.		GROUND ROD 16 MM - 1500 + Bolt & Nut	unit	-	1	
9.		TERMINAL LUG 70 MM - AL	bh	1	1	

PT PLN (PERSERO) DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI PEMASANGAN GROUND TM - TR

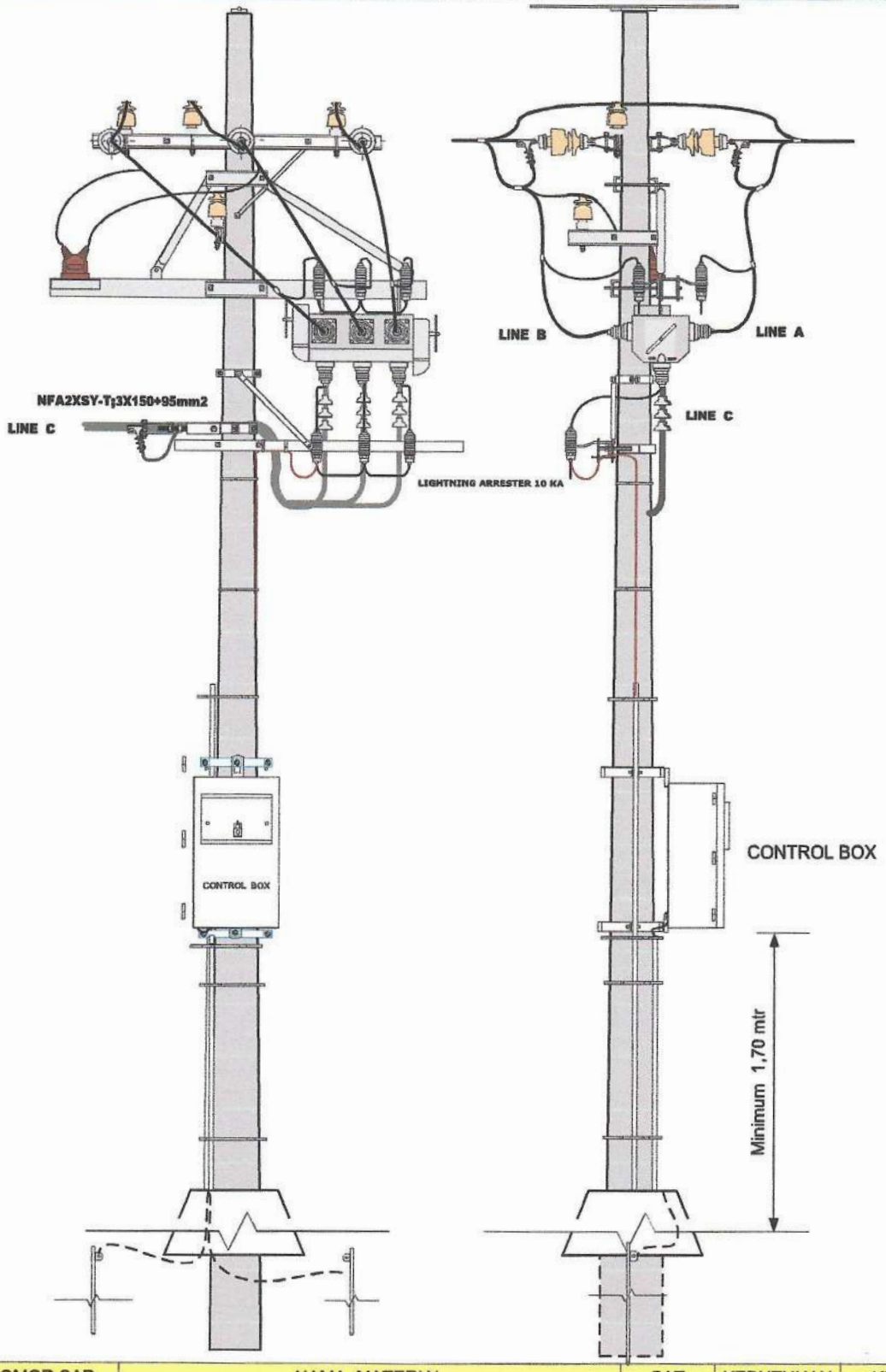
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI JARINGAN DISTRIBUSI JAWA TIMUR

No. Gbr : MIX/JAR/017

Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		LBS MOTORIZED 3 WAY 24 KV – 630 A	unit	1	
2.		LIGHTNING ARRESTER 20 KV – 10 KA	set	9	
3.		POTENSIAL TRAFO (PT)	set	1	
4.		BOX CONTROL	unit	1	
5.		PENGAMAN KABEL CONTROL	set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI LBS 3 WAY

LBS 3 WAY

di gambar : **Mudijanto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

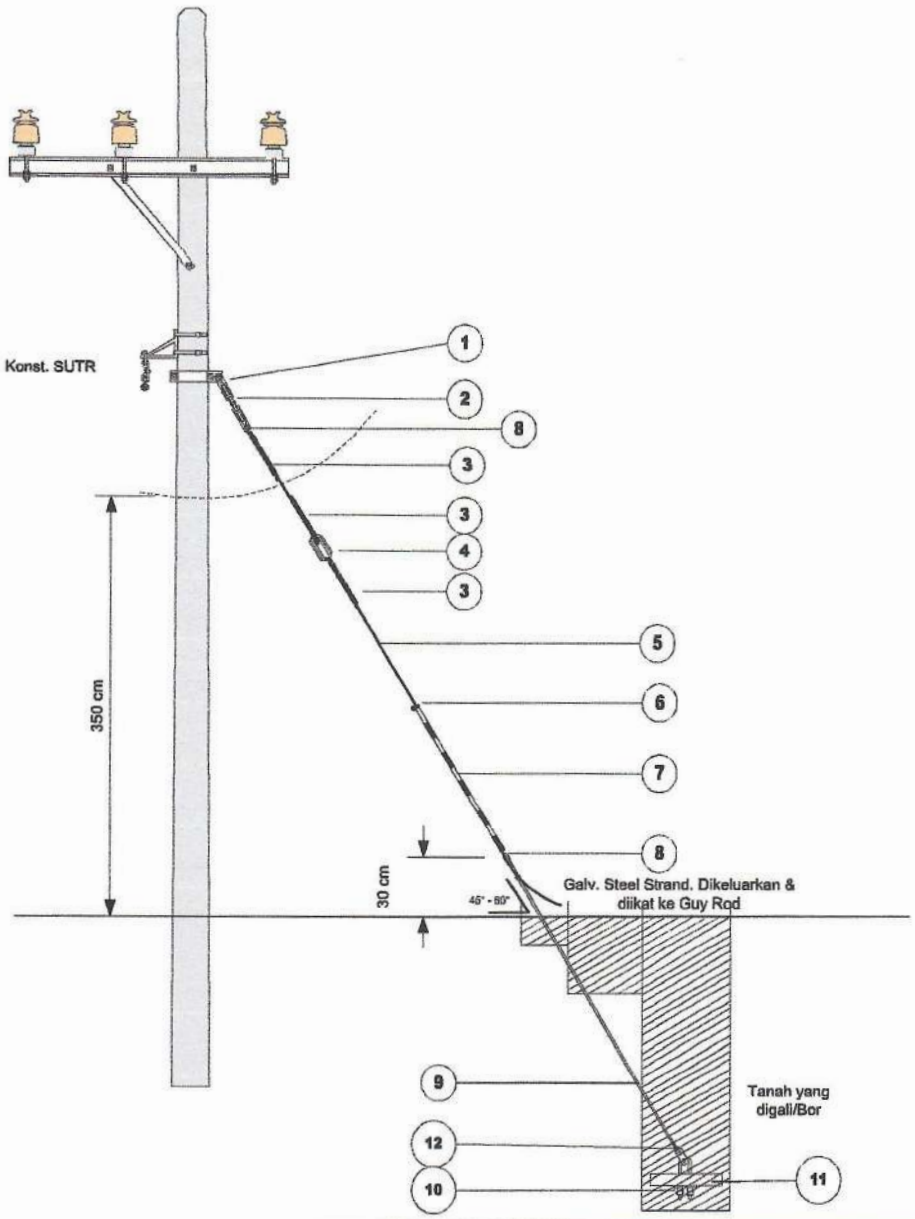
KONSTRUKSI PENDUKUNG LAINNYA

No. Gbr : MIX/JAR/010

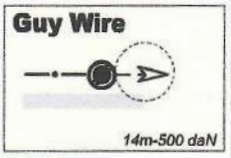
Edisi 2020 001

22. KONSTRUKSI SUPPORTER JTR

E1



Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Guy Wire Band + Bolt & Nut M16 x 50	Set	1	
2.		Turn Buckle ¾" - 5/8"	Pcs	1	
3.		Preformet Grip 35 mm	Pcs	4	
4.		LV Guy Insulator	Pcs	1	
5.		Galv. Steel Stranded Wire 35 Sqmm	Mtr	9	
6.		Wire Clip	Pcs	1	
7.		Pipa Pelindung 3/4 " - 2 Mtr	Pcs	1	
8.		Cousen / Thimble	Pcs	2	
9.		Guy Rod 1,8 Mtr	Pcs	1	
10.		U Bolt & Nut M16	Pcs	1	
11.		Anchor Block 400 x 400 mm	Pcs	1	
12.		Anchor Rod Clamp + Bolt & Nut M 16 x 75	Pcs	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Guy Wire JTR

GW

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

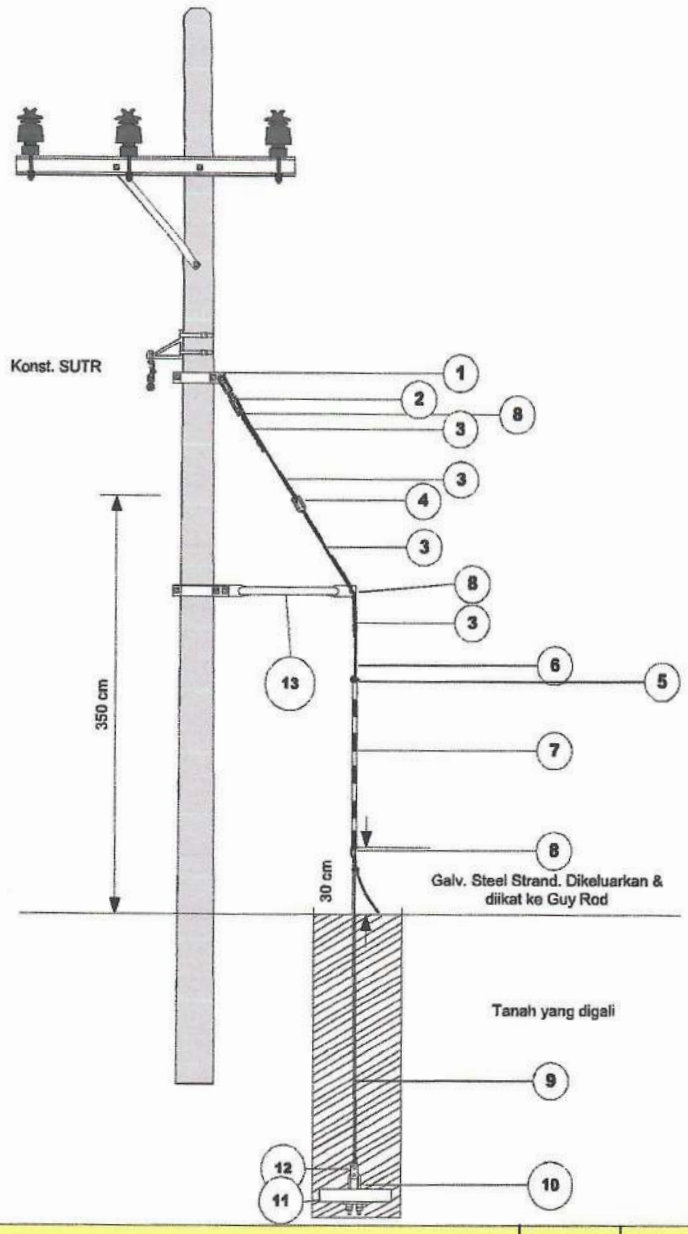
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI SUPPORTER

No. Gbr : JTR/SUPP/001

Edisi 2020 001

E1.1



Simbol gambar

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Guy Wire Band + Bolt & Nut M16 x 50	Set	1	
2.		Turn Buckle ¾" - 5/8"	Pcs	1	
3.		Preformet Grip 70/35 mm	Pcs	6	
4.		MV / LV Guy Insulator	Pcs	1	
5.		Galv. Steel Stranded Wire 35/70 Sqmm	Mtr	9	
6.		Wire Clip	Pcs	1	
7.		Pipa Pelindung 3/4 " - 2 Mtr	Pcs	1	
8.		Cousen / Thimble	Pcs	4	
9.		Guy Rod (2,5 / 1,8) Mtr	Pcs	1	
10.		U Bolt & Nut M16	Pcs	1	
11.		Anchor Block 400 x 400 mm	Pcs	1	
12.		Anchor Rod Clamp + Bolt & Nut M 16 x 75	Pcs	1	
13.		Strut Tie 2" – 1,0 s/d 1,5 mtr, tbl 1,8 mm	Pcs	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Guy Wire Bajong - JTR

GW-Bajong

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

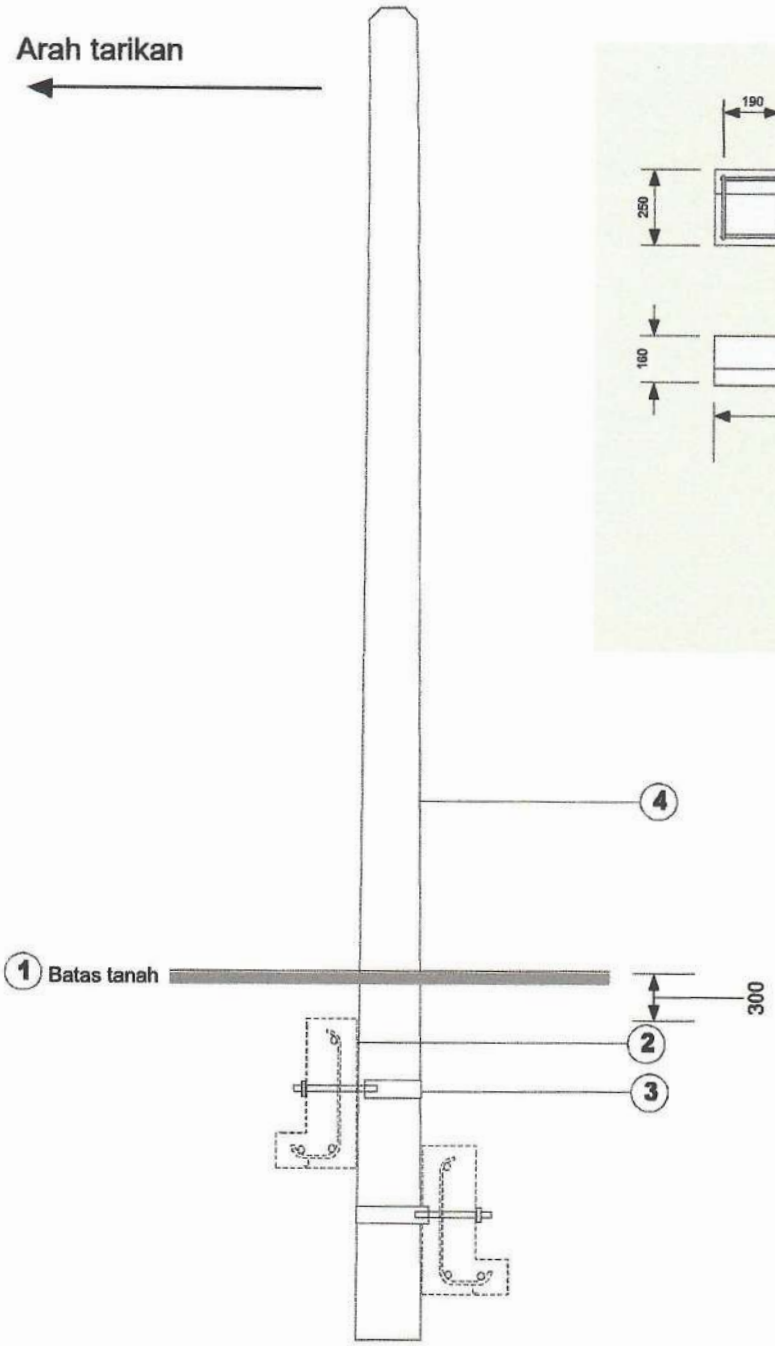
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

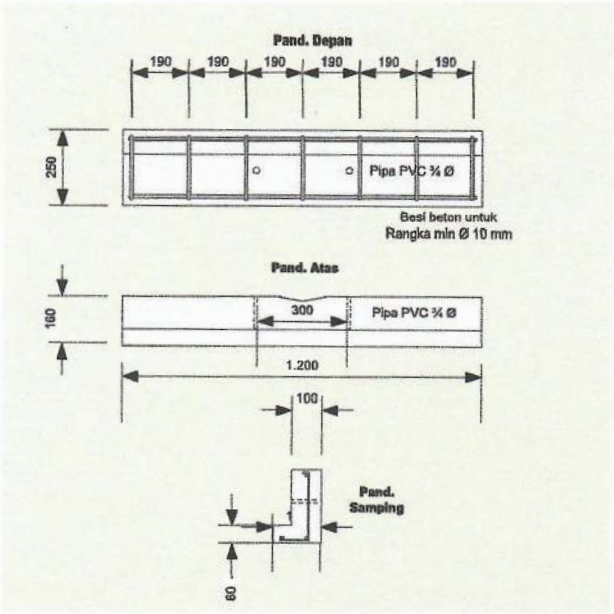
KONSTRUKSI SUPPORTER

No. Gbr : JTR/SUPP/002

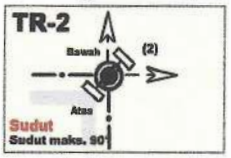
Edisi 2020 001

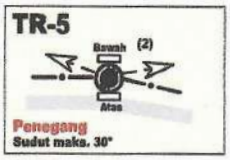
E1.2





Simbol gambar





No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Batas tanah	-	-	
2.		Pole Block	Pcs	2	
3.		Pole Block Band + Nuts	Pcs	2	
4.		Tibet 9-350 daN / 9-200 daN	Pcs	1	
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi Pole Block pada End Pole, Penegang dan sudut

Pole Block

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

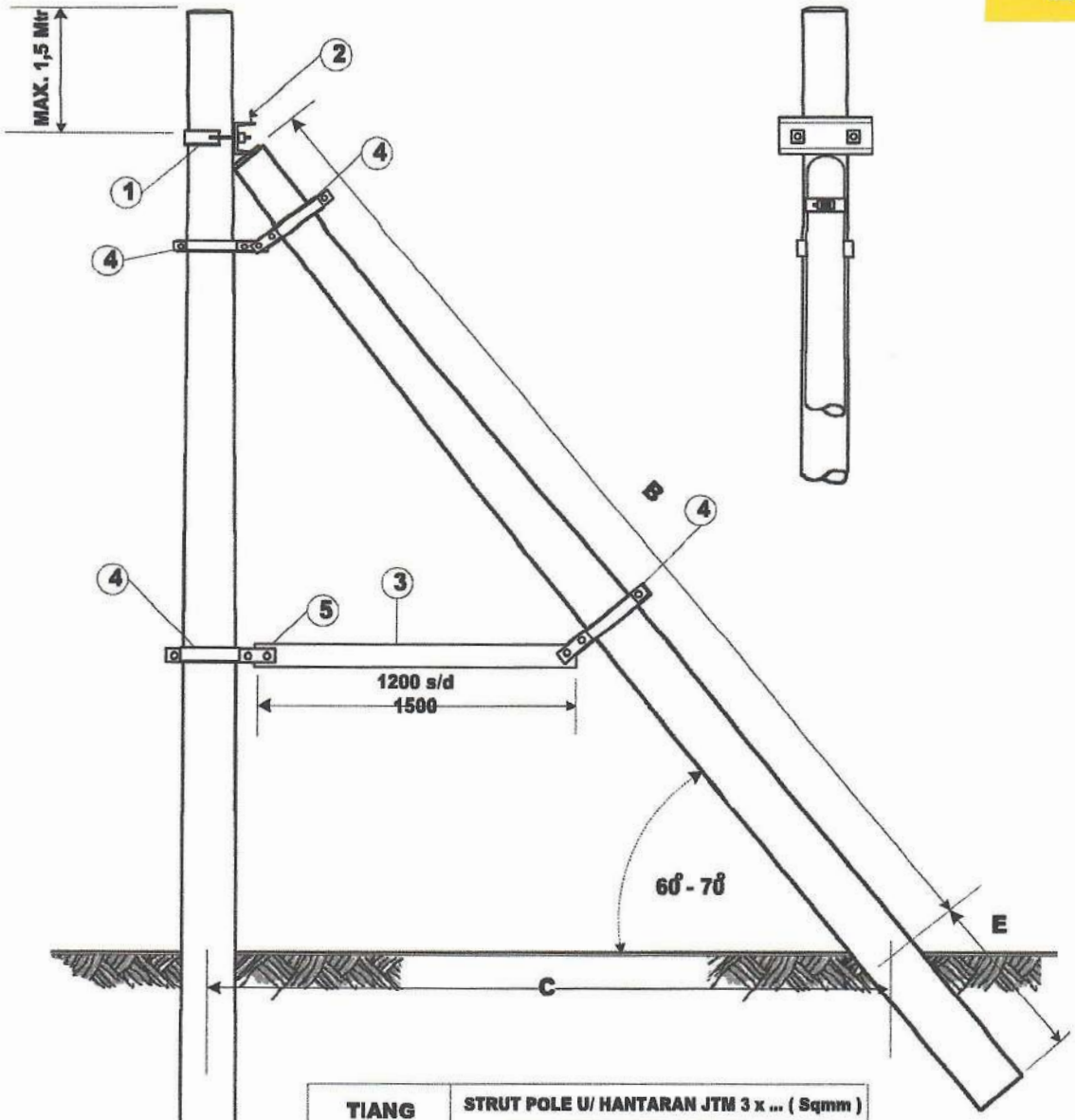
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI SUPPORTER

No. Gbr : JTR/SUPP/004

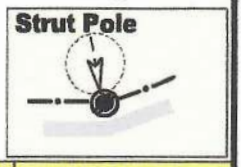
Edisi 2020 001

E2



TIANG UTAMA	STRUT POLE U/ HANTARAN JTM 3 x ... (Sqmm)		
	70	150	240
14 meter	-	13-200	13-200
13 meter	12-200	12-200	12-200
11 meter	11-200	11-200	11-200
9 meter	9-200	9-200	9-200

Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Single Arm Band & Nut M 16 + Washer	Set	1	
2.		Strut Arm	Pcs	1	
3.		Strut Tie 1200 s/d 1500	Pcs	1	
4.		Single GW Band + Bolt&Nut M 16x50	Set	4	
5.		Bolt & Nut M 16x140 + 16x50	Set	11	
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Strut Pole

SP

di gambar : **Nudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

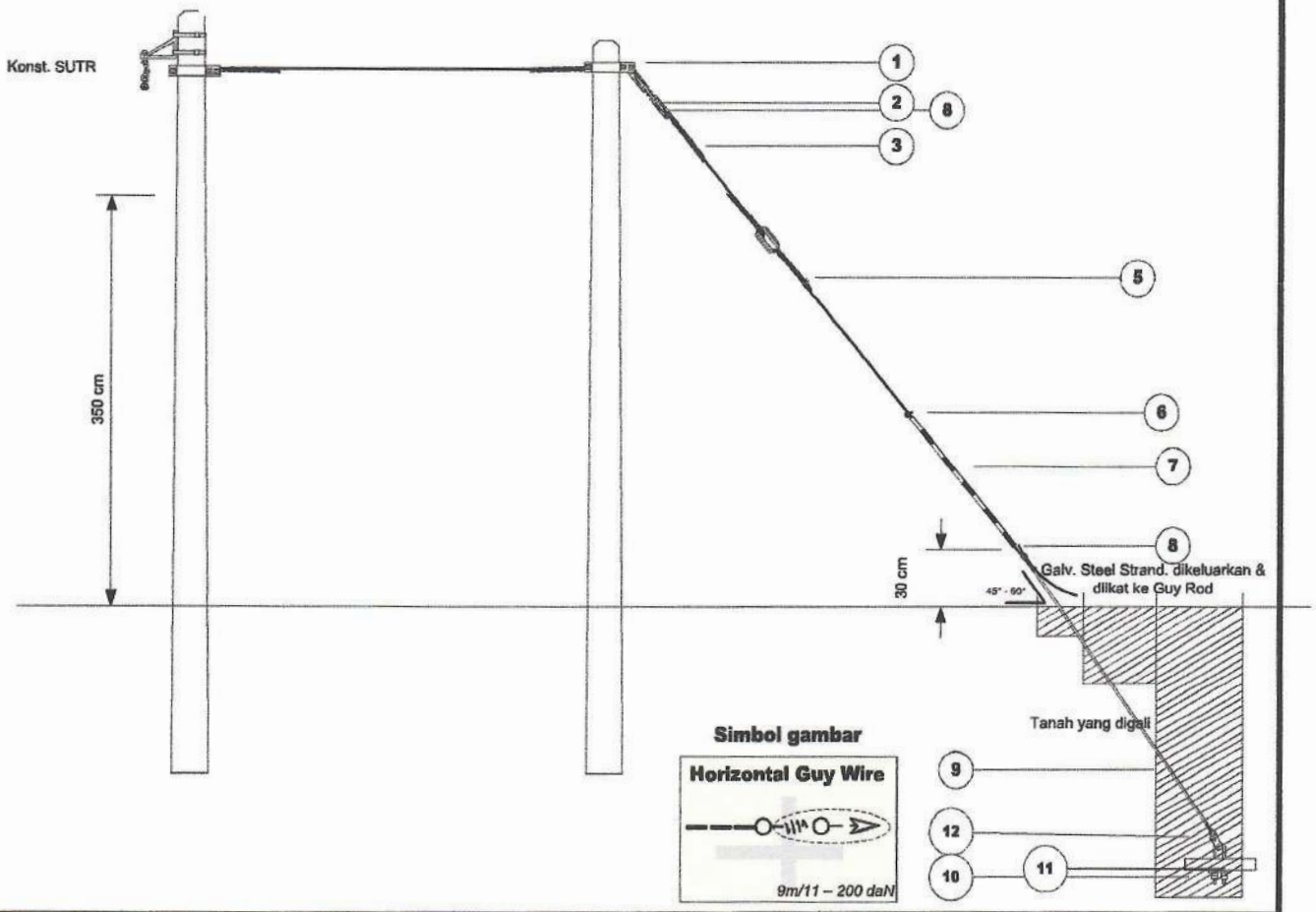
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI SUPPORTER

No. Gbr : JTR/SUPP/005

Edisi 2020 001

E3



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Guy Wire Band + Bolt & Nut M16 x 50	Set	2	
2.		Turn Buckle ¾" - 5/8"	Pcs	1	
3.		Preformet Grip 35 mm	Pcs	8	
4.		LV Guy Insulator	Pcs	1	
5.		Galv. Steel Stranded Wire 35 Sqmm	Mtr	28	
6.		Wire Clip	Pcs	1	
7.		Pipa Pelindung 3/4 " - 2 Mtr	Pcs	1	
8.		Cousen / Thimble	Pcs	4	
9.		Guy Rod 1,8 Mtr	Pcs	1	
10.		U Bolt & Steel plate + Nut M18	Pcs	1	
11.		Anchor Block 400 x 400 mm	Pcs	1	
12.		Anchor Rod Clamp + Bolt & Nut M 16 x 75	Pcs	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Horizontal Guy Wire TR

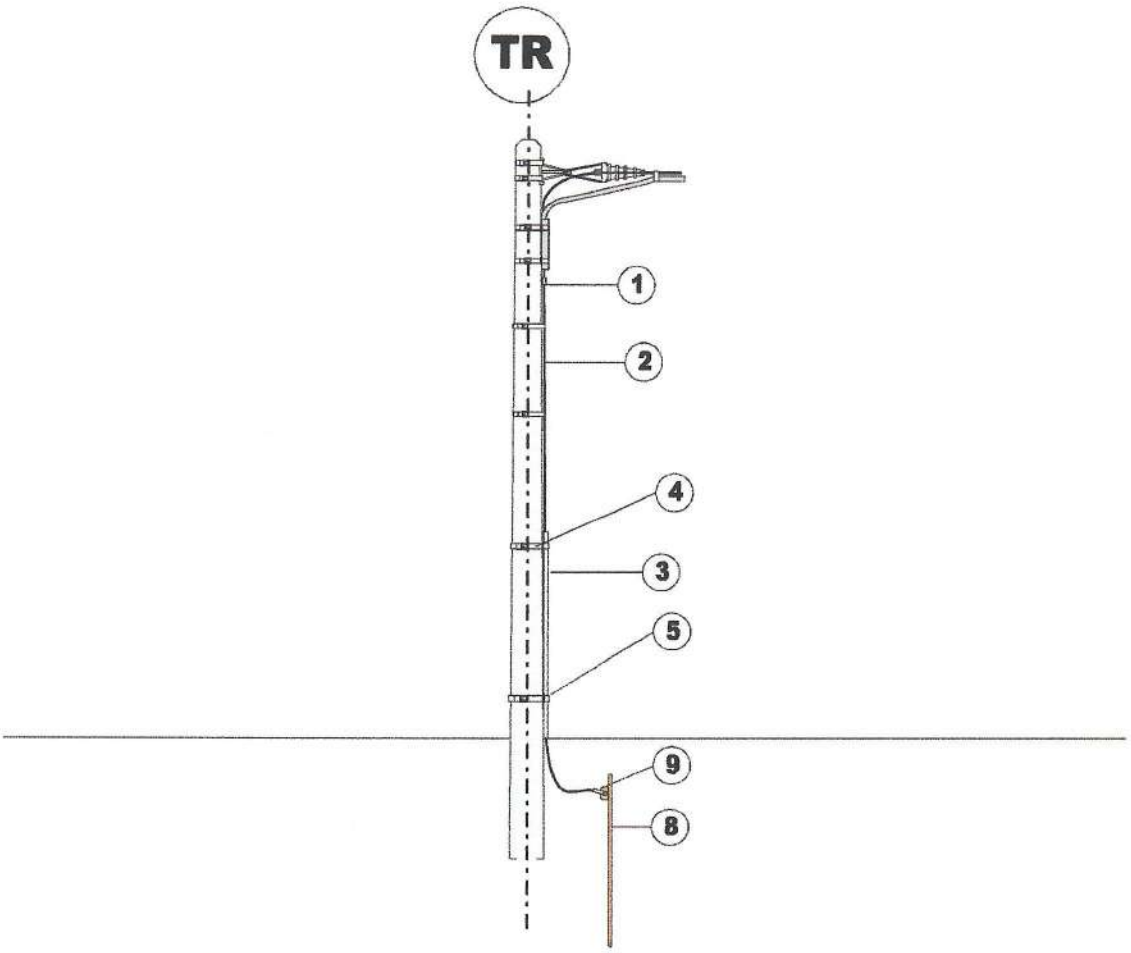
HGW

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI SUPPORTER

No. Gbr : JTR/SUPP/003

Edisi 2020 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KET
1.		LINE TAP CONNECTOR 70/70 AL	unit	1	
2.		AAAC 70 MM	mtr	8	
3.		PIPA PELINDUNG 3000 – PIPE ¾"	bh	1	
4.		STOPING BUCKLE	bh	4	
5.		STAINLESS STEEL STRIP	mtr	3,0	
6.		LINK	bh	1	
7.		GROUND ROD 16 MM - 2500 + Bolt & Nut	unit	-	
8.		GROUND ROD 16 MM - 1500 + Bolt & Nut	unit	1	
9.		TERMINAL LUG 70 MM - AL	bh	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI PEMASANGAN GROUND LUAR TR

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI SUPPORTER

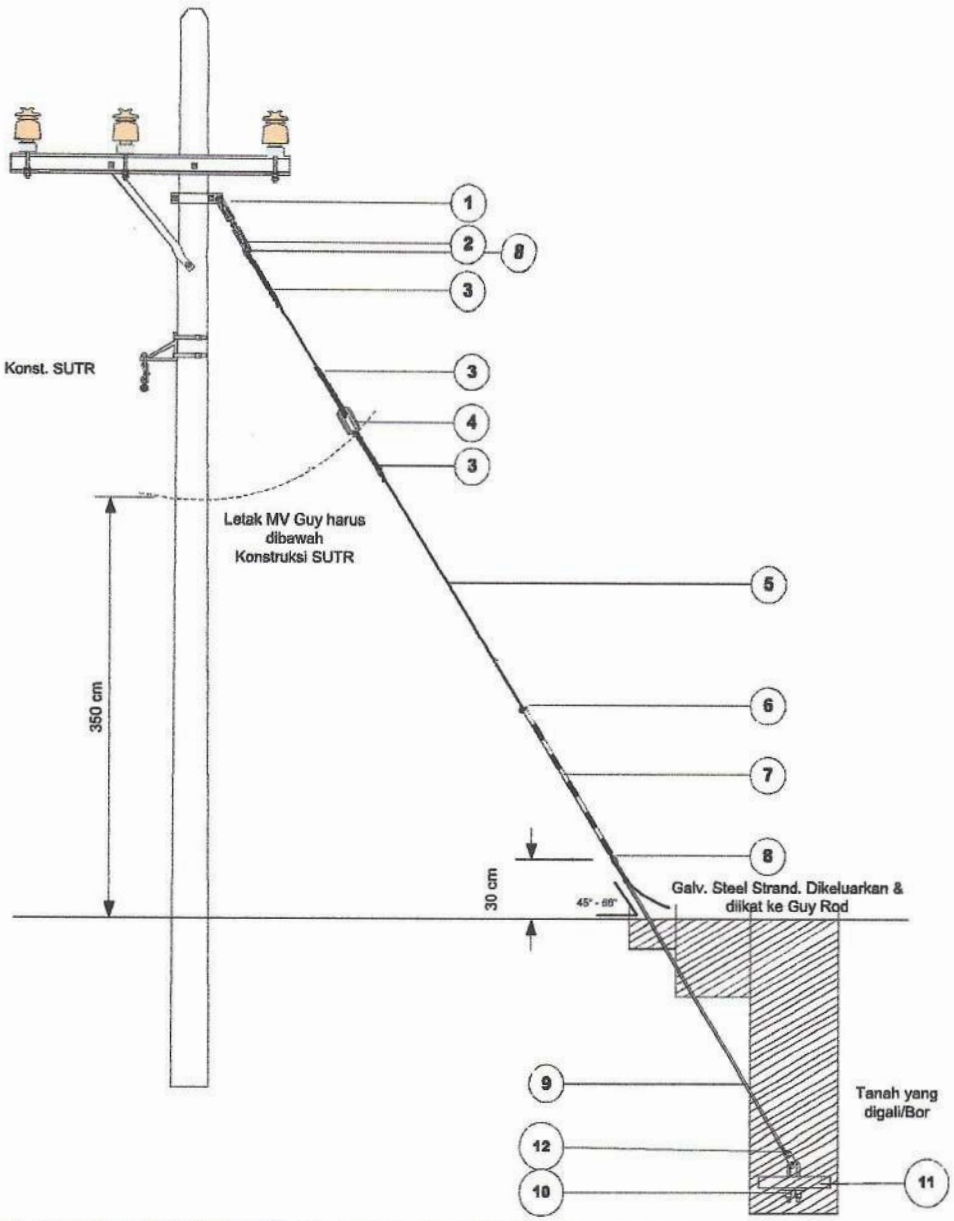
No. Gbr : JTR/JAR/015

Edisi 2020 001

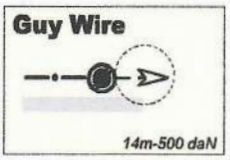
(L)

23. KONSTRUKSI SUPPORTER JTM

D1



Simbol gambar



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Guy Wire Band + Bolt & Nut M16 x 50	Set	1	
2.		Turn Buckle ¾" - 5/8"	Pcs	1	
3.		Preformet Grip 70 mm	Pcs	4	
4.		MV Guy Insulator	Pcs	1	
5.		Galv. Steel Stranded Wire 70 Sqmm	Mtr	12	
6.		Wire Clip	Pcs	1	
7.		Pipa Pelindung 3/4 " - 2 Mtr	Pcs	1	
8.		Cousen / Thimble	Pcs	2	
9.		Guy Rod 2,5 Mtr	Pcs	1	
10.		U Bolt & Nut M16	Pcs	1	
11.		Anchor Block 400 x 400 mm	Pcs	1	
12.		Anchor Rod Clamp + Bolt & Nut M 16 x 75	Pcs	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Guy Wire TM

GW

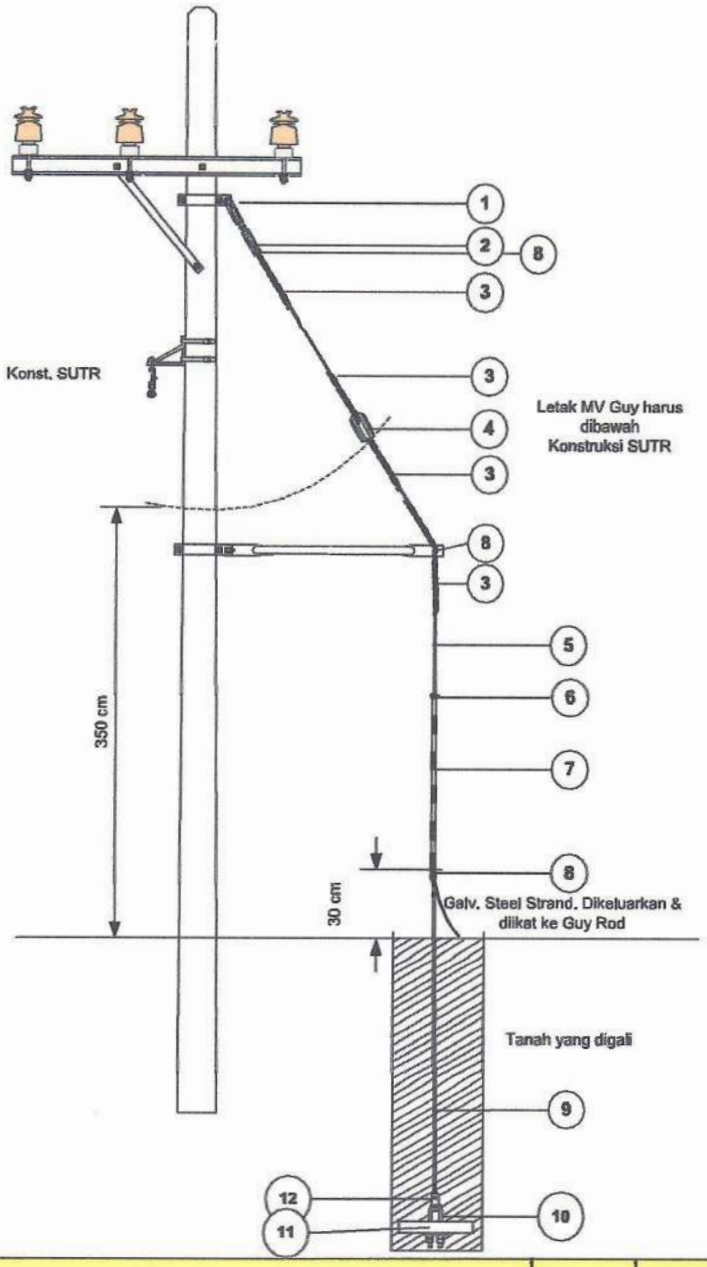
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI SUPPORTER

No. Gbr : TM/SUPP/001

Edisi 2020 001

D1.1



Simbol gambar

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Guy Wire Band + Bolt & Nut M16 x 50	Set	1	
2.		Turn Buckle ¾" - 5/8"	Pcs	1	
3.		Preformet Grip 70 mm	Pcs	6	
4.		MV / LV Guy Insulator	Pcs	1	
5.		Galv. Steel Stranded Wire 70 Sqmm	Mtr	12	
6.		Wire Clip	Pcs	1	
7.		Pipa Pelindung 3/4 " - 2 Mtr	Pcs	1	
8.		Cousen / Thimble	Pcs	4	
9.		Guy Rod 2,5 Mtr	Pcs	1	
10.		U Bolt & Nut M16	Pcs	1	
11.		Anchor Block 400 x 400 mm	Pcs	1	
12.		Anchor Rod Clamp + Bolt & Nut M 16 x 75	Pcs	1	
13.		Strut Tie 2" – 1,0 s/d 1,5 mtr, tbl 1,8 mm	Pcs	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Guy Wire TM - Bajong

GW-Bajong

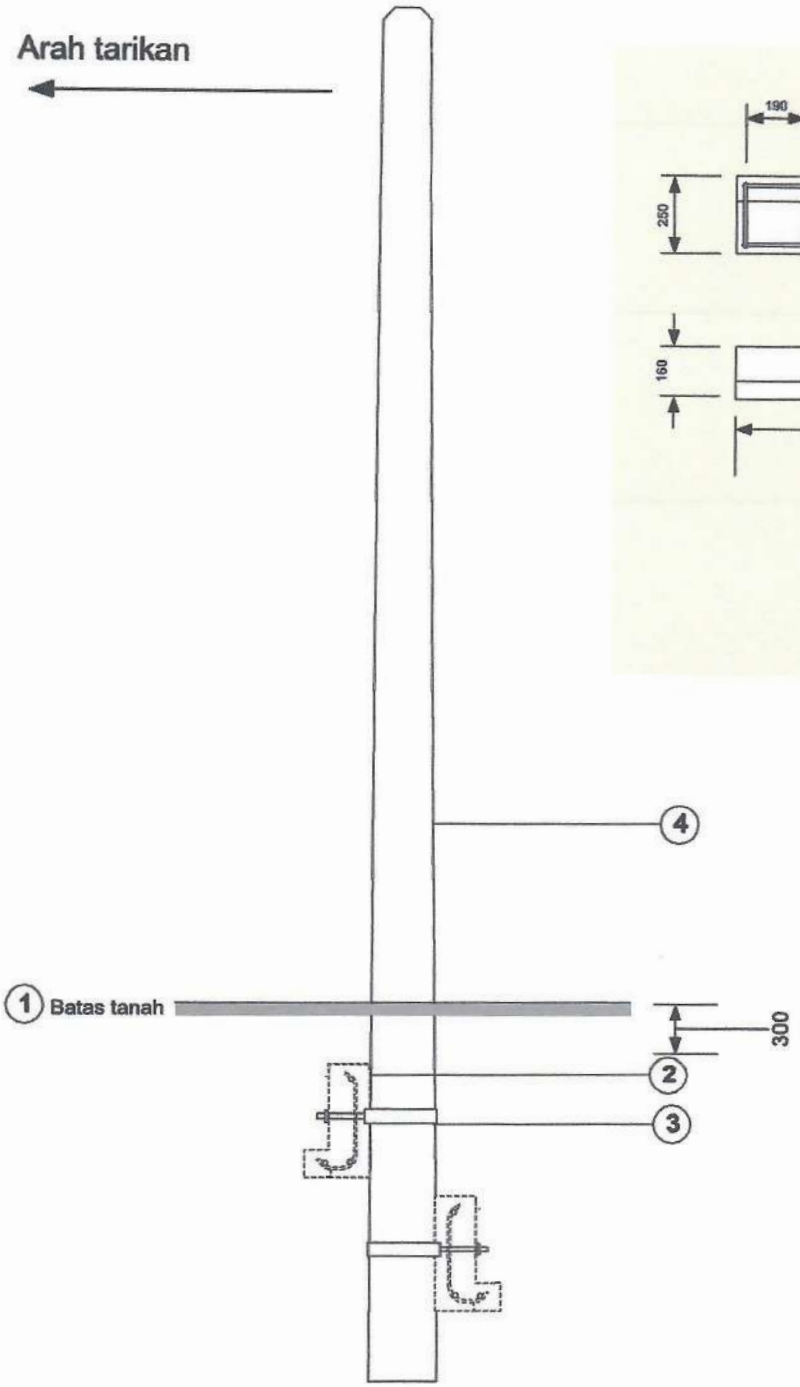
di gambar : Mudjianto
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : Adriansyah
Senior Manager Distribusi

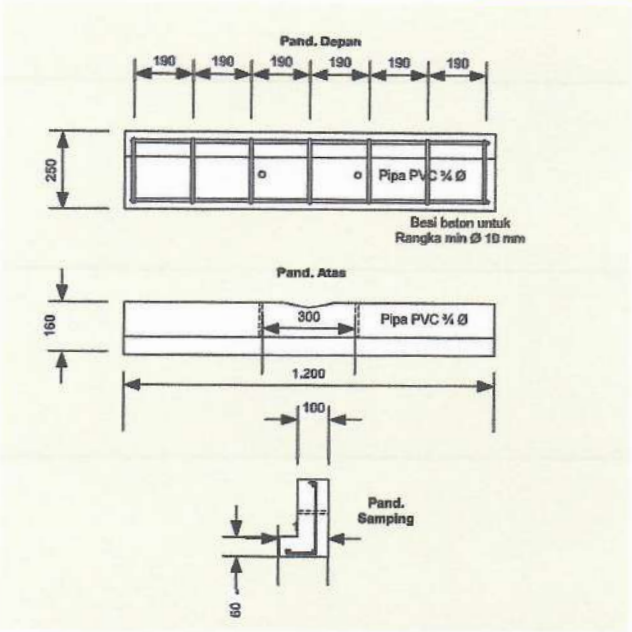
KONSTRUKSI SUPPORTER

No. Gbr : TM/SUPP/002

Edisi 2020 001

D1.2





Simbol gambar

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Batas tanah	-	-	
2.		Pole Block	Pcs	2	
3.		Pole Block Band + Nuts	Pcs	2	
4.		Tibet 9-350 daN / 14-500 daN	Pcs	1	
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi Pole Block pada End Pole, Penegang dan sudut

Pole Block

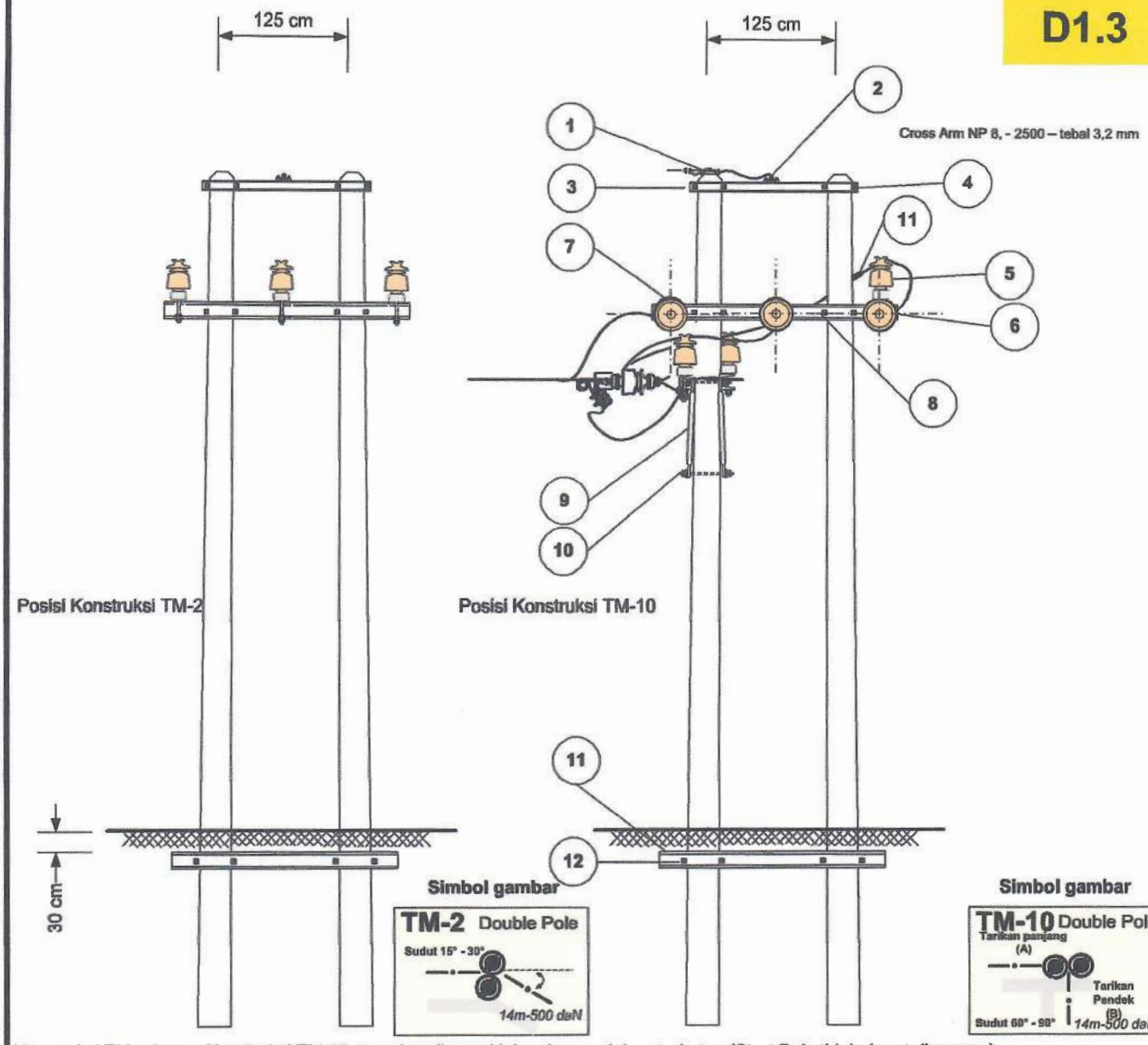
di gambar : Mudjianto
Assist.Manajer Konst. D
Disetujui : Adriansyah
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI SUPPORTER

No. Gbr : TM/SUPP/004

Edisi 2019 001

D1.3



Konstruksi TM – 2 atau Konstruksi TM-10, tersebut dimungkinkan karena lahan terbatas (Strut Pole tidak dapat dipasang)
Konstruksi TM – 10 dikarenakan Pole Supporter tidak dapat dipasang, untuk tarikan panjang tiang dengan posisi tiang segaris (A), sedangkan tarikan pendek pada konstruksi tiang berjajar(B)

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		GW Clamp type B + Bolt & Nut M12 x 30	Set	2	
2.		Preformed Termination 22 mm	Bh	2	
3.		Single Arm Band & Nut M 16 + Washer	Set	2	
4.		Cross Arm type 1500 NP-8, tebal 3,2 mm	Bh	1	
5.		Pin Post Insulator 20 kV	Set	3	
6.		Strain Rod Insulator lengkap + Strain Clamp 150-240 mm	Set	6	
7.		Cross Arm type 2000 NP-10, tebal 5 mm	Bh	4	
8.		Double Arm Band & Nut M 16 + Washer	Set	2	
9.		Arm Tie type 750 pipe ¾"	Set	2	
10.		Bolt & Nut M 16 x 400 mm	Set	3	
11.		Line Tap Connector 150/150 / Joint non tension 150 mm	Set	3	
12.		Cross Arm type 2500 NP-10, tebal 5 mm	Bh	2	
13.		Pole Block Band/Single Arm Band 12"	Set	2	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Konstruksi Double Tiang untuk kondisi lahan terbatas

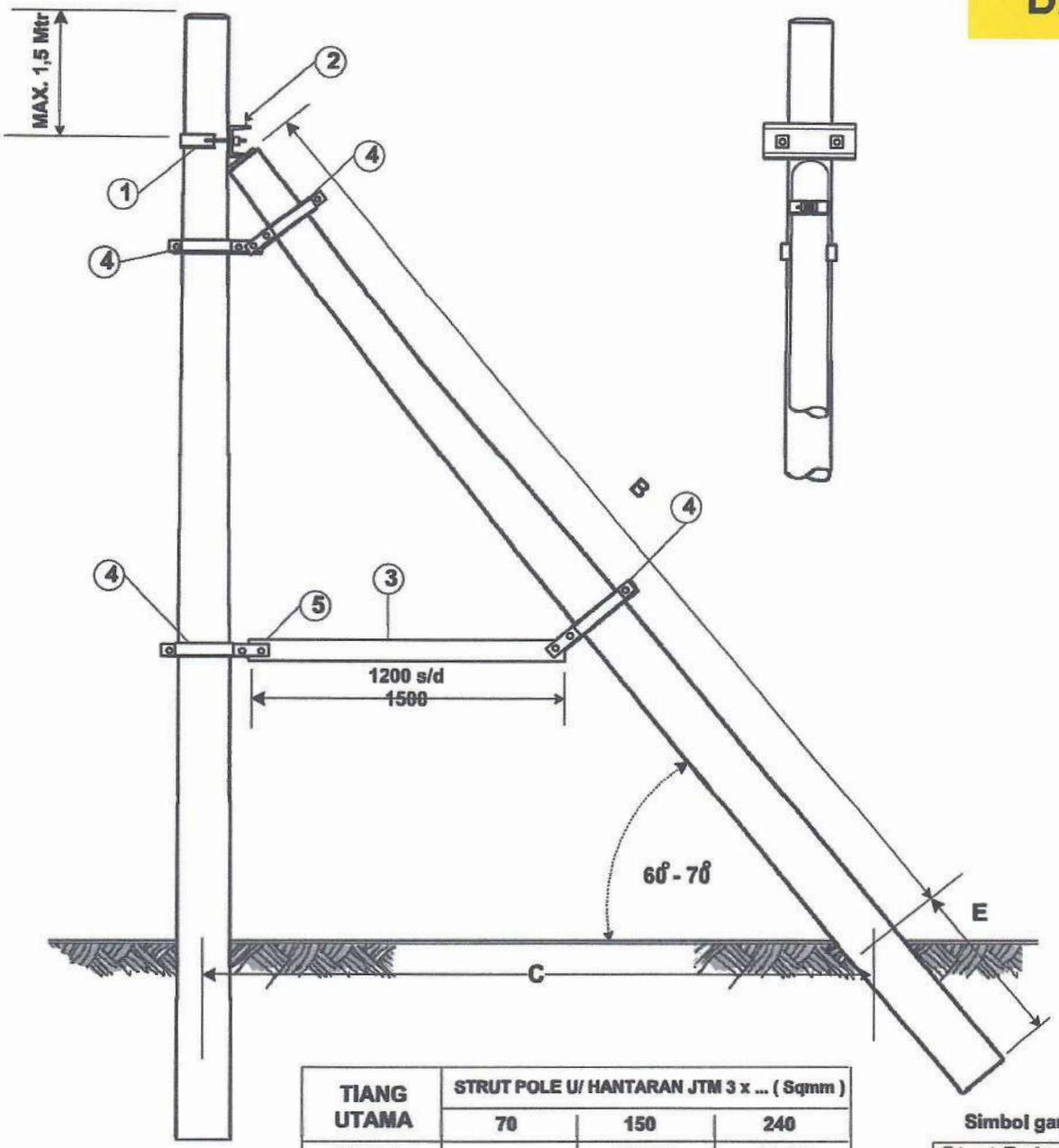
Double Tiang

di gambar : Mudjianto
Assist.Manajer Konst. Dis
Disetujui : Adrianayah
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI SUPPORTER

No. Gbr : TM/SUPP/006
Edisi 2019 001

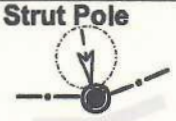
D2



TIANG UTAMA	STRUT POLE U/ HANTARAN JTM 3 x ... (Sqmm)		
	70	150	240
14 meter	-	13-200	13-200
13 meter	12-200	12-200	12-200
11 meter	11-200	11-200	11-200
9 meter	9-200	9-200	9-200

Simbol gambar

Strut Pole



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Single Arm Band & Nut M 16 + Washer	Set	1	
2.		Strut Arm	Pcs	1	
3.		Strut Tie 1200 s/d 1500	Pcs	1	
4.		Single GW Band + Bolt&Nut M 16x50	Set	4	
5.		Bolt & Nut M 16x140 + 16x50	Set	11	
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Strut Pole

SP

di gambar : Mudjianto
Assist.Manajer Konst. Dist

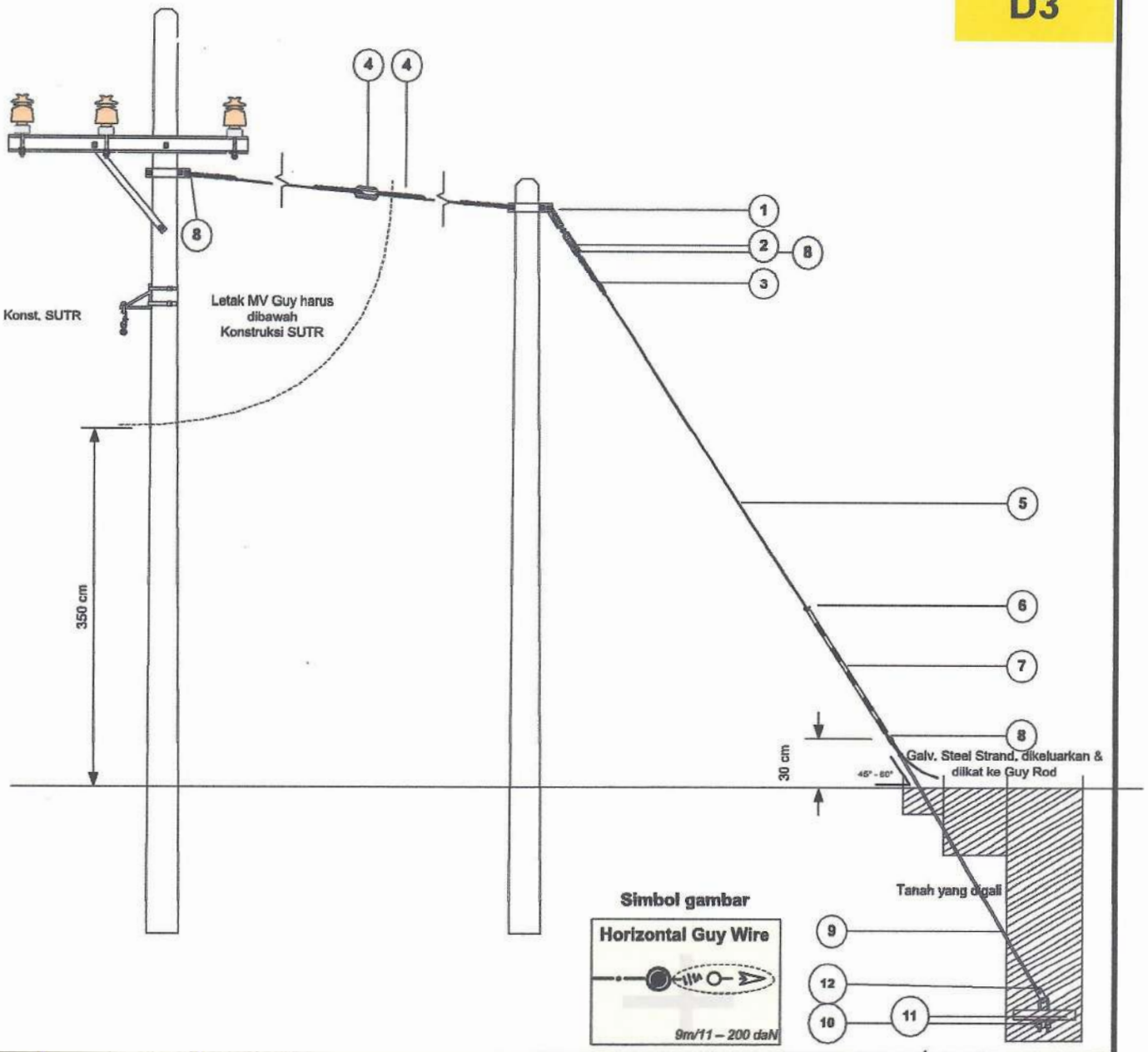
Disetujui : Adriansyah
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI SUPPORTER

No. Gbr : TM/SUPP/005

Edisi 2019 001

D3



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Guy Wire Band + Bolt & Nut M16 x 50	Set	2	
2.		Turn Buckle ¾" - 5/8"	Pcs	1	
3.		Preformet Grip 35/70	Pcs	8	
4.		MV / LV Guy Insulator	Pcs	1	
5.		Galv. Steel Stranded Wire 35/70 Sqmm	Mtr	30	
6.		Wire Clip	Pcs	1	
7.		Pipa Pelindung 3/4 " - 2 Mtr	Pcs	1	
8.		Cousen / Thimble	Pcs	4	
9.		Guy Rod (2,5 / 1,8) Mtr	Pcs	1	
10.		U Bolt & Nut M16	Pcs	1	
11.		Anchor Block 400 x 400 mm	Pcs	1	
12.		Anchor Rod Clamp + Bolt & Nut M 16 x 75	Pcs	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Horizontal Guy Wire TM

HGW

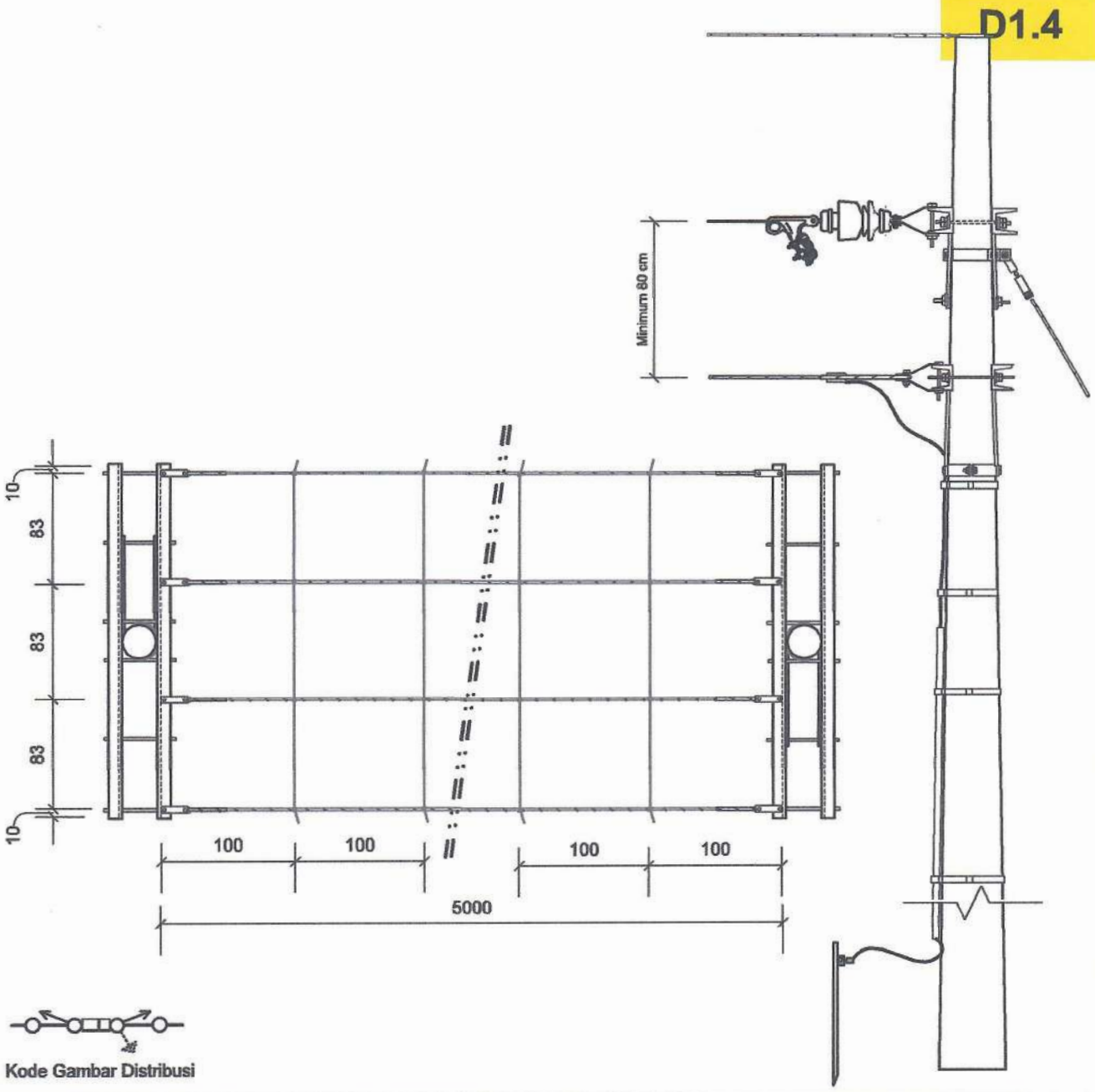
di gambar : Mudjianto
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : Adriansyah
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI SUPPORTER

No. Gbr : TM/SUPP/003

Edisi 2019 001

D1.4



Kode Gambar Distribusi

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP 10 - 2700	bh	4	
2.		Arm Tie Type 900 – pipe ¾"	bh	4	
3.		Double Arm Band 8"	bh	2	
4.		Arm Tie Band 8"	Bh	2	
5.		Cross Arm Clevis + Bolt & Nut M16 x 50	Set	8	
6.		Bolt & Nut M16 x 110	bh	8	
7.		Double Arm Bolt & Nut M16 x 400	bh	8	
8.		Thimble / Cousen	bh	8	
9.		Preformed Grip 22 mm	bh	8	
10.		Galvanized Steel Wire 22 mm	mtr	200	
11.		Iron Wire 4 mm	mtr	150	
12.		Grounding Luar Lengkap	Set	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

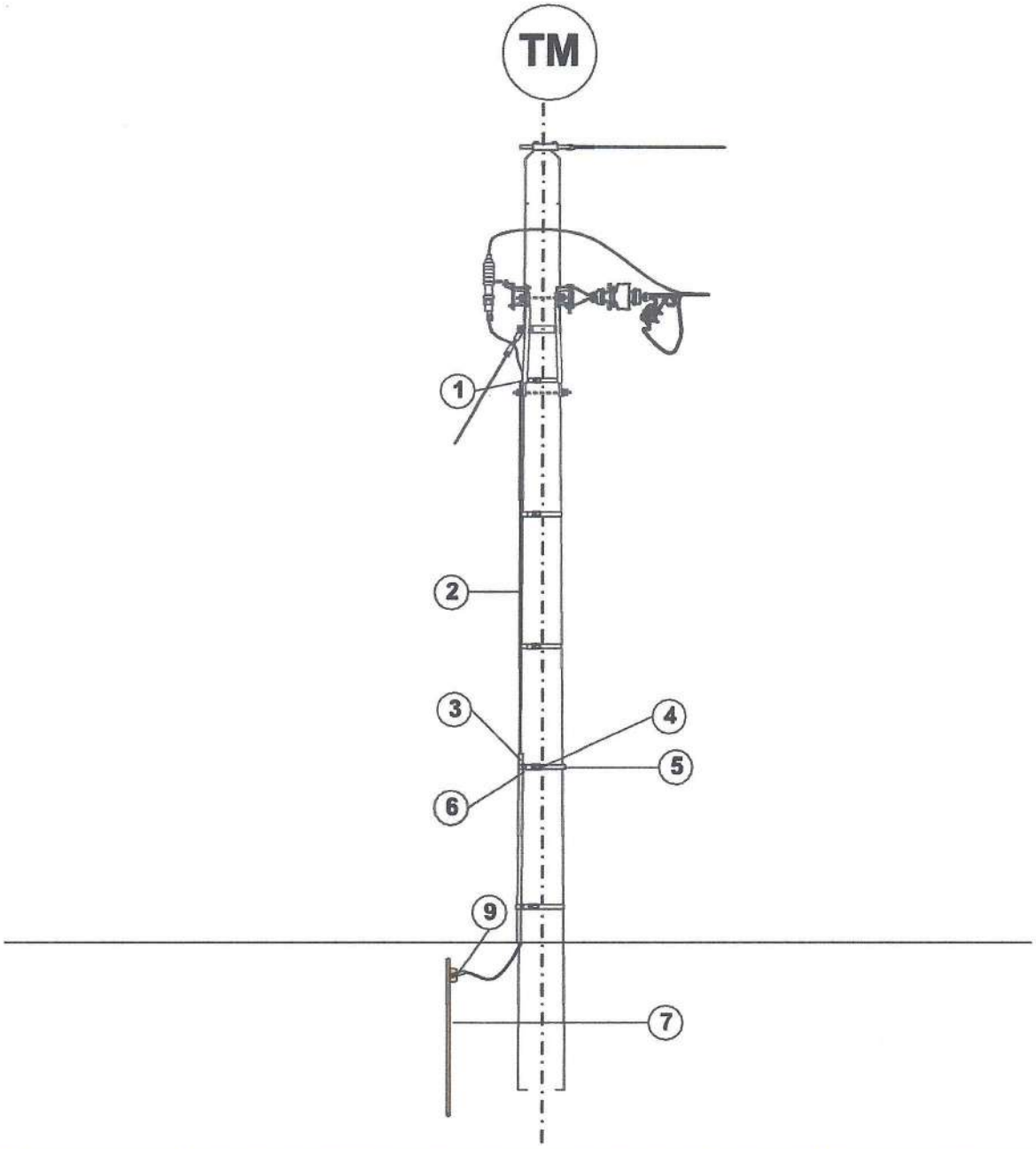
Konstruksi Guard Net

di gambar : Mudjianto
Assist.Manajer Konst. Dis.
Disetujui : Adriansyah
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI SUPPORTER

No. Gbr : TM/SUPP/007

Edisi 2019 001



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KET
1.		LINE TAP CONNECTOR 70/70 AL	unit	1	
2.		AAAC 70 MM	mtr	11	
3.		PIPA PELINDUNG 3000 – PIPE ¾"	bh	1	
4.		STOPING BUCKLE	bh	5	
5.		STAINLESS STEEL STRIP	mtr	3,75	
6.		LINK	bh	1	
7.		GROUND ROD 16 MM - 2500 + Bolt & Nut	unit	1	
8.		GROUND ROD 16 MM - 1500 + Bolt & Nut	unit	-	
9.		TERMINAL LUG 70 MM - AL	bh	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI PEMASANGAN GROUND LUAR TM

Dibuat gambar : **Mudjianto**
Assist.Manager Konst. Dist
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI SUPPORTER

No. Gbr : TM/JAR/015
Edisi 2019 001

(L)

24. MATERIAL & ACCESORIES KONSTRUKSI JARINGAN

Lampiran :
International Standard ISO 1461 – tentang :

" Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles – Spesifications and test methods "

1. Jumlah sample test material

Volume barang	Minimum test
1 s/d 3	semua
4 s/d 500	3
501 s/d 1.200	5
1.201 s/d 3.200	8
3.201 s/d 10.000	13
> 10.000	20

2. Referensi minimal test bidang kerja material

Luas Bidang Kerja	Jumlah Test pada titik kerja (kali)
> 2 m^2	≥ 3
> 100 cm^2 s/d ≤ 2 m^2	≥ 1
> 10 cm^2 s/d ≤ 100 cm^2	1
≤ 10 cm^2	1

3. TEBAL MINIMUM LAPISAN MATERIAL PEMBESIAN

Jenis Material & Tebal Material	Test lokal ketebalan lapisan Bidang Kerja (minimum) - µm	Test lokal ketebalan lapisan Bidang Kerja (minimum) – g/m^2	Rata-rata Test lokal ketebalan lapisan Bidang Kerja (minimum) - µm	Rata-rata Test lokal ketebalan lapisan Bidang Kerja (minimum) – g/m^2	Keterangan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Besi > 6 mm	70 µm	505 g/m^2	85 µm	610 g/m^2	
Besi > 3 mm s/d ≤ 6 mm	55 µm	395 g/m^2	70 µm	505 g/m^2	
Besi ≥ 1,5 mm s/d ≤ 3 mm	45 µm	325 g/m^2	55 µm	395 g/m^2	
Besi < 1,5 mm	35 µm	250 g/m^2	45 µm	325 g/m^2	
Material cetakan ≥ 6 mm	70 µm	505 g/m^2	80 µm	575 g/m^2	
Material cetakan < 6 mm	60 µm	430 g/m^2	70 µm	505 g/m^2	

4. TEBAL MINIMUM LAPISAN BOLT (BAUT)

Jenis Bolt & Diameter Material	Test lokal ketebalan lapisan Bidang Kerja (minimum) - µm	Test lokal ketebalan lapisan Bidang Kerja (minimum) – g/m^2	Rata-rata Test lokal ketebalan lapisan Bidang Kerja (minimum) - µm	Rata-rata Test lokal ketebalan lapisan Bidang Kerja (minimum) – g/m^2
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Bolt dengan ulir > 6 mm - Ø	40 µm	285 g/m^2	50 µm	360 g/m^2
Bolt dengan ulir ≤ 6 mm - Ø	20 µm	145 g/m^2	25 µm	180 g/m^2
Bolt cetakan dengan ulir > 3 mm - Ø	45 µm	325 g/m^2	55 µm	395 g/m^2
Bolt cetakan dengan ulir ≤ 3 mm - Ø	35 µm	250 g/m^2	45 µm	325 g/m^2

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

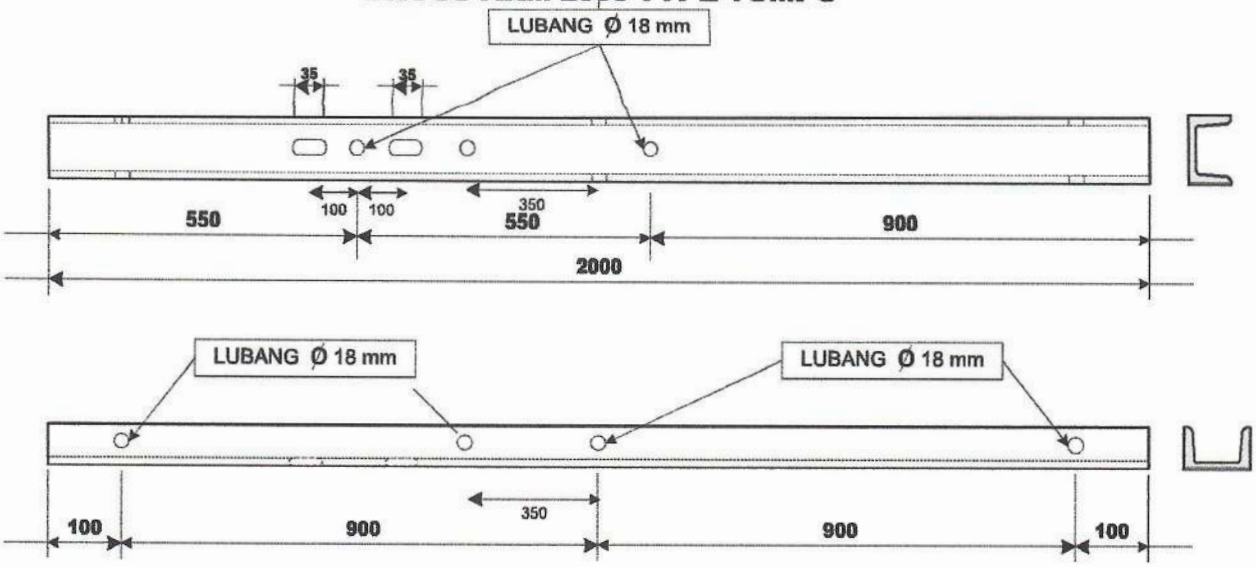
Ketebalan lapisan Hot Dip Galvanized Material Pembesian

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Di...
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

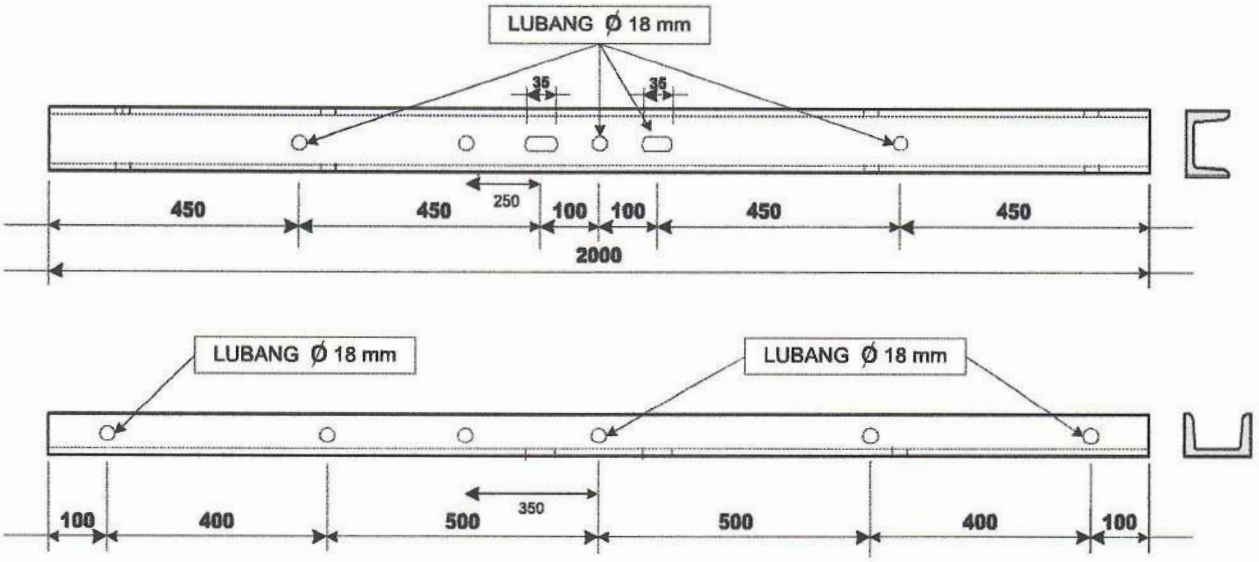
KONSTRUKSI JARINGAN DISTRIBUSI

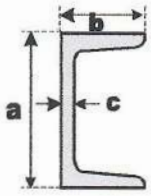
No. Gbr : KK/046
Edisi 2020 001

CROSS ARM 2000 TYPE TUMPU



CROSS ARM 2000 TYPE TARIK





Ukuran Min.

a	100 mm
b	50 mm
c	5 mm

KETERANGAN :

Bahan Baja STK 37

Hot Dip Galvanized ketebalan min. 70 micron

NO. GAMBAR : 501 / U / BID-DIST / 2009

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Cross Arm UNP.100 x 50 x 5 mm – Type Tumpu & Tarik

CA-UNP 10

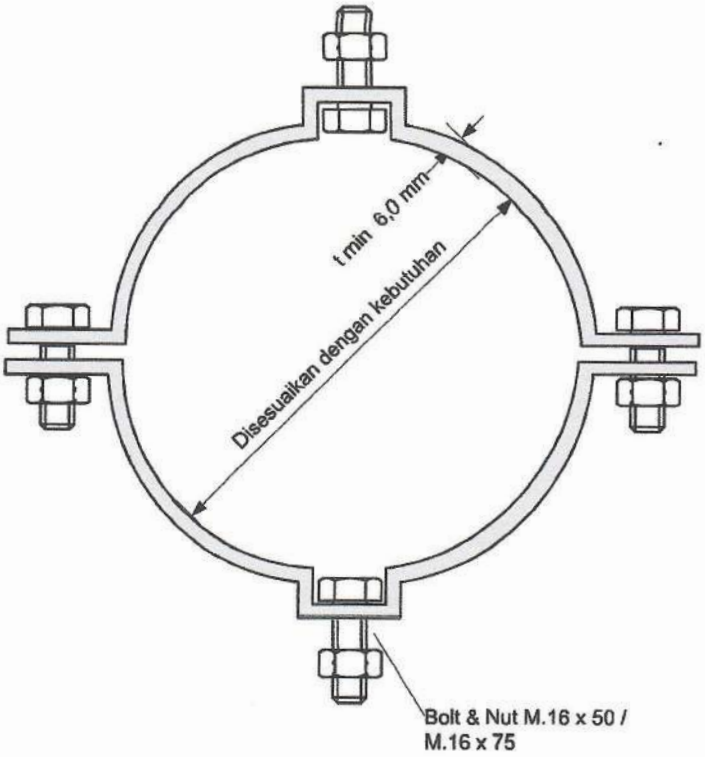
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

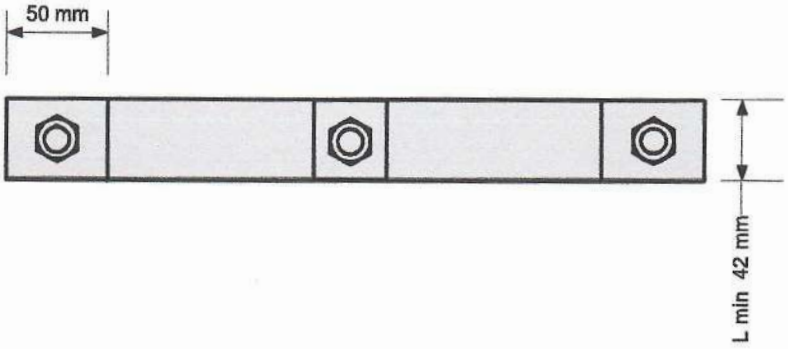
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

No. Gbr : KK/001

Edisi 2020 001





Bolt & Nut tidak termasuk dalam set
*) *Toleransi tebal plat strip 3,3 %*
NO. GAMBAR : 503 / UMUM / BID-DIST/2009

Bahan Baja STK 37
Hot Dip Galvanized min. 70 micron

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.		**Withstand load 1.000 kg**			
3.		**Breakdown load 2.500 kg**			
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

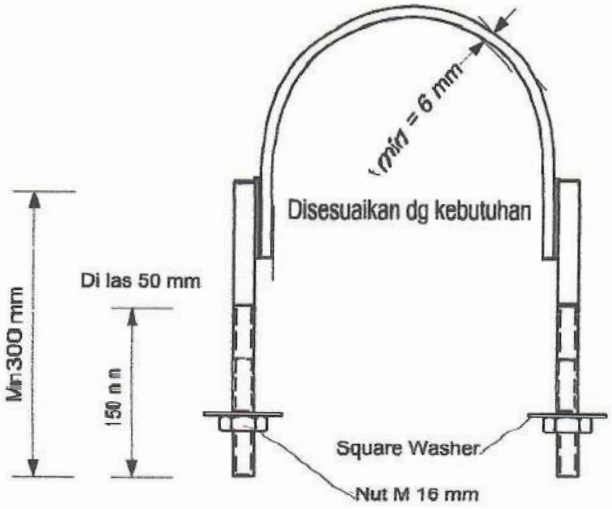
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Arm Tie Band TM – (l=42mm,t=6mm)

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

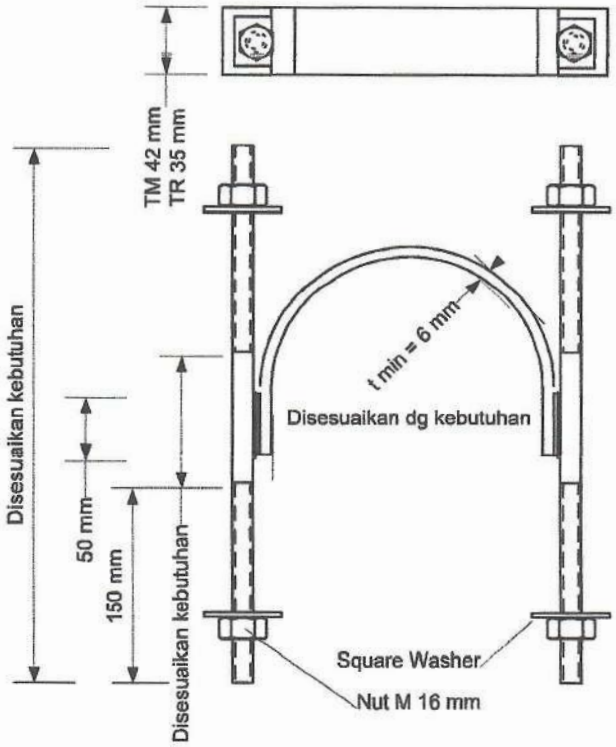
MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

No. Gbr : KK/003
Edisi 2020 001



SINGLE ARM BAND

Bahan Baja STK 37
Hot Dip Galvanized min.
70 micron



DOUBLE ARM BAND

Withstand load
- Transverse 2.000 kg
- Vertical 1.000 kg

Breakdown load
- Transverse 4.000 kg
- Vertical 2.000 kg

*) *Toleransi tebal plat strip 3,3 %*

NO. GAMBAR : 504 / UMUM / BID-DIST/2009

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.		Keterangan :			
3.		L min u/ TM = 42 mm			
4.		L min u/ TR = 35 mm			
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Single Arm Band TM (l=42mm,t=6mm) TR (l=35mm,t=6mm)
Double Arm Band TM (l=42mm,t=6mm) TR (l=35mm,t=6mm)

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dis

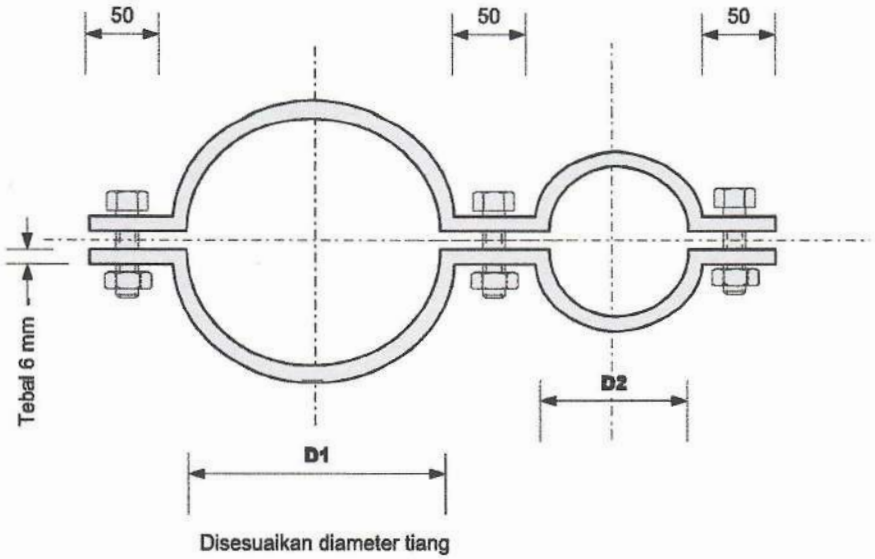
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

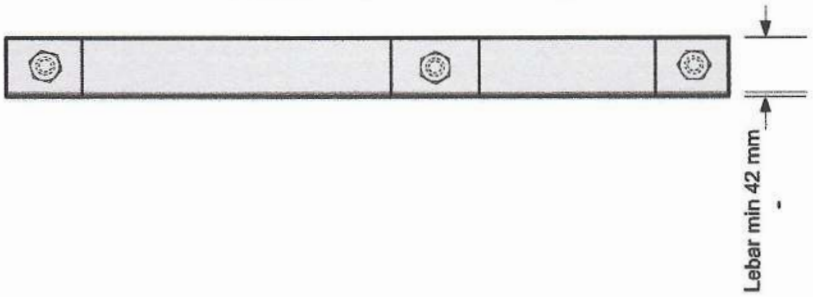
No. Gbr : KK/004

Edisi 2020 001

Pandangan Atas



Pandangan Samping



Bolt & Nut tidak termasuk dalam set

*) Toleransi tebal plat strip 3,3 %

NO. GAMBAR : 508 / UMUM / BID-DIST/2009

Bahan Baja STK 37

Hot Dip Galvanized min. 70 micron

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Ornament cable Band / Begel Kacamata

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

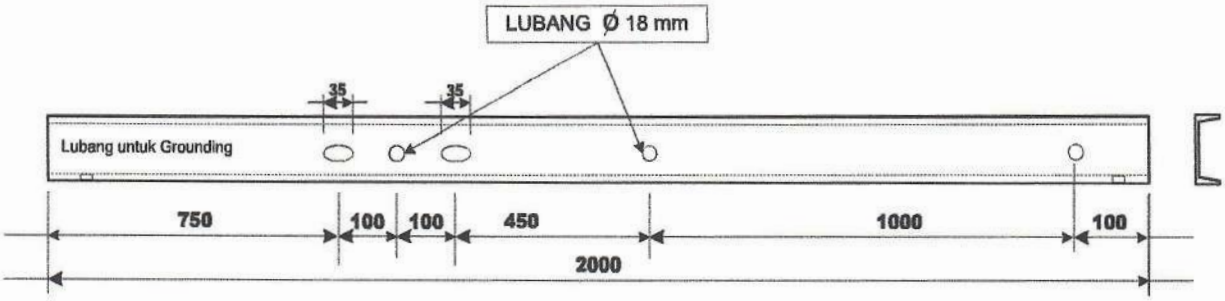
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

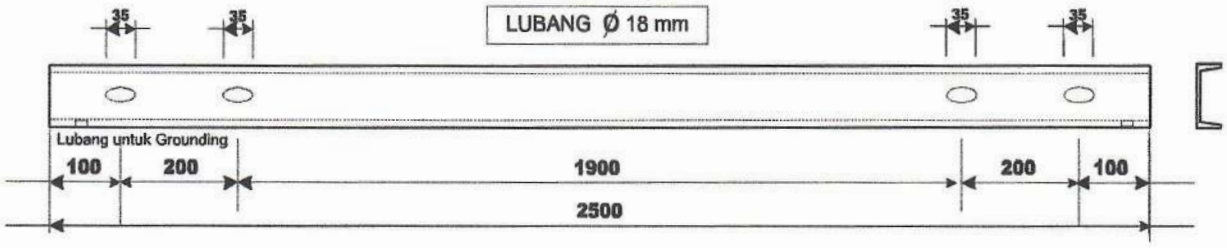
No. Gbr : KK/006

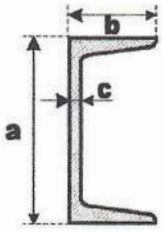
Edisi 2020 001

CROSS ARM NP 10 - 2000 MM
UNTUK TEMPAT CUT OUT SWITCH
TRAFO 1 TIANG



CROSS ARM NP 10 - 2500 MM
UNTUK TEMPAT CUT OUT SWITCH
TRAFO 2 TIANG





Ukuran Min.

a 100 mm
b 50 mm
c 5 mm

NO. GAMBAR : 509 / U / BID-DIST / 2009

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		KETERANGAN :			
2.		Bahan Baja STK 37			
3.		Hot Dip Galvanized			
4.		Hot Dip Galvanis ketebalan Min 70 micron			
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

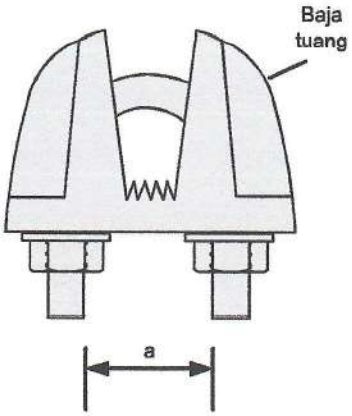
Cross Arm UNP.100 x 50 x 5 mm – Untuk Dudukan Cut Out Switch

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

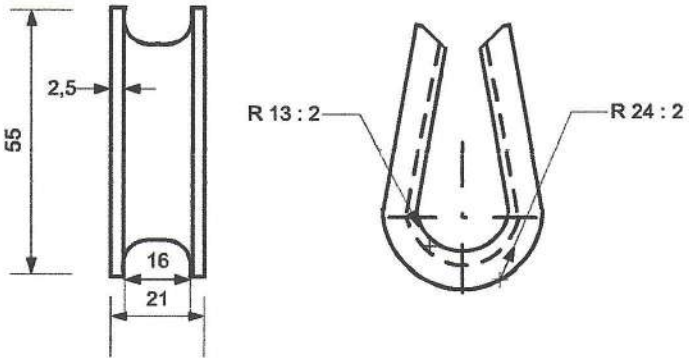
MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

No. Gbr : KK/009
Edisi 2020 001

WIRE CLIP



COUSEN / THIMBLE



NO. GAMBAR : 510 / UMUM / BID-DIST/2009

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Untuk Cousen / Thimble :			
2.		Hot Dip Galvanized Min 45 micron			
3.		Bahan Baja STK 37			
4.					
5.		Untuk Wire Clip : Bahan baja tuang (a)			
6.		GSW 22 mm minimal 5 mm – maksimal 6 mm (M. 8)			
7.		GSW 35 mm minimal 7,8 mm – maksimal 8 mm (M. 10)			
8.		GSW 70 mm minimal 9,5 mm – maksimal 11 mm (M. 12)			
9.		GSW 95 mm minimal 14 mm – maksimal 18 mm (M.16)			

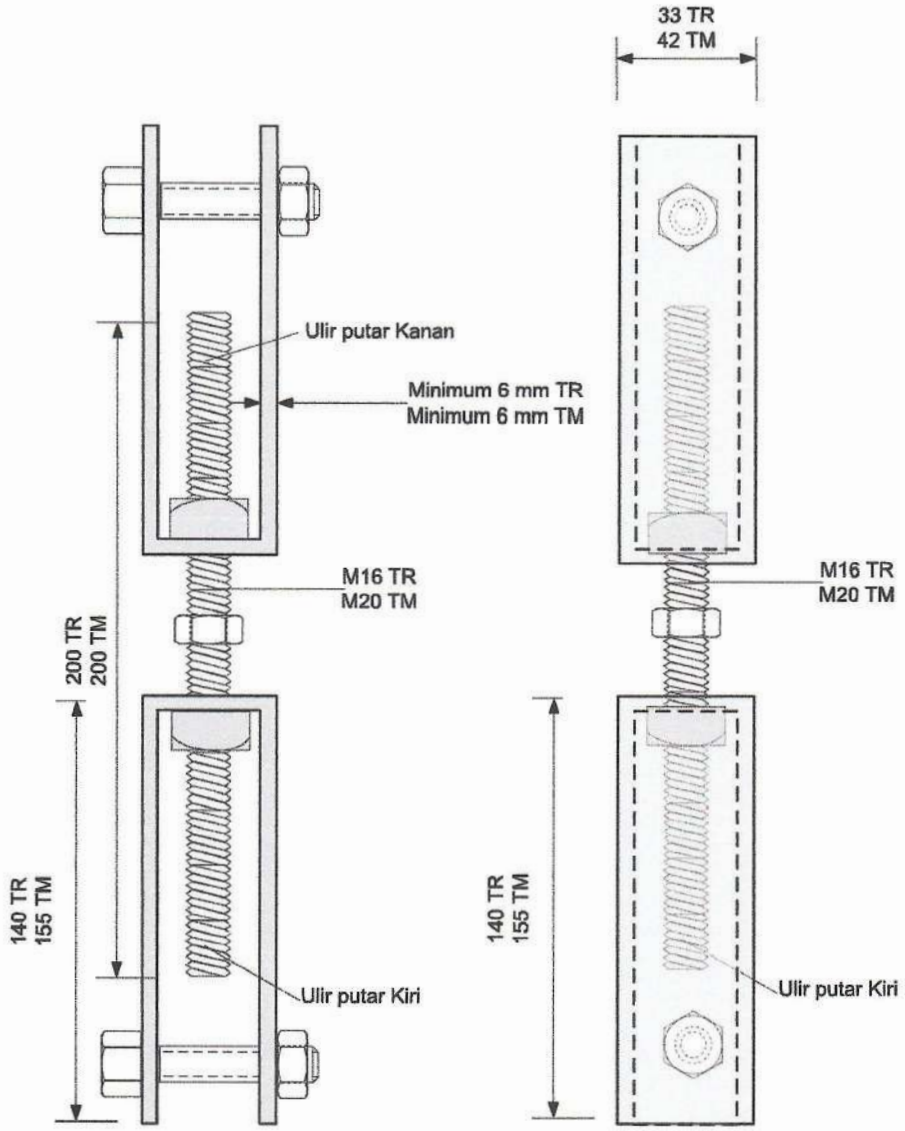
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Wire Clip dan Cousen / Thimble

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dis.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

No. Gbr : KK/010
Edisi 2020 001



*) *Toleransi tebal plat strip 3,3 %*

NO. GAMBAR : 511 / UMUM / BID-DIST/2009

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Hot Dip Galvanized Min 70 micron			
2.		Bahan Baja STK 41			
3.		Kuat Tarik Min 7.000 kg (JTM)			
4.		Kuat Tarik Min 5.000 kg (JTR)			
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Turn Buckle TM 3/4" (7000 kg) – (l=42mm, t=6mm)
Turn Buckle TR 5/8" (4000kg) – (l=35mm,t=6mm)

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

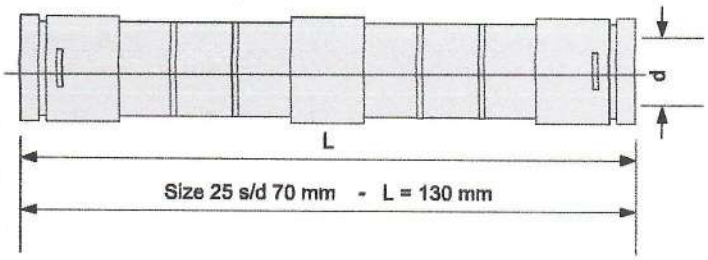
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

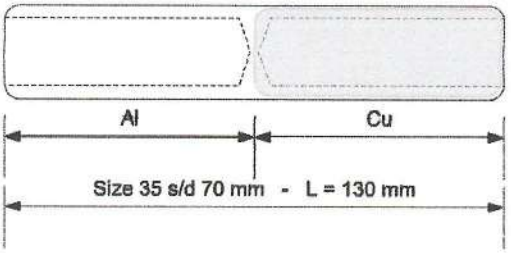
No. Gbr : KK/011

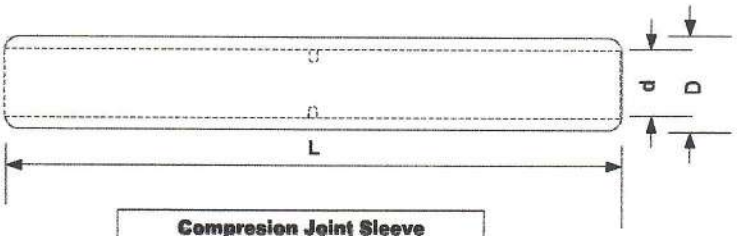
Edisi 2020 001

Compresion Joint Insulated

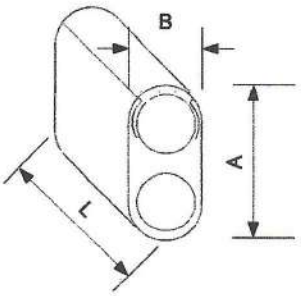


Bimetal Joint Connector



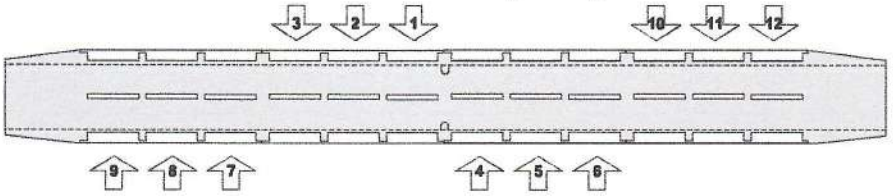


Compresion Joint Sleeve				
Size	d	D	L	tebal
35	8	14,00	250	3,00
50	9,5	18,00	290	4,25
70	11,5	20,00	330	4,25
150	16	25,00	380	4,50
240	21	32,00	450	5,50



Line Tap Connector Al			
Size	A	B	L
35	30,00	18,40	40
50	31,80	20,00	45
70	42,60	25,00	60
150	49,50	30,50	65
240	51,50	30,50	65

Pelaksanaan dies jointing



Standar yang dipakai mengacu pada aturan SPLN yang berlaku

NO. GAMBAR : 507 / UMUM / BID-DIST/2009

Proses penyambungan 2 jenis bahan yang berbeda (bimetal)menggunakan sambungan las dingin

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Compresion Joint Sleeve

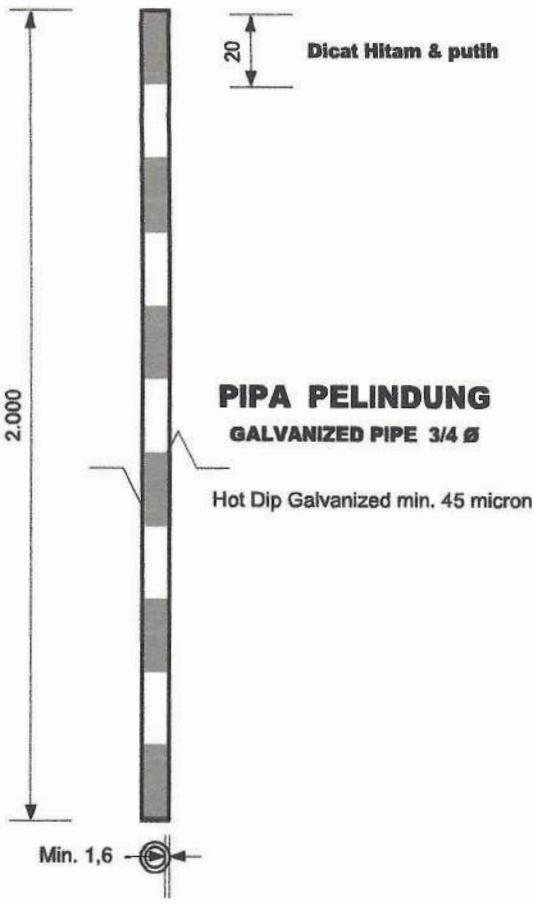
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

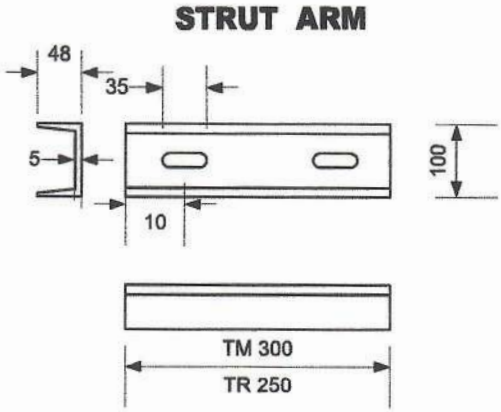
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

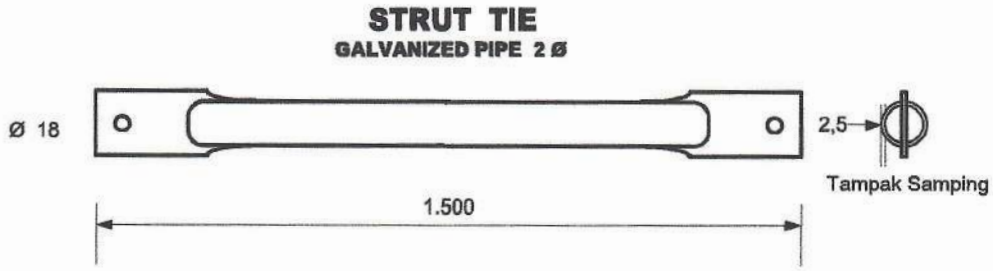
No. Gbr : KK/005

Edisi 2020 001





Bahan Baja STK 37
Hot Dip Galvanized min. 70 micron



Bahan Baja STK 37
Hot Dip Galvanized min. 45 micron

NO. GAMBAR : 512 / UMUM / BID-DIST/2009

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Strut Arm untuk TM – 300 mm			
2.		Strut Arm untuk TR – 250 mm			
3.		Strut Tie untuk TM – 2.500 mm			
4.		Strut Arm untuk TR – 1.500 mm			
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

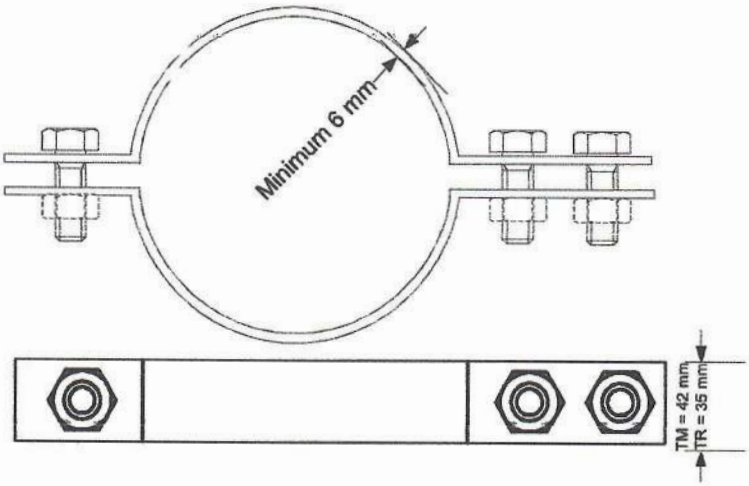
Pipa Pelindung, Strut Arm & Strut Tie

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

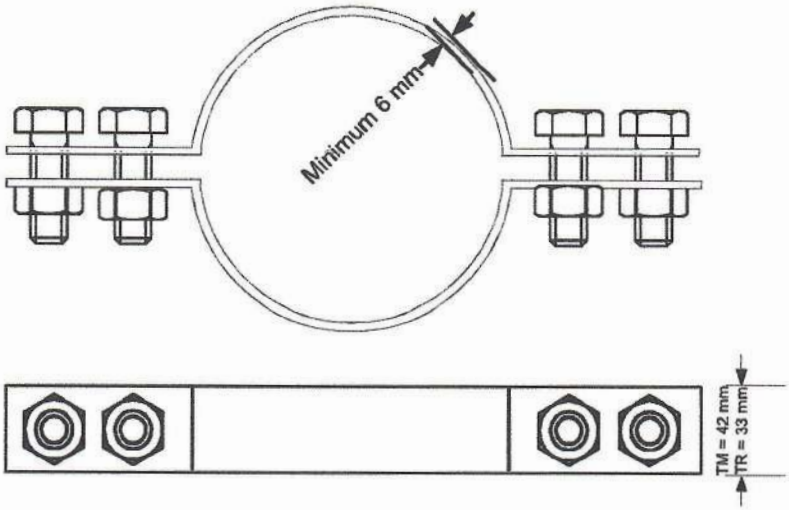
MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

No. Gbr : KK/012
Edisi 2020 001

SINGLE GUY WIRE BAND



DOUBLE GUY WIRE BAND



Withstand load 2.000 kg
Breakdown load 5.000 kg
**) Toleransi tebal plat strip 3,3 %*
NO. GAMBAR : 513 / UMUM / BID-DIST/2009

Bahan Baja STK 37
Hot Dip Galvanized min. 70 micron

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Keterangan :			
2.		L min u/ TM = 42 mm			
3.		L min u/ TR = 35 mm			
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

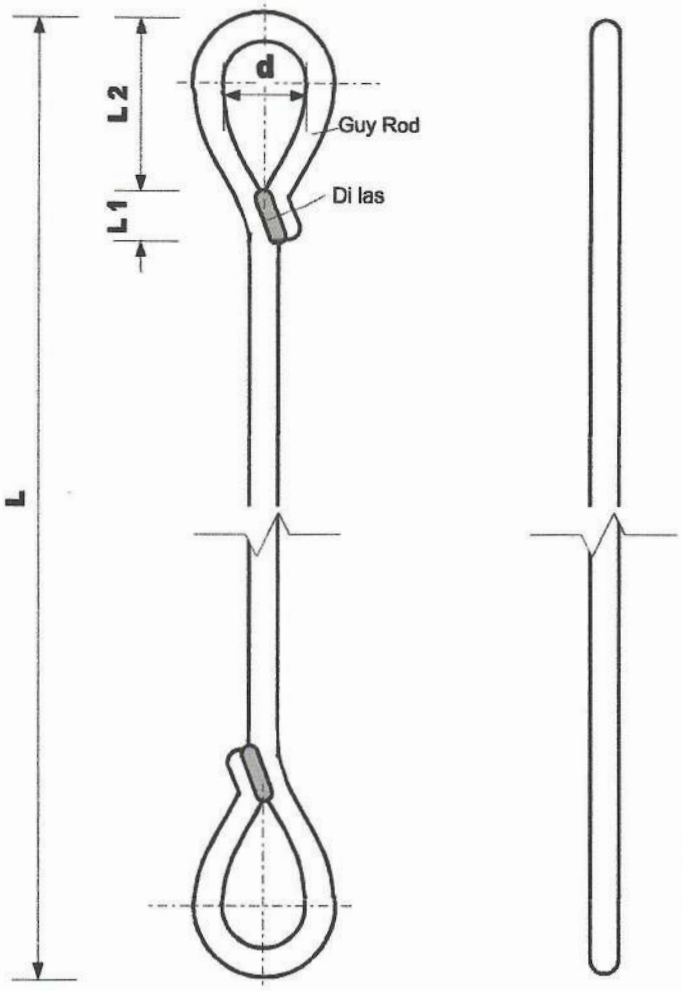
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Single Guy Wire Band TM (l=42mm,t=6mm) - TR (l=35mm, t=6mm)
& Double Guy Wire Band TM (l=42mm,t=6mm) - TR (l=35mm, t=6mm)

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

No. Gbr : KK/013
Edisi 2020 001



	TM	TR
L	2.500	1.800
L1	50 ± 5	50 ± 5
L2	85 ± 5	85 ± 5
Ø	15,7	15,7
d	25	25

Bahan Baja STK 37
Hot Dip Galvanized min. 70 micron

NO. GAMBAR : 514 / UMUM / BID-DIST/2009

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

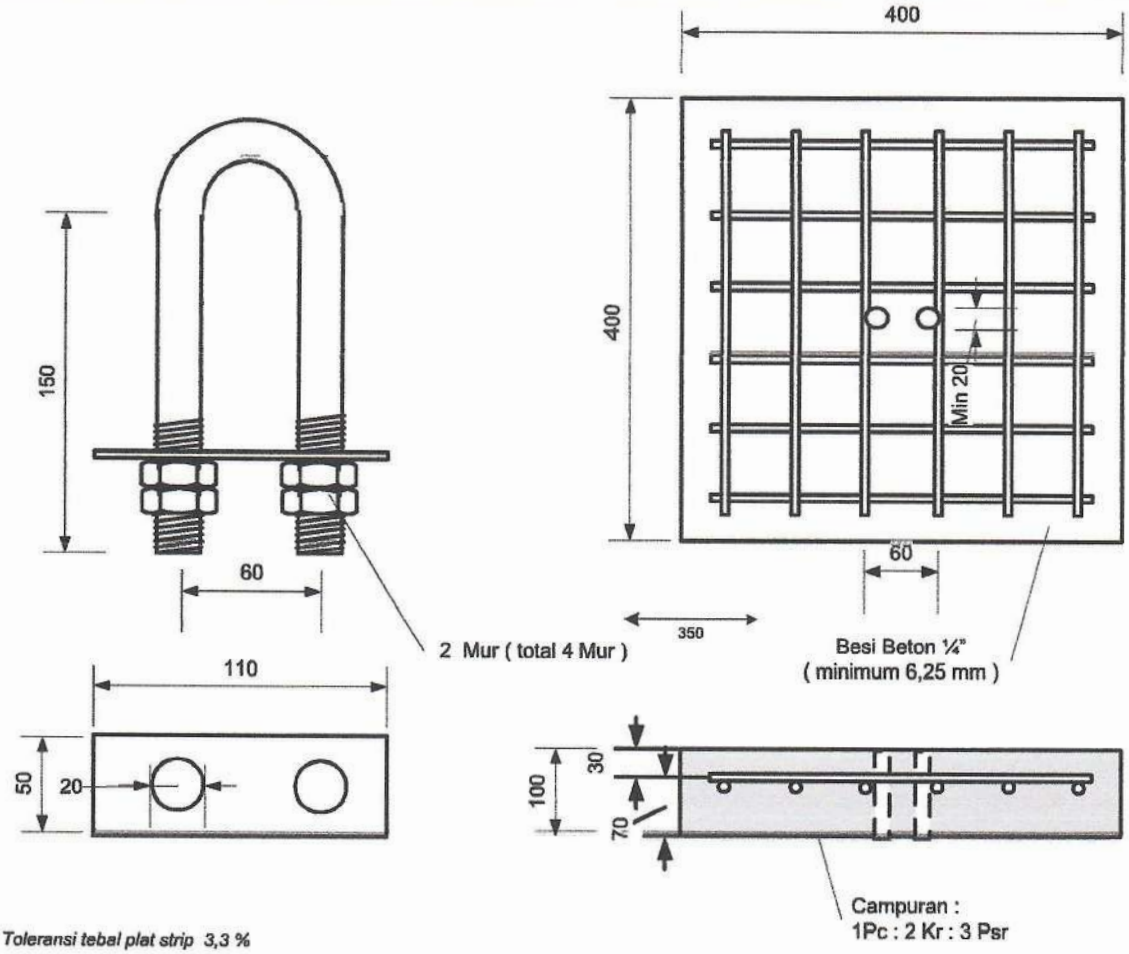
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Guy Rod TM (d=15,7mm, p=2500mm)
Guy Rod TR (d=15,7mm, p=1800mm)

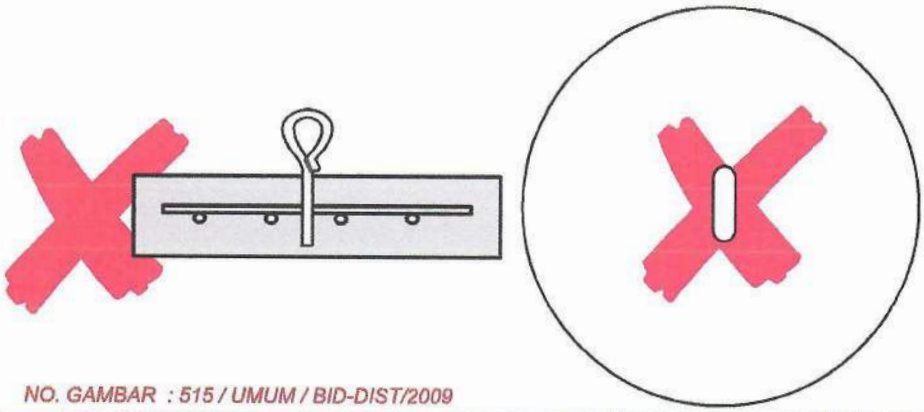
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

No. Gbr : KK/014
Edisi 2020 001



*) Toleransi tebal plat strip 3,3 %



Tidak boleh dipakai

NO. GAMBAR : 515 / UMUM / BID-DIST/2009

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Beton di Cor dg campuran 1Pc : 2 Kr ; 3 Psr			
2.		Besi Beton untuk rangka diameter minimal 6,25 mm			
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Guy Wire Block TM & Guy Wire Block TR, serta U-Bolt & Steel Plate

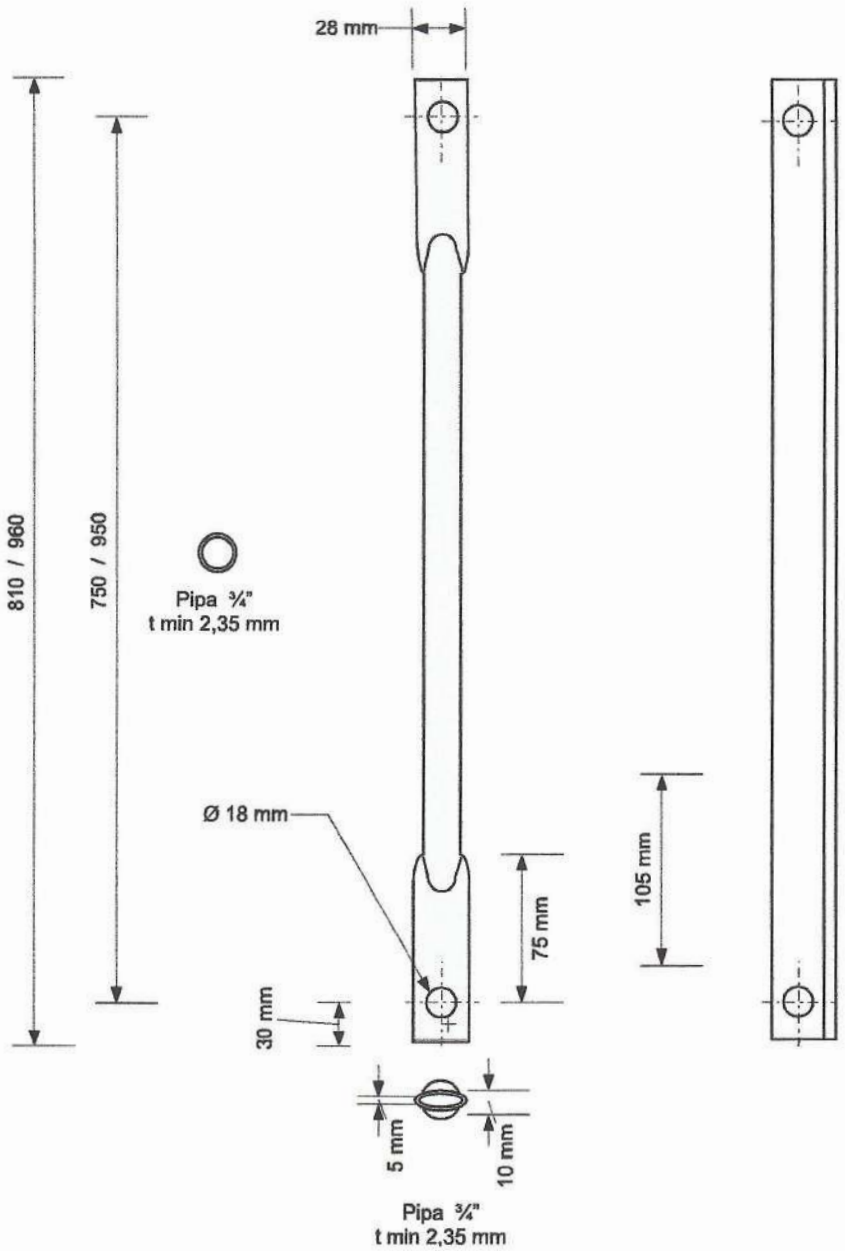
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

No. Gbr : KK/015

Edisi 2020 001



Bahan Baja STK 37
Hot Dip Galvanized min. 45 micron

NO. GAMBAR : 516 / UMUM / BID-DIST/2009

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Arm Tie Type 3/4" - 750 (t=2,3mm)
Arm Tie Type 3/4" – 900 (t=2,3mm)

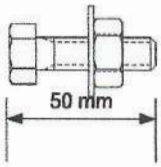
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

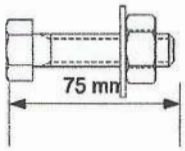
MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

No. Gbr : KK/0016.A

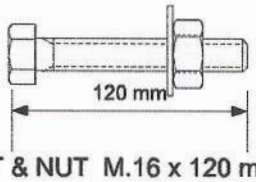
Edisi 2020 001



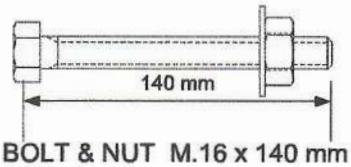
BOLT & NUT M.16 x 50 mm



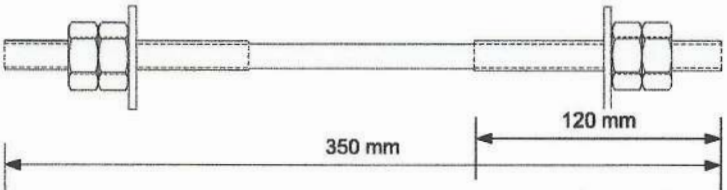
BOLT & NUT M.16 x 75 mm



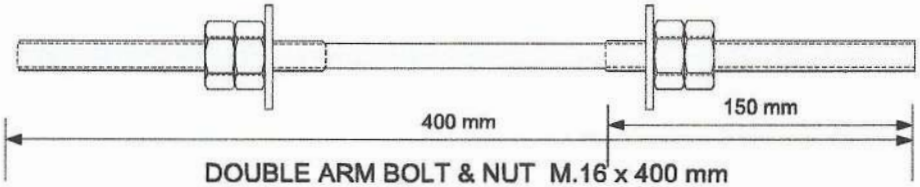
BOLT & NUT M.16 x 120 mm
besi as



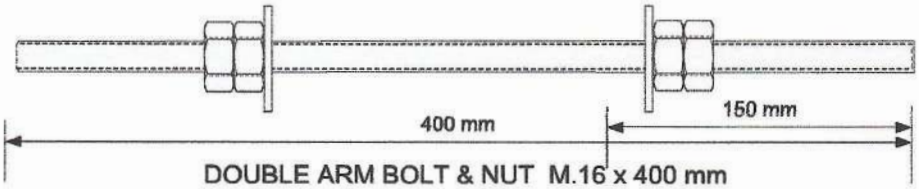
BOLT & NUT M.16 x 140 mm
besi as



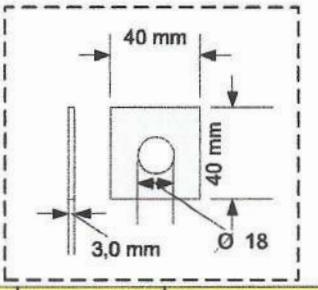
DOUBLE ARM BOLT & NUT M.16 x 350 mm (besi as)



DOUBLE ARM BOLT & NUT M.16 x 400 mm
(besi as)



DOUBLE ARM BOLT & NUT M.16 x 400 mm
(Full Draad – besi as)



Square washer Hot Dip Galvanized
min. 55 micron

NO. GAMBAR : 517 / UMUM / BID-DIST/2009

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Untuk Square Washer bahan Baja STK 37			
2.		Hot Dip Galvanized min. 55 micron			
3.		Untuk Bolt & Nut bahan Baja STK 41			
4.		Hot Dip Galvanized min. 35 micron			
5.		**Bahan dari Besi As, bukan Beton Izer**			

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Bolt & Nut set dan Square Washer

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

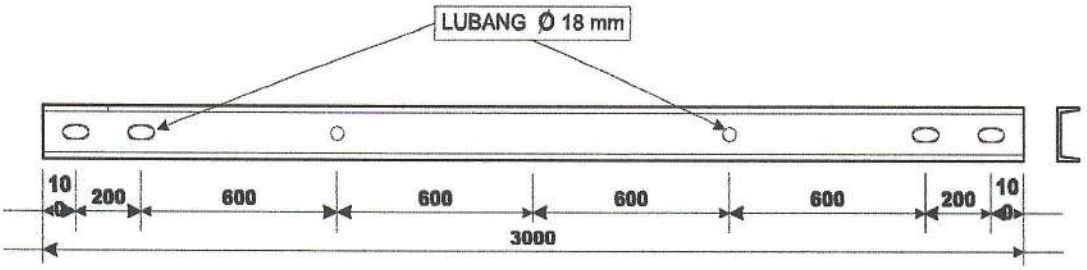
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

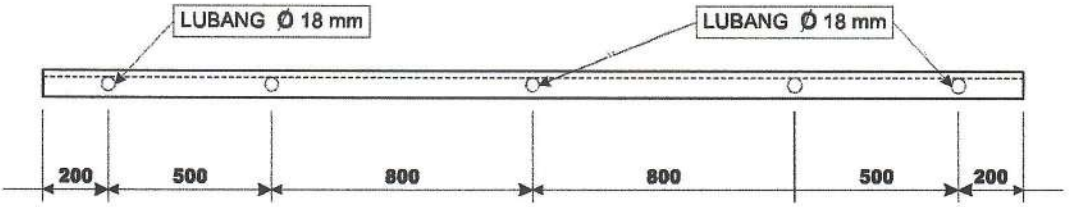
MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

No. Gbr : KK/0017.A

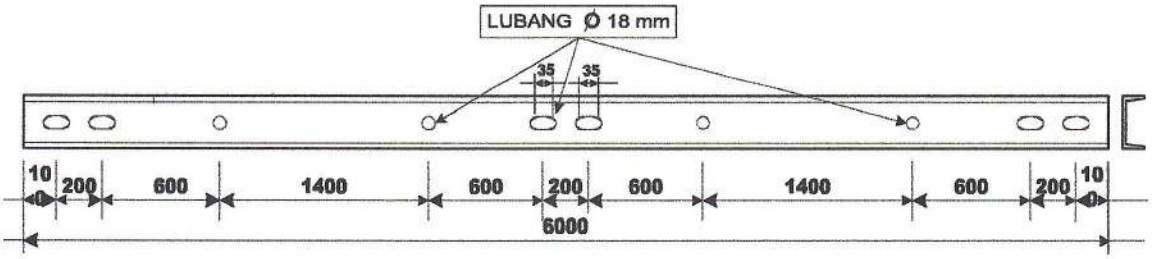
Edisi 2020 001

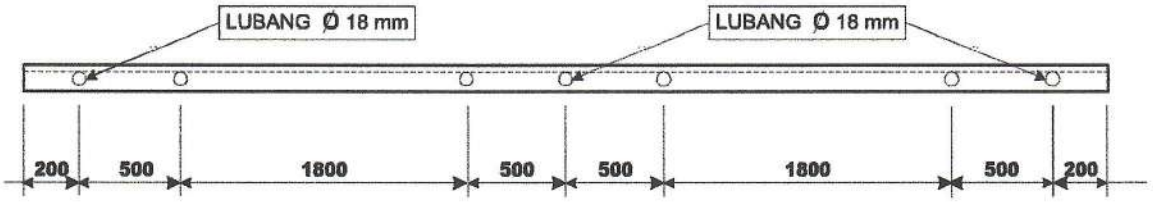
CROSS ARM 3000

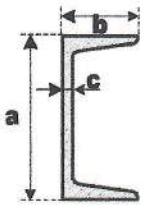




CROSS ARM 6000







Ukuran (mm)	NP 8	NP 10
a	80	100
b	45	50
c	3,5	5,0

KETERANGAN :

Bahan Baja STK 37
Hot Dip Galvanized Ketebalan Min. 70 micron untuk tebal 5 mm, ketebalan 55 miron untuk dibawah 5 mm

NO. GAMBAR : 521 / UMUM / BID-DIST / 2009

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Cross Arm UNP.100 x 50 x 5 mm – 3000 & 6000
Cross Arm UNP.80 x 45 x 3,5 mm - 3000 & 6000

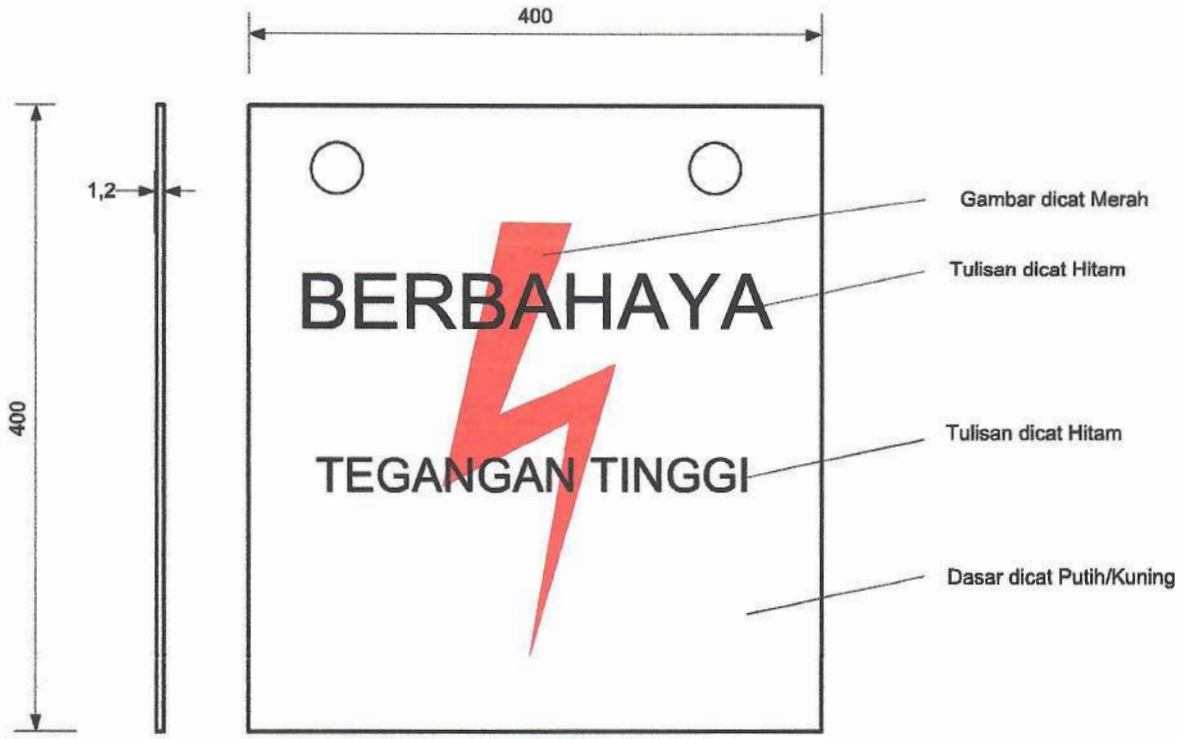
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

No. Gbr : KK/0021

Edisi 2020 001



Cat tidak mudah terkelupas
Gambar 2 sisi

NO. GAMBAR : 527 / UMUM / BID-DIST/2009

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

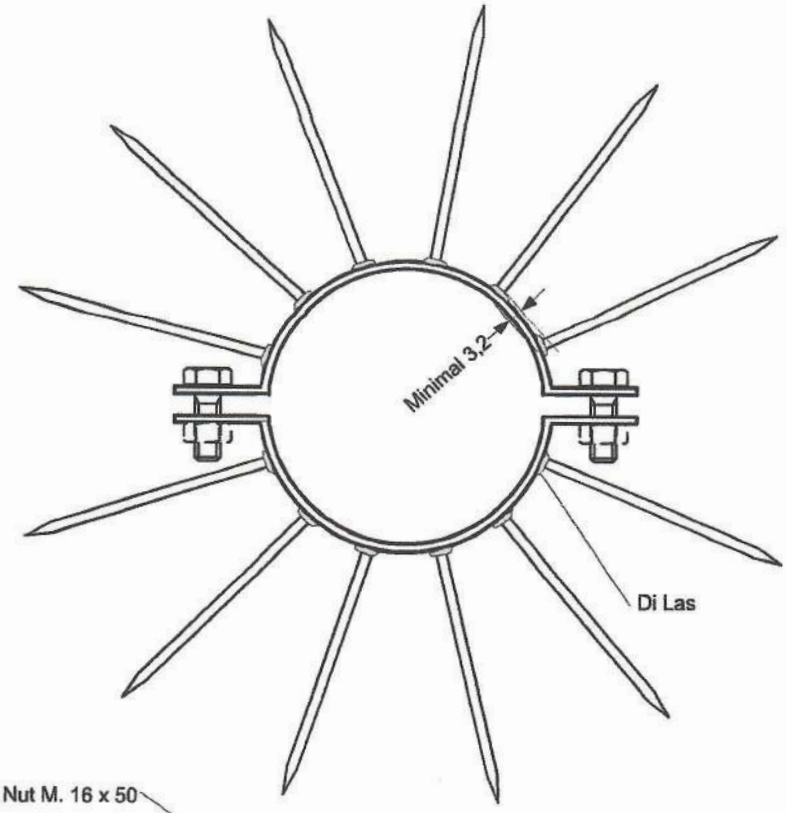
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

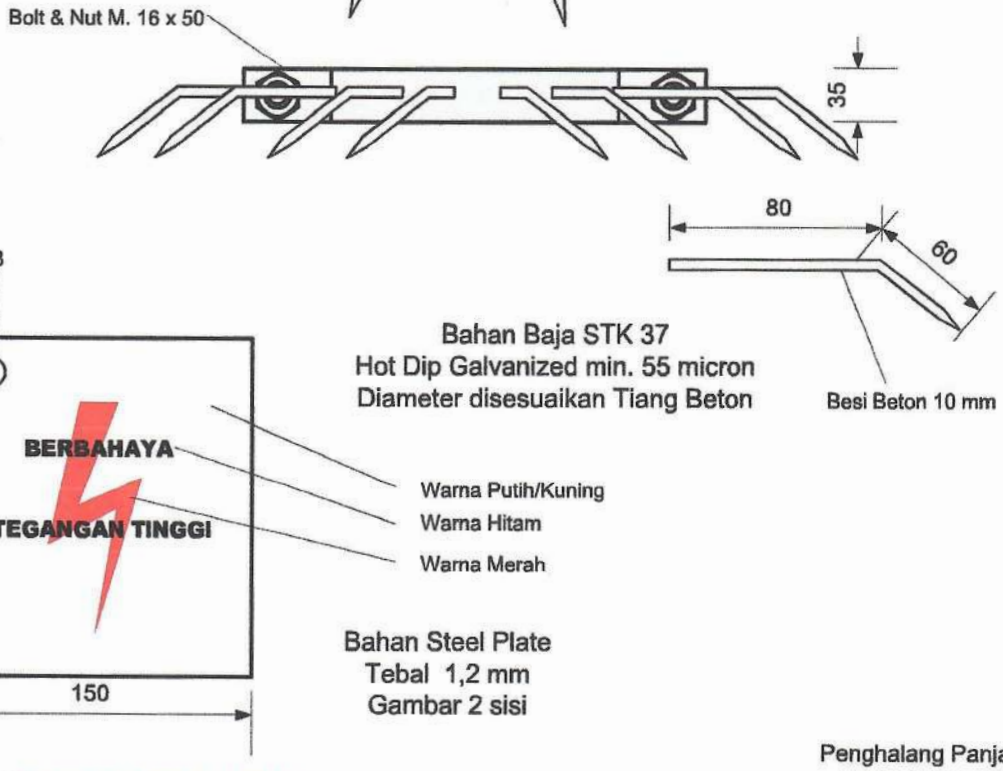
Tanda Bahaya Besar (l=400mm,t=400mm)

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

No. Gbr : KK/0022
Edisi 2020 001





Bahan Baja STK 37
Hot Dip Galvanized min. 55 micron
Diameter disesuaikan Tiang Beton

Bahan Steel Plate
Tebal 1,2 mm
Gambar 2 sisi

Penghalang Panjat dipasang
pada tiang SUTM Murni

NO. GAMBAR : 517 / UMUM / BID-DIST/2011

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Anti Climbing TM (l=35mm, t=3,2mm, besi 10mm
Tanda Bahaya Kecil (l=150mm,p=200mm, t=1,2mm)

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

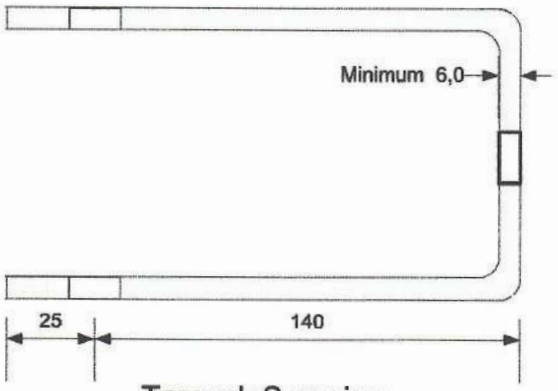
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

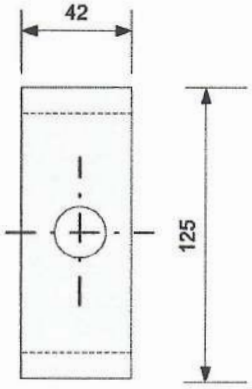
No. Gbr : KK/0025

Edisi 2020 001

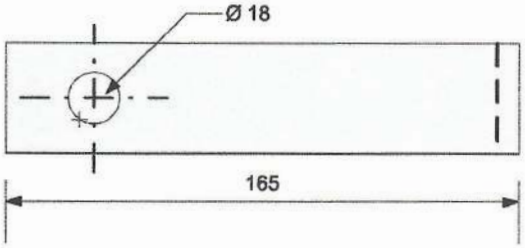
U - Strap



Tampak Samping



Tampak Depan



Tampak Atas

*) Toleransi tebal plat strip 3,3 %

NO. GAMBAR : 526 / UMUM / BID-DIST/2009

Hot Dip Galvanized Min 70 micron

Bahan Baja STK 37

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

U - Strap

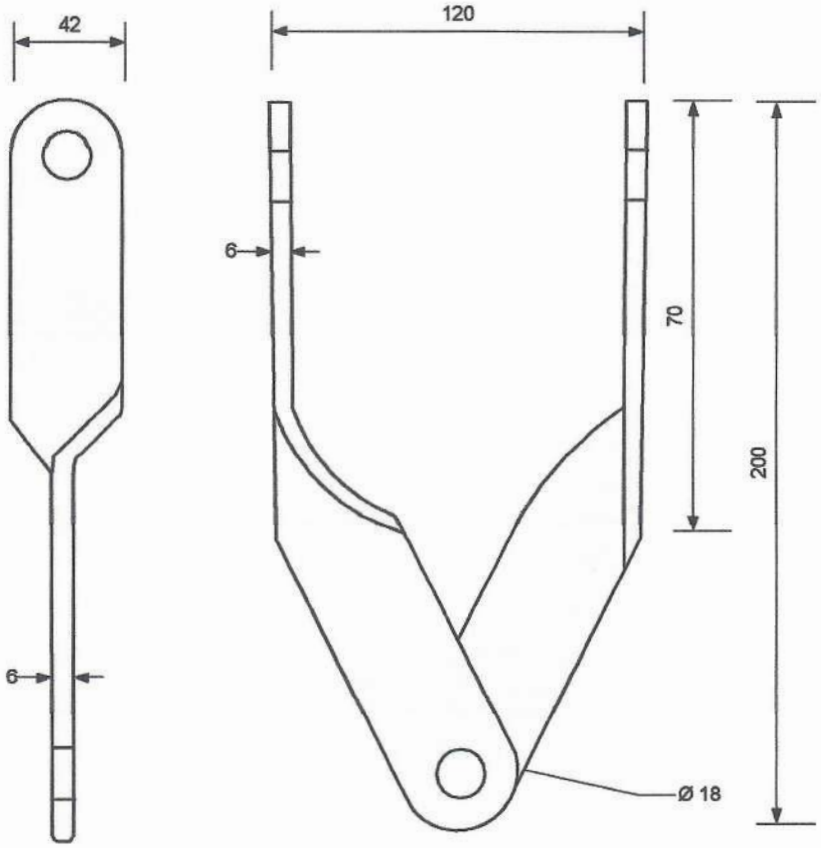
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi II

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

No. Gbr : KK/0026

Edisi 2020 001



Cotter pin dg Split pin /
Bolt & Nut M 16 x 50

Bahan Baja STK 41
Hot Dip Galvanized min. 70 micron

*) Toleransi tebal plat strip 3,3 %

NO. GAMBAR : 528 / UMUM / BID-DIST/2009

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Cross Arm Clevis

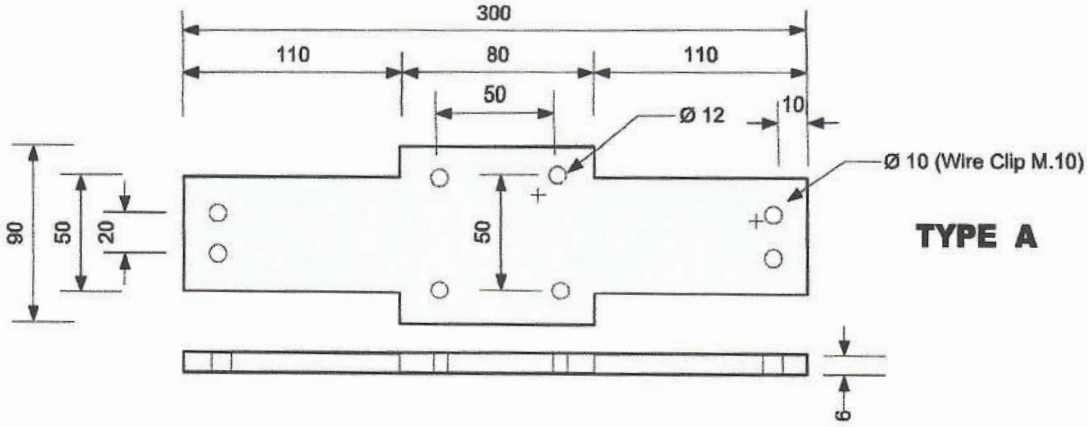
di gambar : Mudjianto
Assist.Manajer Konst. Dist

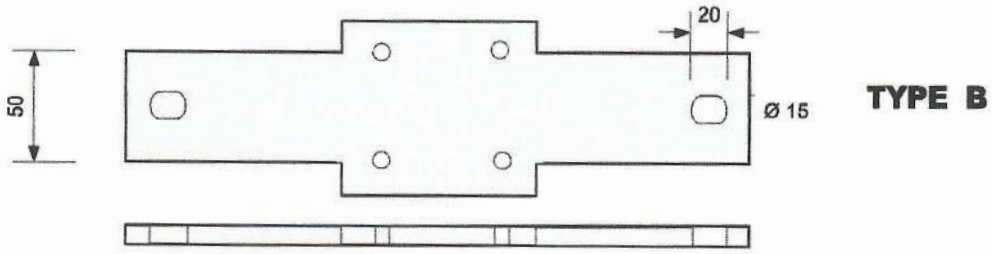
Disetujui : Adriansyah
Senior Manager Distribusi

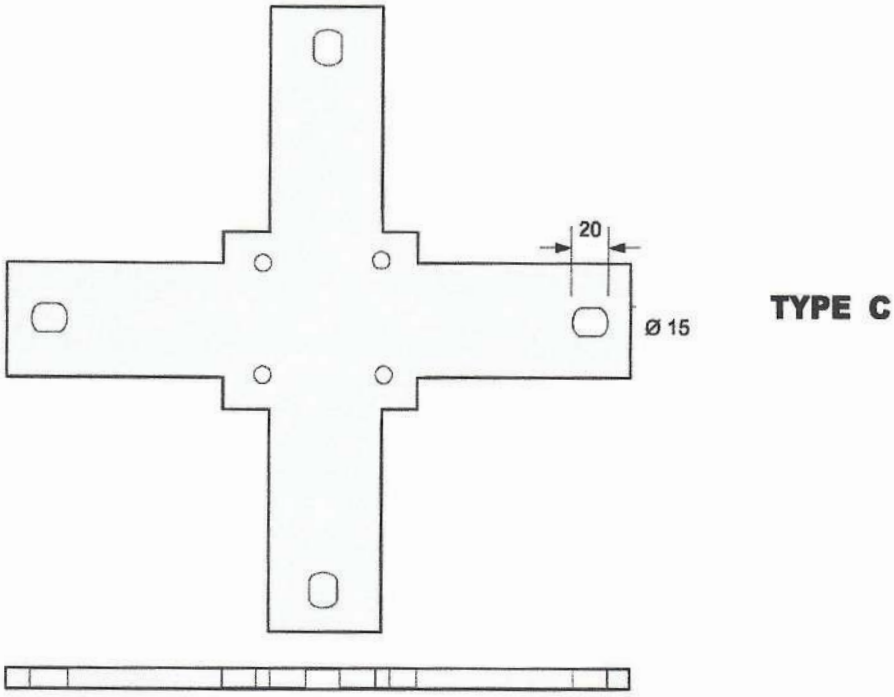
MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

No. Gbr : KK/0028

Edisi 2020 001







Bahan Baja STK 37
Hot Dip Galvanized min. 70 micron

**) Toleransi tebal plat strip 3,3 %*

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Ground Wire Clamp TM - Type A – B - C

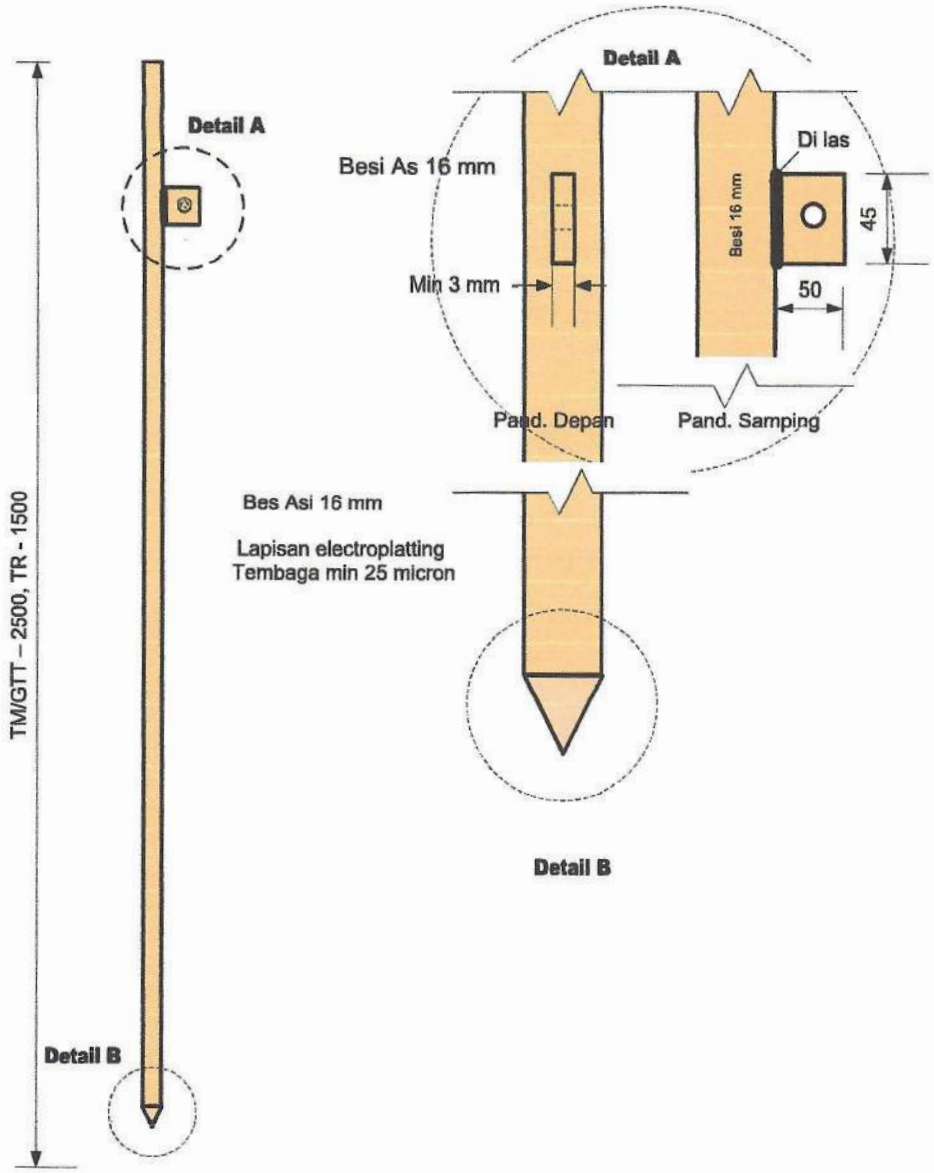
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

No. Gbr : KK/0031

Edisi 2020 001



NO. GAMBAR : 509 / UMUM / BID-DIST/2009

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Panjang Grounding TM = 2500 mm			
2.		Panjang Grounding TR = 1.500 mm			
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Ground Rod ¾" TM Besi as - Type 2500
Ground Rod ¾" TR Besi as - Type 1500

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

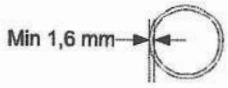
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

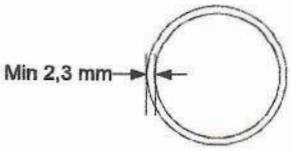
No. Gbr : KK/0019

Edisi 2020 001

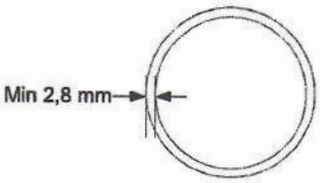
STEEL PIPE GALVANIZED / PIPA AIR



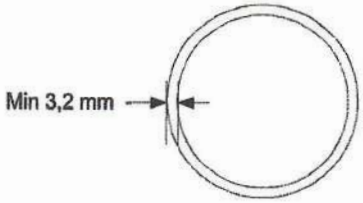
Pipa Pelindung ¾ "(Pipa Air / Galvanized)
Hot Dip Galvanized minimal 45 micron



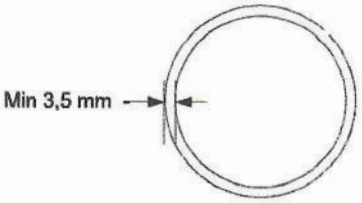
Pipa Air 2" – untuk Trafo (Galvanized)
Hot Dip Galvanized minimal 45 micron



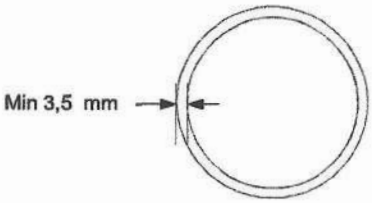
Pipa Air 3" – untuk Trafo (Galvanized)
Hot Dip Galvanized minimal 45 micron



Pipa Air 3" – untuk Ferleng Ground Shield Wire
Hot Dip Galvanized minimal 55 micron



Pipa Air 4" – untuk Ferleng Konstruksi & GSW
Hot Dip Galvanized minimal 55 micron



Pipa Air 4" – untuk Kabel Tanah (Galvanized)
Hot Dip Galvanized minimal 55 micron

NO. GAMBAR : 555 / UMUM / BID-DIST/2009

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Stell Pipa Galvanized

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

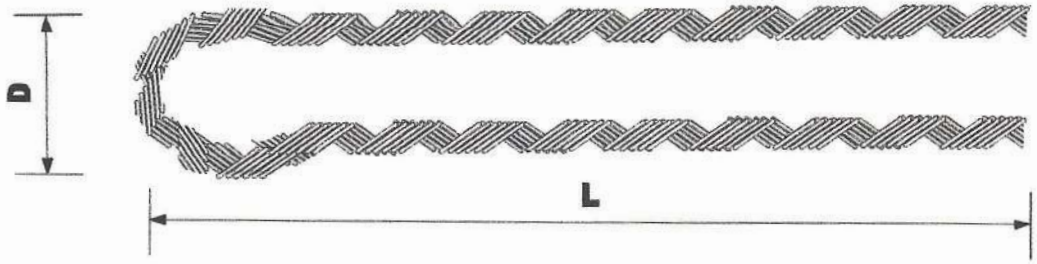
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

No. Gbr : KK/0030.A

Edisi 2020 001

PREFORMED GUY GRIPS
FOR GUY WIRE STEEL



Wire Size	Diameter Of Strand (mm) approx	Dimension		Rod / set	Minimum Holding Strenght (Kg)
		L (mm)	D (mm)		
22	5,5	460	35	4	1.820
35	7,8	460	35	5	2.045
70	9,6	710	40	6	3.000

Note : type Right Hand Lay (Z)

GALVANIZED STEEL WIRE

7 Kawat
1 x 7

Wire Size	Jalinan / Diameter Kawat (mm)	Diameter Jalinan (mm)	Penampang Jalinan (mm2)	Beban Putus Jalinan (K N)	Berat (kg / km)	Berat Lapisan Seng (gr / m2)
22	7 / 1,80	5,4	17,8	1,47	141	180
35	7 / 2,60	7,8	37,1	3,08	294	230
70	7 / 3,20	9,6	56,3	4,66	446	275

Direction of outer wire layer Right Hand Layer (Z lay)

Ketentuan spesifikasi harus mengikuti SPLN yang sudah terbit

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

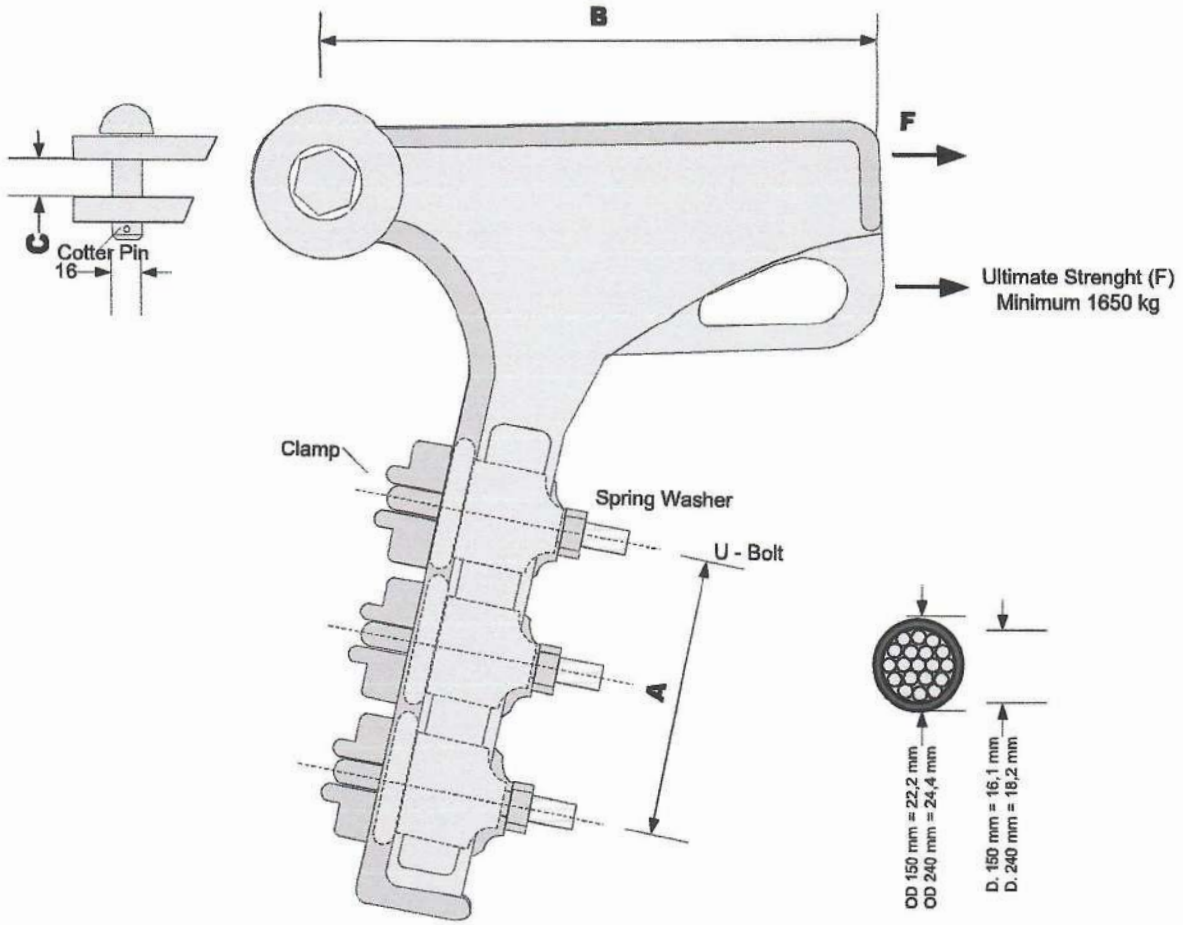
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Preformed Guy Grips For Guy Wire & Galvanized Steel Wire

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

No. Gbr : KK/0029
Edisi 2020 001



Material : Body and Clamp made of Alluminium alloy
U Bolt, Nut, Spring washer and cotter pin of mild steel with hot dip galvanized
Cotter key made of brass

Conductor (Area sqmm)		Dimension (mm) minimimum			U Bolt	Ultimate Strenght (F) Minimum (kg)
min	max	A	B	C		
35	70	114	136,5	165,5	M. 12 (2 pcs)	2.415
70	150	117	156	21	M. 12 (2 pcs)	5.175
70	150	123,8	171,5	22,2	M. 12 (2 pcs)	5.175
150	240	133	200	26	M. 12 (3 pcs)	8.280

Breaking Strenght AAAC 30 kg/mm2
Tegangan yang diijinkan AAAC 27 kg/mm2

NO. GAMBAR : 89 / UMUM / BID-DIST/2009

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Strain Clamp

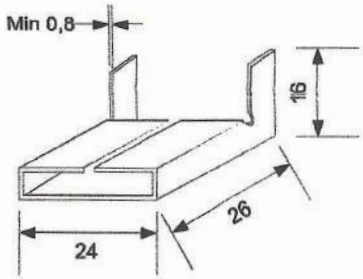
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

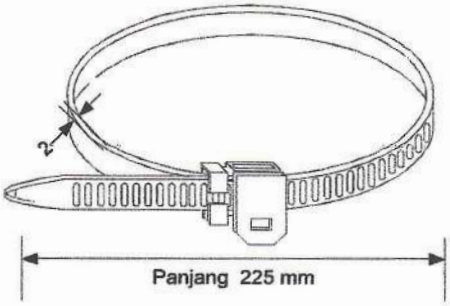
MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

No. Gbr : KK/0038

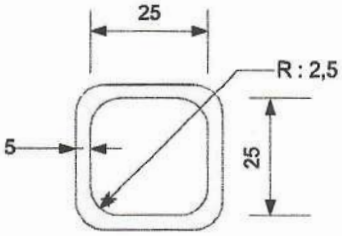
Edisi 2020 001



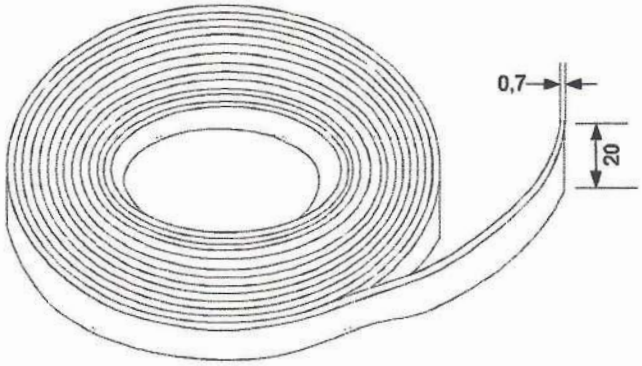
Stoping Buckle
Bahan Stainless Steel
Non Magnetic



Plastic Strap
Bahan Plastik Nylon



Link
Bahan Besi bulat
Hot Dip Galvanized min. 55 micron



Stainless Steel Strap
Bahan Stainless Steel
Non Magnetic

NO. GAMBAR : 506 / UMUM / BID-DIST/2009

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

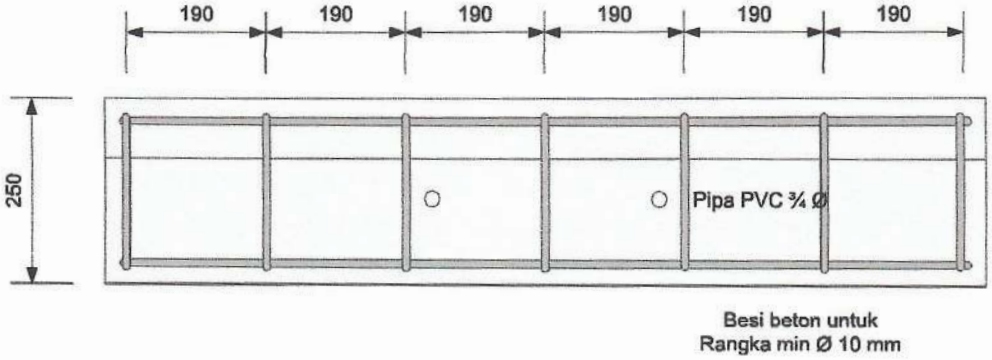
Stoping Buckle, Plastic Strap, Link + Stainless Steel Strap

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

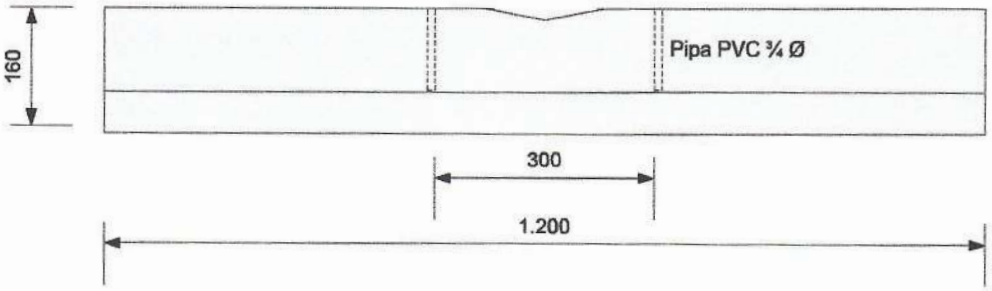
MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

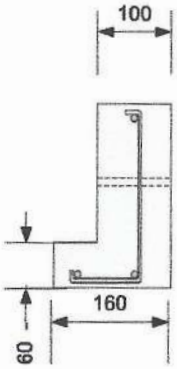
No. Gbr : KK/0018
Edisi 2020 001

Pand. Depan



Pand. Atas





Pand. Samping

NO. GAMBAR : 557 / UMUM / BID-DIST/2009

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Campuran beton 1 pc : 2 kr : 3 ps			
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Pole Block (penyeimbang momentum sudut)

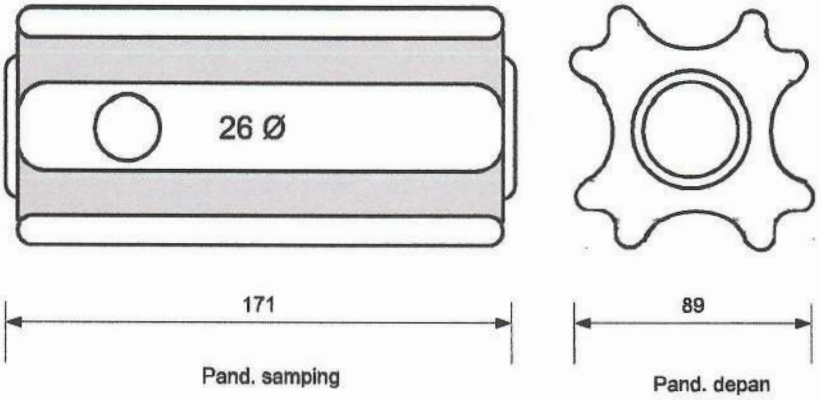
di gambar : **Mudijanto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adrianayah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

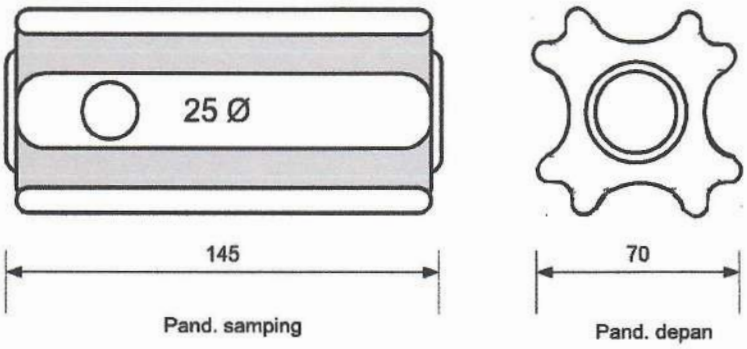
No. Gbr : KK/0032

Edisi 2020 001

MV GUY INSULATOR



LV GUY INSULATOR



NO. GAMBAR : 506 / UMUM / BID-DIST/2009

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	MV	LV	KETERANGAN
1.		Mechanical Value Tensile Strenght	± 89 kN	± 60 kN	
2.		Electrical Value Low Frequency	Yes	Yes	
3.		Dry Flash Over	40 kV	12 kV	
4.		Wet Flash Over	23 kV	6 kV	
5.		Leakage Distance	76 mm	60 mm	
6.		Class Ansi	54-4	54-4	
7.		**Bahan : Keramik yang di Glazzur**			
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

MV Guy Insulator (JTM)
LV Guy Insulator (JTR)

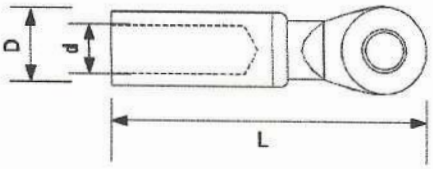
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

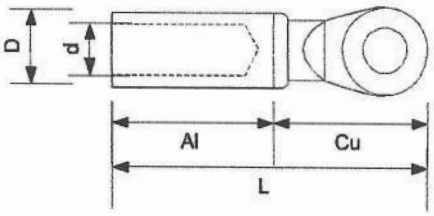
MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

No. Gbr : KK/006

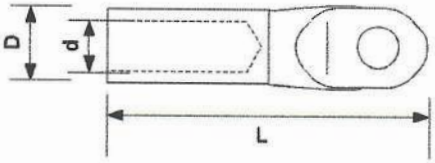
Edisi 2020 001



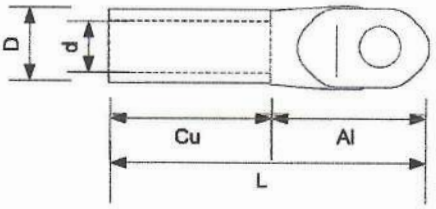
Terminal Lug Cu				
Size	d	D	L	tebal
25	6,5	9,50	55	1,50
35	8	12,50	55	2,25
50	9,5	14,00	65	2,25
70	11	16,00	65	2,50
150	16	22,00	80	3,00
240	20	28,00	110	4,00



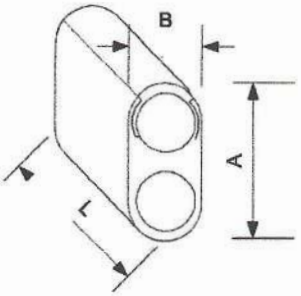
Terminal Lug Al/Cu				
Size	d	D	L	tebal
25	7	12,50	65	2,25
35	8	12,50	65	2,25
50	9,5	16,00	90	2,25
70	11,5	18,00	90	3,25
150	16	25,00	110	4,50
240	20	30,00	120	5,00



Terminal Lug Al				
Size	d	D	L	tebal
25	7	12,50	65	2,25
35	8	12,50	65	2,25
50	9,5	16,00	75	3,25
70	11,5	18,00	75	3,25
150	16	25,00	110	4,50
240	20	30,00	120	5,00



Terminal Lug Cu/Al				
Size	d	D	L	tebal
25	6,5	9,50	70	1,50
35	8	12,50	70	2,25
50	9,5	16,00	90	2,25
70	11	18,00	90	2,50
150	16	25,00	115	3,00
240	20	30,00	140	4,00



Line Tap Connector Al			
Size	A	B	L
35	30,00	18,40	40
50	31,80	20,00	45
70	42,60	25,00	60
150	49,50	30,50	65
240	51,50	30,50	65

Panjang dan tebal bahan mengikuti SPLN yang ada

NO. GAMBAR : 507 / UMUM / BID-DIST/2009

Untuk penyambungan 2 jenis bahan yang berbeda (bimetal) menggunakan sambungan las dingin

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Cable Shoe / Terminal Lug + Line Tap Connector

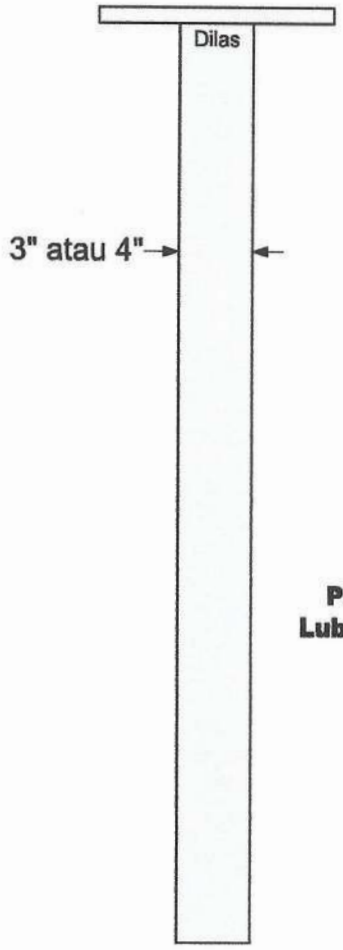
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

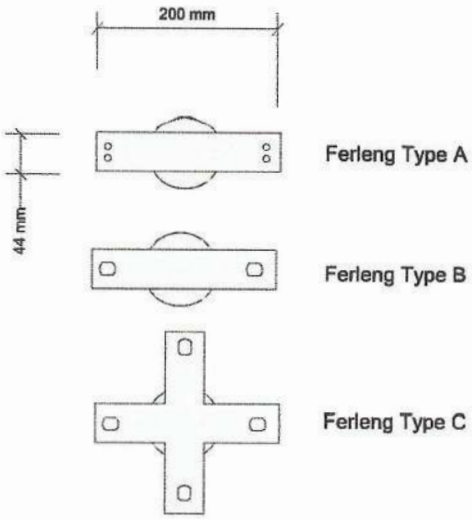
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

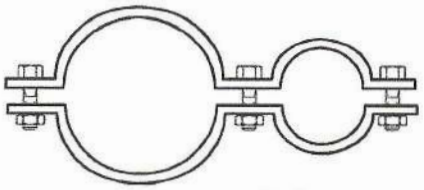
No. Gbr : KK/007

Edisi 2020 001

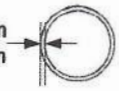




Pipa Air 4" – untuk Ferleng Konstruksi (Galvanized)
Lubang atas ditutup dengan GW Clamp sesuai konstruksi



Ornament Cable Band
Tebal 6 mm, Lebar 44 mm



Pipa 3" – tebal min. 3,2 mm
Pipa 4" – tebal min. 3,5 mm

Konstruksi sudut (TM-10, TM-8, TM-5 dan TM-2) mengganti tinggi tiang
Konstruksi yang dipasang dihindari pada pipa (dipasang diujung tiang)

**) Toleransi tebal plat strip 3,3 %*

Pelapisan Hot Dip Galvanized minimal 55 micron

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.					
2.		Tebal pipa untuk Konstruksi = minimal 3,2 mm – pipa 4"			
3.		Tebal pipa untuk Ground Wire = minimal 2,5 mm – pipa 3"			
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Ferleng Stick Konstruksi Ground Shield Wire (GSW) 3" & Ferleng Stick Konstruksi Jaringan pipe 4"

di gambar : **Nudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist

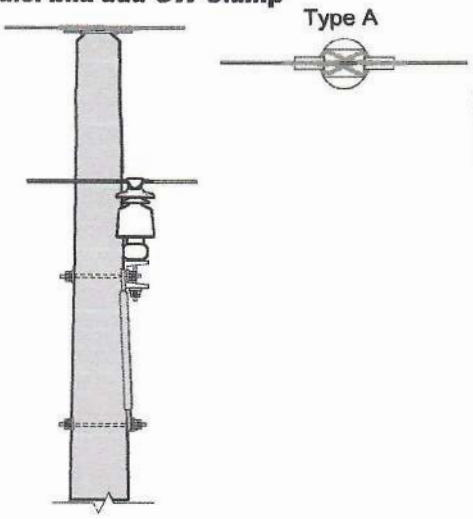
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

No. Gbr : MIX/JAR/003A

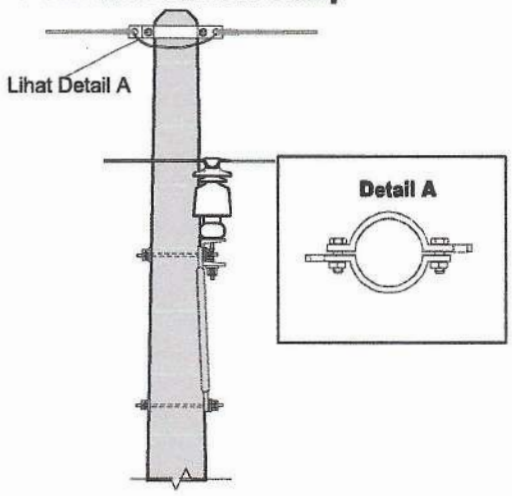
Edisi 2020 001

1 Kondisi bila ada GW Clamp



MATERIAL	VOL	SAT
Preformed Termination 35 mm	2	Bh

2 Kondisi tidak ada GW Clamp



MATERIAL	VOL	SAT
Preformed Termination 35 mm	2	Bh
Single Guy Wire Band uk. 42 x 6 mm	1	Set
Bolt & Nut M.16 x 50	2	Bh
Square Washer	2	Bh
Cousen / Thimble for 35 mm	2	Bh

3 Kondisi perlu Ferlenk Stuck

MATERIAL	VOL	SAT
Single Guy Wire Band uk. 42 x 6 mm	2	Set
Bolt & Nut M.16 x 50	6	Bh
Square Washer	6	Bh
Pipa Galv. 3" – 2 mtr + GW Clamp	1	Bh
Begel Ornament / Kabel Band	2	Bh
Ground Wire Clamp (type A / B / C)	1	Bh

Pemasangan Grounding pada GSW maksimal 5 tiang sekali

**) Toleransi tebal plat strip 3,3 %*

NO. GAMBAR : 508 / U / BID-DIST / 2010

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	KETERANGAN
1.		Kondisi pemasangan pada tiang beton yang GW Clamp sudah ada	
2.		Kondisi pemasangan pada tiang tanpa ada Pole Top (tempat GW Clamp)	
3.		Kondisi pemasangan yang perlu tambahan Ferleng Stuck	
4.			
5.			
6.			

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Ground Shield Wire Exsisiting

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

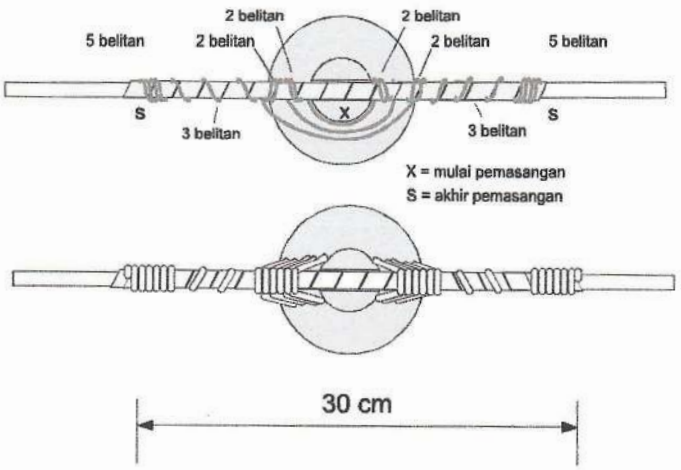
MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

No. Gbr : MIX/JAR/003

Edisi 2020 001

Konduktor AAAC

1



Konduktor AAAC-S

1.

Semi Conductif Preformed Top Tie
(Isolator Tumpu Lurus)

2.

Semi Conductif Preformed Side Tie
(Isolator Tumpu pasangan samping/Jumper)

3.

Semi Conductif Preformed Side Tie
(Isolator Tumpu Double pasangan samping sudůt 30)

NO. GAMBAR : 128 / K / BID-DIST / 2010

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		**Conductor AAAC :**			
2.		Pemakaian All. Binding 2,0 mtr			
3.		Pemakaian All. Tape 1,5 mtr			
4.					
5.		Semi Conductif Preformed Top Tie (TM-1)			
6.		Semi Conductif Preformed Side Tie (jumperan, TM-8,TM-10, dll)			
7.		Semi Conductif Preformed Side Tie Double (TM-2)			
8.					
9.					

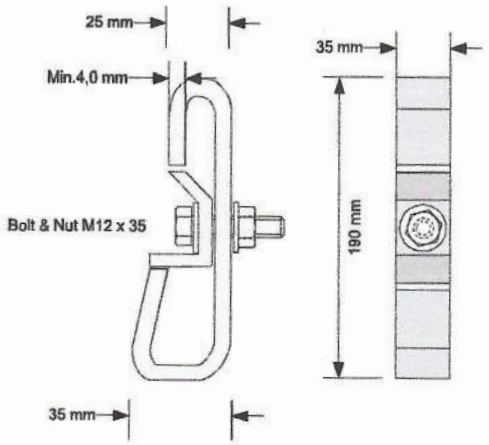
PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Pengikat Condcutor

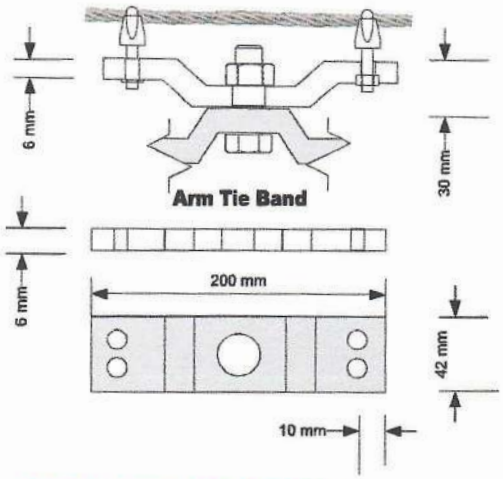
di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN

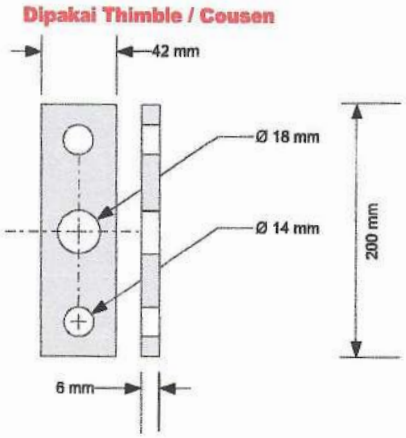
No. Gbr : MIX/JAR/002
Edisi 2020 001



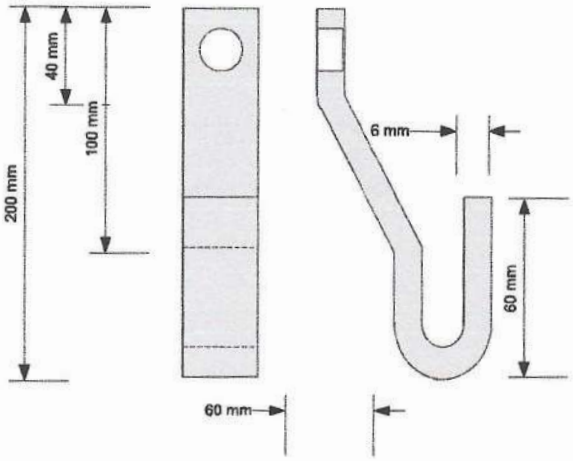
A. Connection Clamp for Neutral



B2. Extension for GW type A



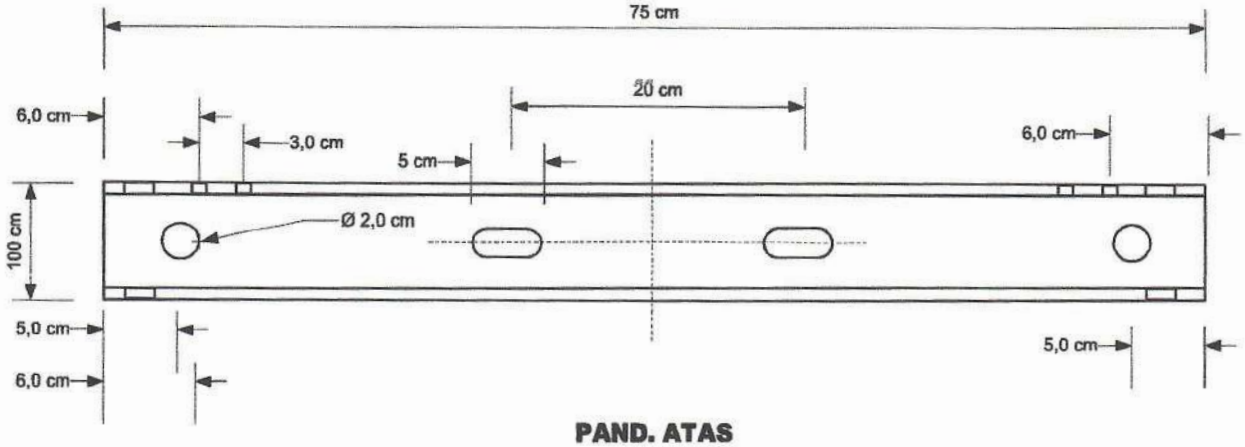
B1. Extension for GW type B



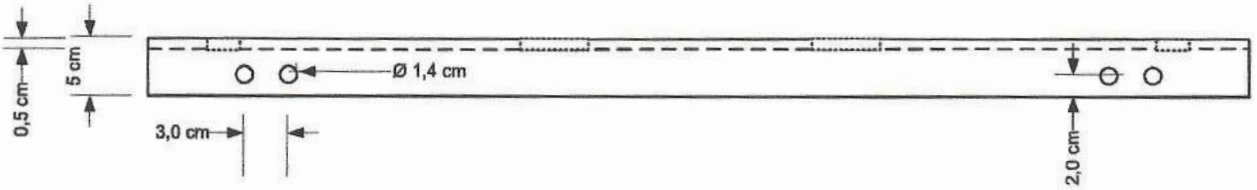
C. Separator Clamp for Neutral

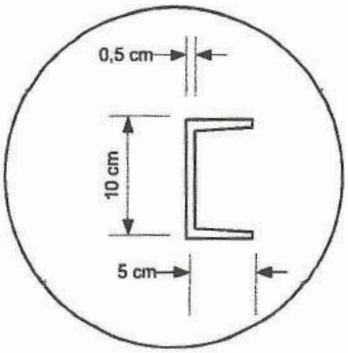
	PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR	
	MATERIAL ACCESSORIES SKUTM	
di gambar : Mudjianto Assist.Manajer Konst. Dis Disetujui : Adriansyah Senior Manager Distribusi	MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM	No. Gbr : JTM/MVTIC/011 Edisi 2020 001

PAND. DEPAN



PAND. ATAS





PAND. SAMPING

No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		Cross Arm NP – 10 type 750 mm	Pcs	1	

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

Spesifikasi Cross Arm type NP.10 - 750 MVTIC Double

di gambar : **Mudjianto**
Assist.Manajer Konst. Dist.

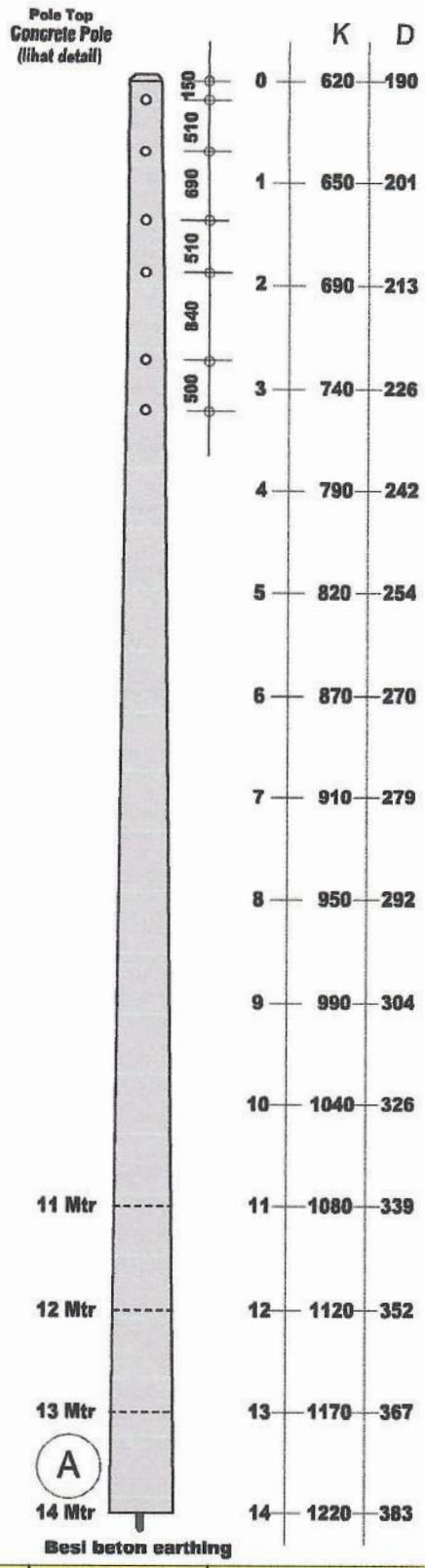
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

MATERIAL KONSTRUKSI JARINGAN SKUTM

No. Gbr : JTM/2MVTIC/011

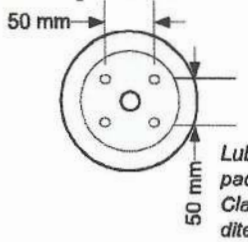
Edisi 2020 001

Ujung Tiang menggunakan tempat Ground Wire Clamp



KETERANGAN
K : Keliling
D : Diameter
Untuk estimasi diameter pembesian/Mengikuti type test yang diajukan pabrikan

Pole Top Concrete Pole



Lubang untuk Bolt pada Ground Wire Clamp M.10 / 1 lubang ditengah dengan Bolt M.16

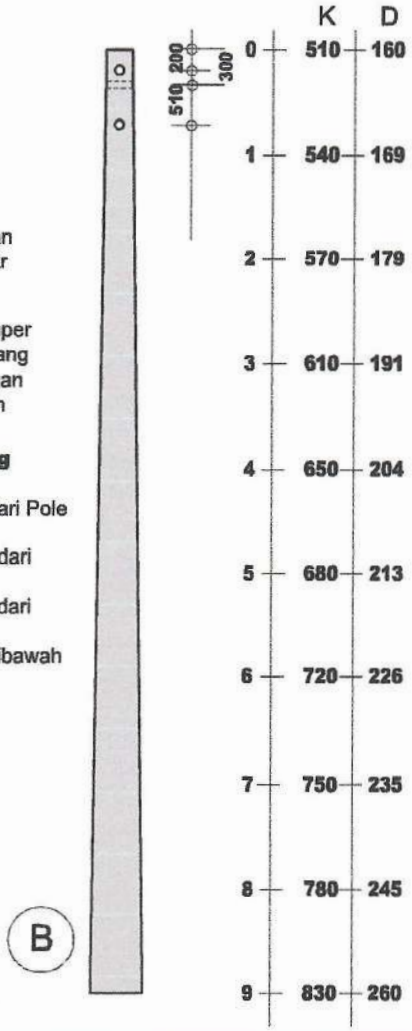
Perhatian :
Garis Batas Penanaman Tiang Beton yang terlihat diatas tanah harus dipondasi tanpa ada penambahan biaya

Spesifikasi Tiang Beton yang dipakai adalah SPLN D3:019-2:2013 – SPLN 93;1991 sudah tidak dipergunakan

Jarak Logo dengan batas tanam 4 mtr

Jumlah lubang jumper Grounding pada tiang berjumlah 4, dengan Diameter 12 mm

Jarak antar lubang Grounding :
1. Jarak 200 mm dari Pole Top Concrete
2. Jarak 6500 mm dari batas tanam
3. Jarak 1300 mm dari batas tanam
4. Jarak 300 mm dibawah dari batas tanam



No.	NOMOR SAP	NAMA MATERIAL	SAT	KEBUTUHAN	KETERANGAN
1.		A 11 Meter s/d 14 Meter			
2.		B 9 Meter			
3.					
4.		**NO. GAMBAR : 524 / U / BID-DIST / 2009**			

PT PLN (PERSERO) UNIT INDUK DISTRIBUSI JAWA TIMUR

KONSTRUKSI TIANG (CONCRETE POLE)

di gambar : **Mudjianto**
Asist.Manajer Konst. Dist.
Disetujui : **Adriansyah**
Senior Manager Distribusi

KONSTRUKSI MATERIAL JARINGAN

No. Gbr : KK/0024
Edisi 2020 001