PT. SERTIFIKASI INSTALASI PELANGGAN LISTRIK NUSANTARA

LEMBAGA INSPEKSI TEKNIK TEGANGAN RENDAH

BUKU SAKU

Perum Ready Kota Damai Jl Cemara II No. 06 RT 01 RW 11,
Banyuurip, Kedamean Gresik, Jawa Timur 61175
Telp. (031) 7913627, E-mail: siplnpusat@gmail.com
Website : sipln.id

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR INSPEKSI PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN PEMANFAATAN INSTALASI LISTRIK TEGANGAN RENDAH

A.PETUGAS YANG TERLIBAT

1.Tenaga Teknik LIT TR.
2.Pelaksana Pemasangan Instalasi Listrik yang kompeten dari Badan Usaha.
3.Konsumen / Pemilik Instalasi

B.PERALATAN KERJA

1.Test Pen
2.Earth Tester
3.Insulating Tester (Megger)
4.Avo Meter
5.Tang Kombinasi / Tang lancip
6.Toolset
7.Senter
8.Alat Tulis

C.PERLENGKAPAN K3

1.Helm Pengaman Kepala
2.Sarung Tangan katun

3.Sepatu Kerja mekanik
4.Sarung Tangan karet 1000 Volt
5.Masker Pelindung Debu
6.Wearpack / Baju kerja / ID Card

A.PERSIAPAN PROSEDUR KERJA

1.Siapkan dokumen dan Gambar kerja / Gambar Instalasi bangunan yang akan diperiksa.
2.Siapkan sarana angkutan yang diperlukan.
3.Siapkan Alat Kerja, Alat K3, Alat Ukur, lalu pastikan peralatan berfungsi dengan baik.
4.Siapkan formulir LHPP dan Berita Acara yang diperlukan untuk Pemeriksaan Instalasi Pemanfaatan Listrik Tegangan Rendah.
5.Kenakan alat K3 yang diperlukan sebelum melaksanakan pemeriksaan Instalasi.

B.PELAKSANAAN

1.Cocokkan Gambar kerja / gambar Instalasi listrik bangunan yang diperiksa / Inspeksi dengan pemasangan pada bangunan dan catat bila terjadi ketidaksesuaian.
2.Periksa perlengkapan peralatan Instalasi yang terpasang : Kotak kontak, rating MCB, Pengaman, Saklar, Fitting lampu, Penutup Ujung sambungan kabel dalam T-dos dan lain-lain sesuai dengan standar yang disyaratkan.

3. Periksa pemasangan dari : Kotak kontak, MCB, Pengaman, Saklar, Fitting lampu, Penutup Ujung sambungan kabel dan T-dos, sesuai dengan standar konstruksi / Pemasangan.
4. Periksa fungsi bekerjanya Papan Hubung Bagi (PHB).
5. Lepaskan bagian Instalasi yang tersambung, antara lain : Lampu dan Beban kotak kontak, kemudian periksa kesinambungan dan Polaritas Kotak Kontak, Saklar dan Fitting.
6. Periksa Jenis dan Penampang Kabel yang digunakan dan bandingkan dengan Kuat Hantar Arus (KHA) yang ditetapkan dan sesuai dengan daya tersambung.
7. Ukur tahanan Isolasi dari masing-masing jurusan dan bandingkan NILAI nya dengan yang disyaratkan.
8. Periksa Pemasangan Sistem Pembumian dan bandingkan dengan standar pemasangan.
9. Ukur tahanan Pembumian dan bandingkan NILAInya dengan yang disyaratkan.
10. Hasil Pemeriksaan, pengukuran Instalasi dan pembumian ditulis / dicatat dengan menggunakan Formulir LHPP yang ditetapkan.

11. Hasil Pemeriksaan, pengukuran Instalasi dan pembumian ditulis / dicatat dengan menggunakan Formulir LHPP yang ditetapkan.
12. Jelaskan kepada pelanggan tentang Hal-hal yang berkaitan dengan pemeriksaan dan pengujian.
13. Tanda tangani Formulir LHPP yang telah dilengkapi tersebut oleh Petugas Pemeriksa dan Pelanggan.

A. PELAPORAN

Membuat Laporan tertulis kepada pengawas sesuai dengan formulir yang disediakan dengan lampiran formulir LHPP yang sudah ditanda tangani.

KETENTUAN TEKNIS PEMASANGAN PERALATAN INSTALASI LISTRIK PEMANFAATAN TEGANGAN RENDAH

1.PEMASANGAN TERTANAM DALAM TEMBOK (IN BOW) DENGAN MATERIAL KABEL NYA / NYM DALAM PIPA CONDUIT.

A. Tinggi PHB dari lantai: Minimal – 150 cm
B. Tinggi Saklar dari lantai: Minimal – 125 cm
C. Tinggi Kotak Kontak Biasa (KKB) dari lantai: Minimal – 125 cm
D. Tinggi Kotak Kontak Khusus (KKK) dari lantai: Minimal – 30 cm
E. Hubungan penghantar N dan penghantar PE Dilakukan pada: Terminal didalam PHBK
F. Hubungan Penghantar PE dan penghantar Pembumian dilakukan pada :
Terminal Kes KwH tipe 1 PLN

1.PEMASANGAN MENEMPEL PADA TEMBOK (OUT BOW) DENGAN MATERIAL KABEL NYM

A.Tinggi PHBK dari lantai: Minimal – 150 cm

B.Tinggi Saklar dari lantai: Minimal – 125 cm

C.Tinggi Kotak Kontak Biasa (KKB) dari lantai: Minimal – 125 cm

D.Tinggi Kotak Kontak Khusus (KKK) dari lantai: Minimal – 30 cm

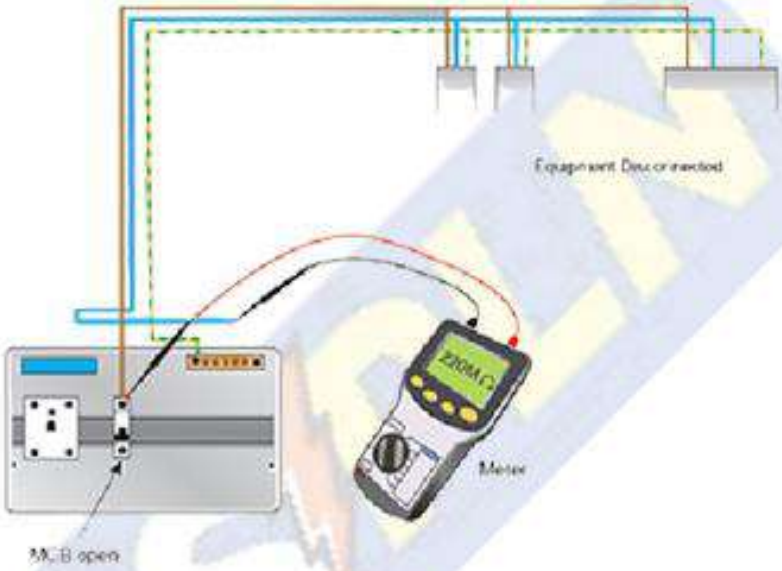
E.Pemasangan Saklar, Kotak Kontak dan Fitting Plafon harus pakai: Roset Kayu

F.Pemasangan Klem kabel diatas peralatan PHBK, Kotak kontak, Saklar, Jaraknya dari peralatan listrik: 5 cm

G.Jarak antar klem dengan klem pada pemasangan Kabel kurang lebih : 30 cm

CONTOH PENGUKURAN TAHANAN ISOLASI KABEL (INSULATING TEST) DAN PENGUKURAN RESISTANSI PEMBUMIAN (EARTH TEST)

1.Instalasi Listrik 1 Phase PHBK dengan MCB BOX



KETERANGAN WARNA KABEL :

-BIRU: NETRAL

-COKLAT: PHASE

-KUNING STRIP HIJAU: GROUND / ARDE /PEMBUMIAN.

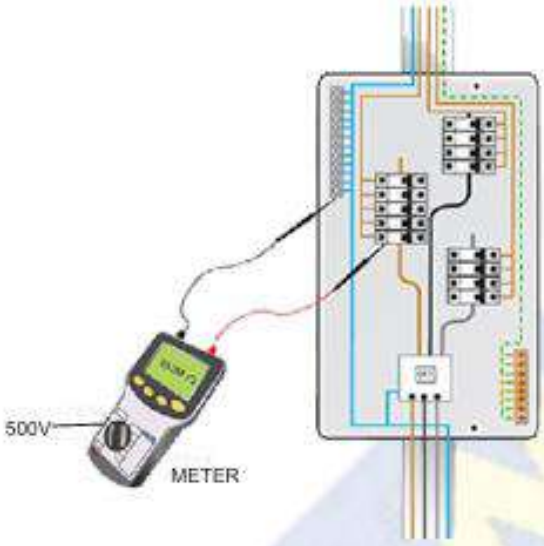
PENGUKURAN TAHANAN ISOLASI INSTALASI 1 PHASE :

-PHASE – NETRAL: .....MΩ

-PHASE – PE (GROUND): .....MΩ

-NETRAL – PE (GROUND): .....MΩ

1.Pengukuran Tahanan Isolasi Instalasi 3 Phase



KETERANGAN WARNA KABEL :

-PHASE -1: COKLAT, - NETRAL: BIRU

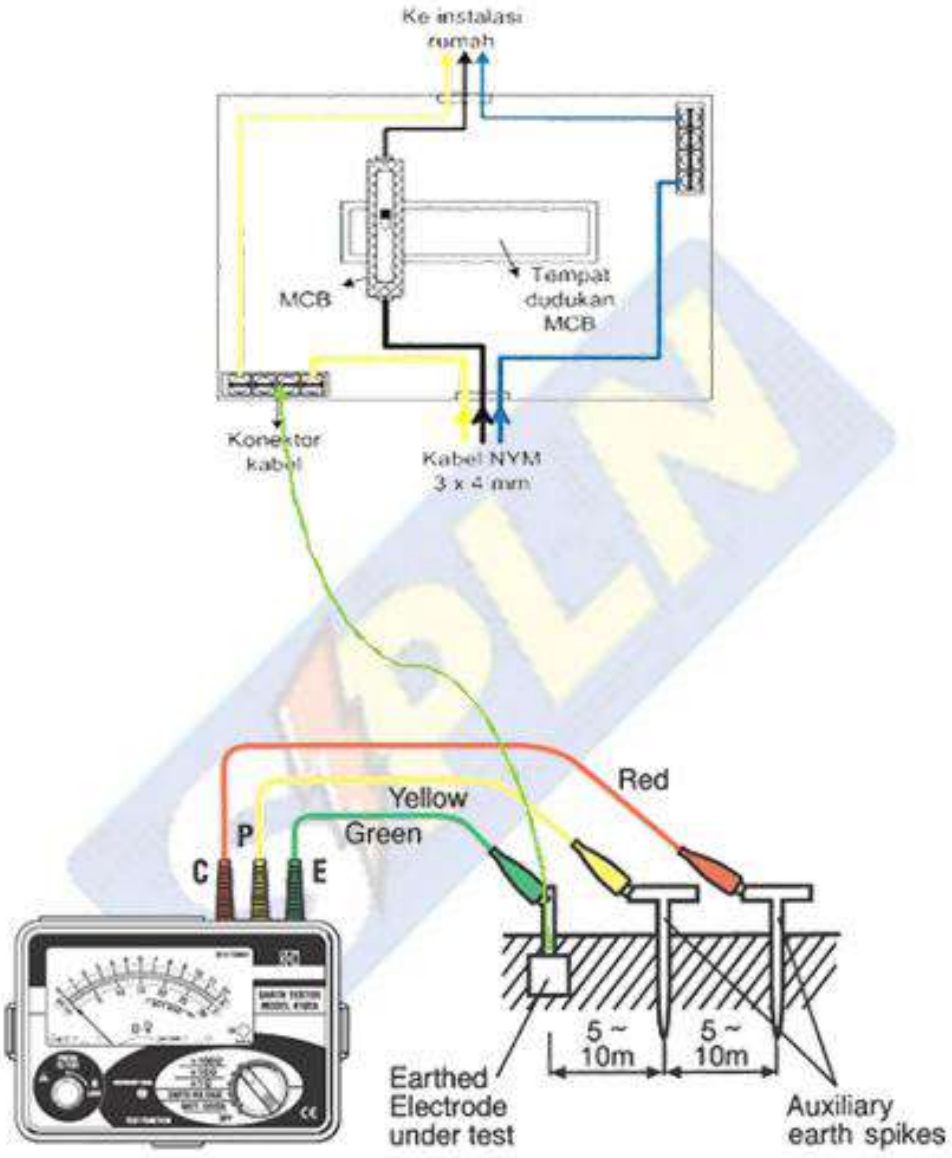
-PHASE -2: HITAM - KUNING STRIP HIJAU: GROUND

-PHASE -3: GRAY

PENGUKURAN TAHANAN ISOLASI INSTALASI 3 PHASE :

- Phase R - S : .....MΩ
- Phase R - N : .....MΩ
- Phase R - PE : ..... MΩ
- Phase R - T : .....MΩ
- Phase S - N : .....MΩ
- Phase S - PE : .....MΩ
- Phase S – T : .....MΩ
- Phase T - N : .....MΩ
- Phase T – PE: .....MΩ

3. Pengukuran Resistansi Pembumian (Earth Test)



CATATAN :

-UNTUK NILAI RESISTANSI PEMBUMIAN SESUAI PUIL : ± 5 Ω

Uraian kondisi Instalasi

Penghantar proteksi PE:

1a.Penghantar proteksi PE tidak ada pada sirkit cabang [PUIL 2000 : 3.5.4 b]

1b.Penghantar proteksi PE tidak ada pada sirkit akhir [PUIL 2000 : 3.5.4 b]

1c.Penghantar proteksi PE tidak ada pada kotak kontak [PUIL 2000 : 3.6.2.1 b) 4)]

1d.Penghantar proteksi PE tidak dihubungkan pada terminal kotak-kontak [PUIL 2000 : 3.6.2.1 b) 4)]

1e.Penghantar proteksi PE hanya digulung di terminal kotak-kontak [PUIL 2000 : 3.6.2.2]

1f.Penghantar proteksi PE hanya sampai ke kotak sambung [PUIL 2000 : 3.13.2.7.2]

1g.Penghantar proteksi PE pada kotak-kontak tidak terhubung ke PHB [PUIL 2000 : 3.13.2.7.2]

1h.Penghantar proteksi PE pada kotak-kontak dihubungkan dengan penghantar Netral [PUIL 2000 : 3.13.2.16]

1i.Penampang penghantar proteksi PE lebih kecil daripada penampang penghantar fase dan Netral (untuk penghantar fase ≤ 16mm²)

Penghantar Netral dan penghantar PE

2a.Penghantar PE dan penghantar Netral tidak dihubungkan di PHB Utama, untuk sistem TNCS

2b.Penampang sambungan terminal PE dan terminal N lebih kecil daripada penampang saluran masuk

2c.Penghantar Netral dipakai bersama pada beberapa sirkit cabang/akhir

2d.Penghantar PE dipakai bersama pada beberapa sirkit cabang / akhir2eSirkit cabang tidak lengkap.
Catatan : Sirkit lengkap terdiri dari : Penghantar fase (F), satu penghantar netral (N) dan
satu penghantar proteksi (PE)

2f.Sirkit akhir tidak lengkap.
Catatan : Sirkit lengkap terdiri dari :
Penghantar fase (F), satu penghantar netral (N)
dan satu penghantar PE (bila ada KK)
Penghantar Netral dan penghantar PE
terdiri dari dua penghantar atau lebih yang diparalel

3.Peruntukan penghantar

3a.Kabel NYM ditanam dalam tanah atau dipasang diudara terbuka

3b.Kabel senur (fleksibel) digunakan untuk instalasi magun

3c.Kabel NYA dipasang tanpa insulator rol atau tanpa pipa instalasi

4.Warna insulasi kabel (netral dan fasa)

4a.Warna insulasi kabel saluran / sirkit utama tidak sesuai PUIL

4b.Warna insulasi kabel saluran / sirkit cabang tidak sesuai PUIL

4c.Warna insulasi kabel saluran / sirkit akhir tidak sesuai PUIL

Catatan :

1. Warna kabel netral harus biru
2. Warna kabel PE harus loreng kuning-hijau atau dibalut kuning hijau disetiap terminal dan kotak sambung

5.Penghantar Bumi

5a.Penghantar bumi tidak ada

5b.Penampang penghantar bumi kurang dari 4 mm2

5c.Bahan penghantar bumi berbeda dengan bahan terminal PE dan elektrode bumi, tanpa konektor bimetal

5d.Penghantar bumi disatukan dengan penangkal petir, tanpa ikatan penyama potensial

5e.Penghantar bumi terdiri atas beberapa penghantar yang diparallel

5f.Penghantar bumi dari jenis kabel senur

5g.Penghantar bumi tidak utuh (sambungan)

6.Resistans insulasi kabel

6a.Resistans insulasi kabel tidak memenuhi syarat (kurang dari 0.5 M Ohm)

6b.Resistans insulasi kabel tidak dapat diperiksa / diukur.

7.Resistans elektrode bumi lebih besar 50 Ohm dan tidak dapat membuktikan adanya elektrode bumi

8.Penghantar PE dan penghantar bumi tidak dihubungkan di PHB Utama

9.Rel/Sisir/sambungan di PHB Utama

9a.Penampang rel/sisir PHB Utama lebih kecil daripada penampang saluran masuk 9bBahan rel PHB Utama bukan tembaga 9cPenampang sambungan dari MCB Utama ke MCB sirkit akhir lebih kecil daripada penampang saluran masuk 9dTerminal penghubung pada Sakelar/MCB PHB Utama , digunakan untuk lebih dari satu inti Catatan : Gunakan Rel /sisir Cu dengan penampang minimal sama dengan penampang saluran masuk.

10.Rel/ sisir /sambungan di PHB Cabang

10a.Penampang rel/sisir PHB Cabang tidak memenuhi syarat.

Catatan : Minimal harus sama dgn ukuran saluran cabang

10b.Bahan rel PHB Cabang (1,2,. .,dst) bukan tembaga

10c.Penampang sambungan dari Sakelar/MCB Cabang ke MCB sirkit akhir lebih kecil daripada ukuran saluran cabang.

10d.Terminal penghubung pada sakelar /MCB PHB Cabang,digunakan untuk lebih dari satu inti (PUIL ayat 7.11.1.5.1 dan 7.11.1.5.2)

Catatan : Gunakan Rel/sisir Cu dengan penampang minimal sama dengan penampang saluran cabang

11Sakelar Utama

11a.Sakelar Utama/ MCB yang berfungsi sebagai Sakelar Utama tidak ada

11b.Arus pengenal Sakelar Utama/ MCB Utama lebih kecil daripada beban terpasang

Catatan : Ukuran Sakelar Utama/ MCB Utama minimal 10 A

11c.Saluran masuk ke Sakelar utama dicabangkan ke beberapa sirkit lain.

12.MCB yang berfungsi sebagai sakelar utama kurang dari 10 A

13.Saluran Utama dan Saluran Cabang

13a.Penampang Saluran Utama kurang dari 4 mm2
13b.Saluran Utama tidak utuh (sambungan).
13c.Penampang Saluran Cabang kurang dari 4 mm2

14.Gawai proteksi Sirkit Cabang

14a.Gawai proteksi Arus lebih sirkit cabang (1,2,. .,dst) tidak ada
14b.Arus pengenal Gawai proteksi Arus lebih sirkit cabang (1,2,... ,dst) lebih besar daripada KHA penghantar
14c.Arus pengenal Gawai proteksi Arus lebih sirkit cabang lebih kecil daripada beban terpasang
14d.Ada kotak kontak yang dipasang luar yang tidak diproteksi GPAS = 30 mA
14e.Instalasi tanpa GPAS = 500 mA (untuk proteksi kebakaran) pada gedung publik, industri, komersial dan perumahan dengan daya terpasang 3500 VA atau lebih.

15Sakelar Utama PHB Cabang

15a.Sakelar Utama/MCB Utama pada PHB Cabang (1,2,...,dst) tidak ada
15b.Arus pengenal sakelar utama pada PHB Cabang lebih kecil daripada beban terpasang
15c.Arus pengenal sakelar utama pada PHB Cabang lebih kecil daripada KHA penghantar
15d.Pada PHB Cabang disetiap lantai gedung bertingkat tidak dipasang sakelar masuk (PUIL Ayat 9.6, hal 443)

16

16.Gawai proteksi sirkit akhir

16a.Gawai proteksi Arus lebih sirkit akhir pada PHB Utama/Cabang tidak ada

16b.Gawai proteksi Arus lebih sirkit akhir pada PHB Utama /Cabang lebih besar daripada KHA penghantar.

16c.Gawai proteksi Arus lebih sirkit akhir pada PHB utama / cabang lebih besar dari sakelar utama / cabang.

17.Elektrode bumi

17a.Elektrode bumi tidak ada

17b.Elektrode bumi dipakai untuk beberapa instalasi

18.Polaritas

18a.Polaritas fitting lampu terbalik

18b.Polaritas kotak-kontak terbalik

18c.Polaritas sakelar (kecuali didalam panel) terbalik

19.Pemasangan PHB

19a.Ketinggian PHB kurang dari 1.5 m diatas lantai, untuk instalasi perumahan

19b.PHB untuk ruangan dengan bahaya kebakaran dan ledakan gas (blg) tidak memenuhi persyaratan PUIL (ayat 8.28)

20.Kotak-kontak

20a.Kotak-kontak dengan ketinggian kurang dari 125 cm dari jenis terbuka

Catatan : Seharusnya dari jenis putar / tutup (bukan jenis terbuka)

20b.Titik lampu (instalasi magun) dihubungkan ke kotak kontak.

Catatan : Kotak kontak hanya diperuntukkan untuk piranti listrik dan penyambungan yang tidak tetap. (pegun dan/ atau randah)

21.Pemasangan lengkapan instalasi tidak rapi

22.Sambungan penghantar tidak dalam kotak sambung.

23.Tidak ada kesinambungan sirkit (F, N, PE)24Lengkapan listrik (MCB, Kotak-kontak, Sakelar) 24aTidak bertanda SNI. 24bPemasangannya tidak sesuai peruntukan.

25.Kabel tidak bertanda SNI/SPLN

26.Terminal Netral dan terminal PE

26a.Pada PHB tidak ada terminal N dan/atau PE

26b.Pada PHB terminal N / PE tidak digunakan sesuai fungsi masing-masing

26c.Ada penghantar PE pada sirkit cabang dan sirkit akhir tidak bermula dari terminal PE pada PHB Utama

26d.Pada terminal PE ada lebih dari satu penghantar PE pada satu lubang terminasi

26e.Pada terminal PE ada penyambungan dengan pelintiran

26f.Semua penghantar N pada sirkit cabang dan sirkit akhir tidak bermula dari terminal N pada PHB

26g.Pada terminal N ada lebih dari satu penghantar N pada satu lubang terminasi

26h.Pada terminal N ada penyambungan dengan pelintiran

26i. Terminal N dan terminal PE pada PHB Utama tidak dihubungkan

Catatan : Pada sistem TNCS , harus dihubungkan dan hanya di PHB Utama saja

26j. Terminal N dan Terminal PE di PHB Lantai-2 , 3, dst dihubungkan.

26k.Pada sistem TT, terminal N dan terminal PE dihubungkan langsung.

27.Pencabangan Saluran

27a.Saluran Utama dicabangkan ke beberapa PHB

27b.Saluran Cabang dicabangkan ke beberapa PHB

27c.Saluran utama dicabangkan ke sirkit lain

28Sirkit akhir

28a.Pada sirkit akhir ada MCB/ sekaring untuk lebih dari satu sirkit

28b.Pada sirkit akhir terdapat lebih dari satu saluran fase di dalam satu kabel 28cKHA sirkit akhir lebih kecil dari beban terpasang

29.Instalasi Kamar Mandi dan Water Heater

29a.Ada kotak-kontak/ Sakelar di dalam kamar mandi pada Zone-1 atau Zone-2

29b.Ada kotak-kontak/ Sakelar di dalam kamar mandi pada Zone-3 tanpa GPAS

29c.Pemanas Air (Water Heater) tidak dilengkapi GPAS = 30 mA

30.Unit AC tanpa kotak-kontak dan tanpa GPAS

31.MCB pada penghantar Netral

31a.MCB di instalasi fase tunggal dipasang pada penghantar netral.
Catatan : Mestinya terpasang pada penghantar fase

31b.Pada instalasi tiga fase dipasang MCB netral fase tunggal

32.Instalasi yang belum terpasang/belum selesai

32a.Instalasi belum semua terpasang (belum selesai)

32b.Saluran Utama belum terpasang

32c.Kotak-kontak /sakelar (semua / sebagian) belum terpasang 32dFiting lampu (semua /sebagian) belum terpasang

32e.Gawai proteksi Arus lebih Cabang (semua / sebagian) belum terpasang

32f.Sakelar Utama Cabang (semua / sebagian) belum terpasang

32g.Sirkit cabang (semua/ sebagian) belum terpasang

32h.Sirkit akhir (semua / sebagian) belum terpasang

32i.Instalasi di (LT-...,...,dst) belum terpasang / belum selesai 32jInstalasi di (LT-..,...., dst) sudah terpasang , tetapi tidak diajukan untuk diperiksa

33.Jumlah sirkit akhir

33a.Jumlah sirkit akhir pada gambar instalasi tidak sesuai terpasang

33b.Jumlah sirkit akhir pada diagram garis tunggal tidak sesuai terpasang 33cJumlah sirkit akhir pada gambar instalasi dan diagram garis tunggal tidak sama

34.Jumlah titik lampu pada gambar

34a.Jumlah titik lampu gambar instalasi tidak sesuai terpasang

34b.Jumlah kotak-kontak pada gambar instalasi tidak sesuai terpasang

34c.Jumlah titik lampu dan kotak-kontak pada gambar instalasi tidak sesuai terpasang

34d.Jumlah titik lampu dan kotak-kontak pada diagram garis tunggal tidak sesuai terpasang

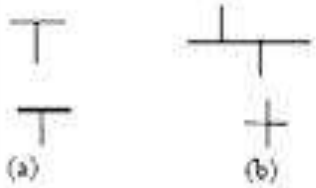
35.Lain-lain COS Untuk menghindari kemungkinan dua sumber beroperasi pararel (Genset dengan PLN) maka perlu dipasang Change Over Switch (COS).

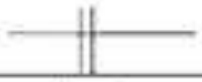
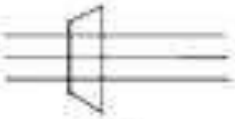
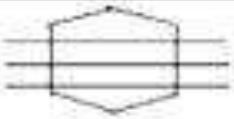
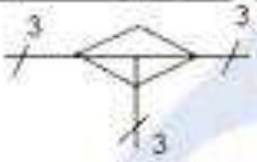
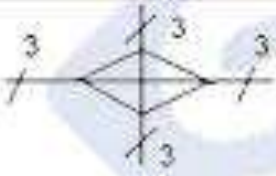
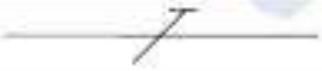
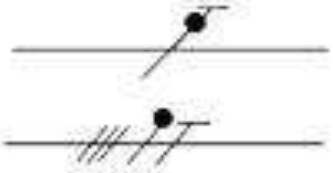
X. DASAR SIMBOL KELISTRIKAN

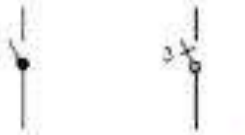
Dasar simbol kelistrikan berdasarkan Persyaratan Un Instalasi Listrik (PUIL)

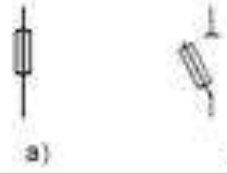
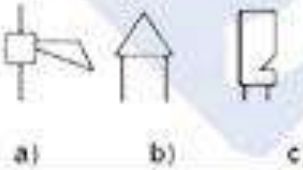
Simbol gambar diagram saluran arus kuat

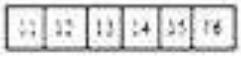
No.	Lambang	Keterangan
1	— atau ⎓	Arus searah CATATAN: Tegangan dapat ditunjukkan di sebelah kanan lambang dan jenis sistem di sebelah kiri
2	2 M —— 220/110 V	CONTOH Arus searah, tiga penghantar termasuk kawat tengah, 220V (110 V antara setiap penghantar sisi dan kawat tengah). 2 M dapat diganti dengan 2 + M.
3	~	Arus bolak balik CATATAN: a) Nilai frekuensi dapat ditambahkan di sebelah kanan lambang. b) Tegangan dapat juga ditunjukkan di sebelah kanan lambang. c) Jumlah fase dan adanya netral dapat ditunjukkan di sebelah kiri lambang.
4	~ 50 Hz	CONTOH Arus bolak balik, 50 Hz.
5	3 N~ 50 Hz 400/230 V	Arus bolak balik, fase tiga, dengan netral, 50 Hz, 400 V (230 V tegangan antara fase dengan netral) 3 N dapat diganti dengan 3 + N
6	3 N~ 50 Hz / TN - S	Arus bolak balik, fase tiga, 50 Hz, sistem mempunyai satu titik ditanahkan langsung dan netral serta penghantar pengaman terpisah sepanjang jaringan.
7	———	Penghantar Kelompok penghantar Saluran Kabel Sirkit CATATAN: a) Jika sebuah garis melambangkan sekelompok penghantar, maka jumlah penghantarnya ditunjukkan dengan menambah garis-garis pendek atau dengan satu garis pendek dan sebuah bilangan. CONTOH: Tiga penghantar (No. 8 dan No. 9)
8	/// ———	

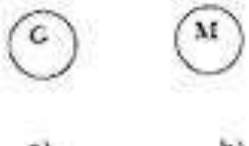
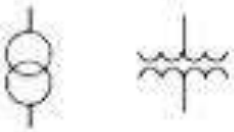
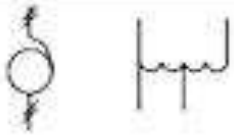
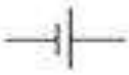
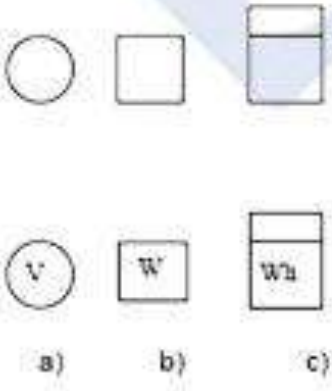
No.	Lambang	Keterangan
17		a) Percabangan penghantar b) Dua percabangan penghantar.
18		Saluran bawah tanah.
19		Saluran dalam laut.
20		Saluran udara
21		Saluran dalam jalur atau pipa CATATAN: Jumlah pipa, luas penampang dan keterangan lainnya dapat diperlihatkan di atas saluran yang menggambarkan lintas pipa. CONTOH: Saluran dalam jalur dengan enam jurusan
22		Saluran masuk orang (*manhole*)
23		Saluran dengan titik sambung/hubung tertanam
24		Saluran dengan penahan gas atau minyak
25		Titik sadap pada saluran sebagai penyulang konsumen.
26		Sadap sistem
27		Sadapan hubungan seri

No.	Lambang	Keterangan
28		Unit daya saluran, yang diperlihatkan jenis arus bolak balik
29		Penahan daya pada penyulang distribusi
30		Titik injeksi penyulang daya
31	a)  b) 	Kotak ujung kabel, mof ujung a) satu kabel berinti tiga b) tiga kabel berinti satu
32	a)  b) 	Kotak sambung lurus, mof sambung lurus; tiga penghantar a) dinyatakan dengan garis ganda b) dinyatakan dengan garis tunggal.
33		Kotak sambung cabang tiga
34		Kotak sambung cabang empat
35		Penghantar netral
36		Penghantar pengaman
37		Penghantar pengaman dan penghantar netral digabung CONTOH Saluran fase tiga dengan penghantar pengaman dan penghantar netral

No.	Lambang	Keterangan
1	 a) b) c)	a) Sakelar penghubung b) Sakelar pemutus c) Sakelar berselungkup; sakelar bersekat pelindung
2	 a) b)	Sakelar dengan pemutusan : a) Secara termis b) Secara elektromagnetis
3	 a) b)	Sakelar dengan pelayanan a) Relai termal b) Relai elektromagnetik
4	 a) b)	a) Sakelar, lambang umum b) Sakelar kutub tiga
5		a) Sakelar pengubah aliran b) Sakelar pengubah aliran dengan kedudukan netral
6		Pemutus sirkit
7		Pemisah

8	 a) b)	a) Pengaman lebur b) Sakelar pemisah dengan pengaman lebur
9		Pengaman lebur dengan sirkit alarm terpasah
10		Kotak kontak
11		Tusuk kontak
12		Kontak tusuk
13	 a) b)	a) Lampu, lambang umum lampu isyarat b) Lampu kedip, indikator
14	 a) b) c)	a) Klakson b) Sirene c) Peluit yang bekerja secara listrik
15		Bel

16		Pendengung
17		Jalur terminal; blok terminal
18		Perangkat Hubung Bagi dan Kendali
19		Bumi; pembumian
20		Hubungan rangka atau badan
21		Pembumian rangka
22		Penyekatan atau dielektrik
23		Sekat pelindung; selungkup CATATAN - Penjelasan macam selungkup dapat ditambahkan dengan catatan atau dengan lambang kimiawi logam

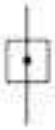
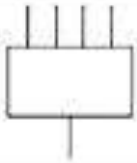
24		Garis batas; garis pemisah; sumbu
25		a) Generator - G b) Motor - M
26		Transformator
27		Auto transformator satu fase
28		Sel atau akumulator
29		Batera: sel atau batera: akumulator
30		Lambang umum dari : a) instrumen penunjuk langsung atau pesawat ukur b) instrumen pencatat c) instrumen penjumlah CONTOH : a) Voltmeter b) Wattmeter c) Wh-meter (lihat Lampiran A)

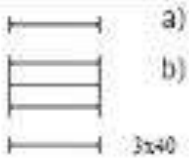
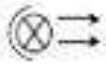
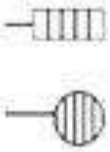
31		Pusat tenaga listrik
32		Gardu listrik
33		Pusat listrik tenaga air
34		Pusat listrik tenaga termal (batubara, minyak bumi, gas, dsb)
35		Pusat listrik tenaga nuklir
36		Pusat listrik panas bumi
37		Pusat listrik tenaga matahari
38		Pusat listrik tenaga angin

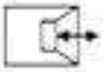
39		Pusat listrik plasma MHD (magneto-hydrodynamic)
40		Gardu listrik konversi arus searah ke a b b

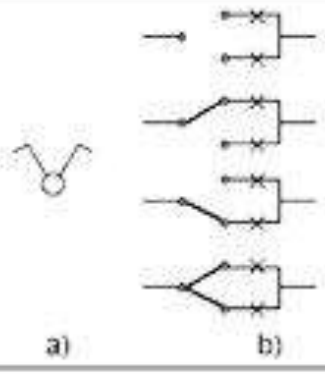
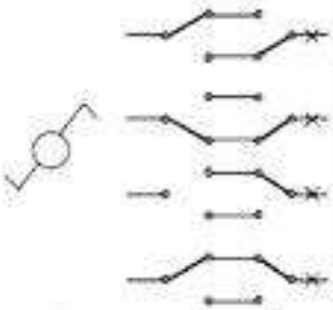
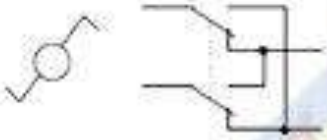
Simbol diagram untuk gambar instalasi bangunan

No.	Lambang	Keterangan
1		Pengawatan (lambang) CATATAN – Untuk maksud tertentu, "garis" dapat diganti dengan "garis putus-putus"
2		Pengawatan tampak (di permukaan)
3		Pengawatan tidak tampak (di bawah permukaan)
4		Pengawatan dalam pipa CATATAN - Jenis pipa dapat dinyatakan, jika perlu
5		a) Pengawatan menuju ke atas b) Pengawatan menuju ke bawah CATATAN : Lambang 5 dan 6 1) Pernyataan "ke atas" dan "ke bawah" hanya berlaku jika gambar dibaca dalam posisi yang benar 2) Panah pada garis miring menyatakan arah aliran daya 3) Pengawatan berpangkal pada lingkaran atau titik hitam
6		Pengawatan melalui ruangan secara tegak lurus
7		Kotak, lambang umum

8		Kotak sambung atau kotak hubung
9		Kotak cabang tiga
10		Kotak-saluran masuk utama
11		Perangkat Hubung Bagi dan Kendali dengan lima pipa
12	 a) b)	a) Lampu; titik sadap lampu dengan pengawatannya b) Lampu dipasang tetap pada dinding dengan pengawatan-nya
13		Kelompok dari tiga buah lampu 40 W
14		Perangkat lampu dengan sakelar sendiri
15	 a) b)	a) Lampu darurat b) Armatur penerangan darurat

16		a) Lampu floresen, lambang umum b) Kelompok dari tiga buah lampu floresen 40 W
17		Proyektor, lambang umum
18		Lampu sorot
19		Lampu sebar
20		Lengkapan tambahan untuk lampu luah CATATAN - Hanya digunakan jika lengkapan tambahan tidak termasuk dalam armatur penerangan
21		Peranti listrik CATATAN - Jika perlu untuk lebih jelas dapat diberikan nama
22		Alat pemanas listrik Pemanas air listrik
23		Kipas dengan pengawatannya

24		Jam hadir (*time clock*)
25		Kunci listrik
26		Instrumen interkom
27		Sakelar, lambang umum
28		Sakelar dengan lampu pandu
29		Sakelar pembatas waktu, kutub tunggal
30	 a) b) c)	Sakelar satu arah a) kutub tunggal b) kutub dua c) kutub tiga
31	 a) b)	a) sakelar tarik kutub tunggal b) fungsi dari sakelar 30 a) dan 31 a)

32	 a) b)	a) Sakelar dengan posisi ganda untuk bermacam-macam tingkat penerangan b) Fungsi dan sakelar a)
33	 a) b)	a) Sakelar dua arah b) Fungsi dan dua buah sakelar a) yang digabung
34		a) Sakelar silang b) Fungsi dan sakelar a)
35		Sakelar dim
36		Tombol tekan
37		Tombol tekan dengan lampu indikator

38		Tombol tekan dengan pencapaian terbatas (tertutup gelas, dsb)
39		Perlengkapan pembatas waktu
40		Sakelar waktu
41		Sakelar berkunci gawai sistem jaga
42		Kotak kontak
43		Kotak kontak ganda, misalnya untuk 3 buah tusuk kontak
44		Kotak kontak dengan kontak pengaman, misalnya kontak pembumian
45		Kotak kontak bertutup

46		Kotak kontak dengan sakelar tunggal
47		Kotak kontak dengan sakelar interlok
48		Kotak kontak dengan transformator pemisah misalnya untuk alat cukur
49		Kotak kontak untuk peranti elektronik misalnya untuk telepon, teleks, dsb

FAKTOR KOREKSI KUAT HANTAR ARUS (KHA) DAN WARNA KABEL

Tabel 7.3-2 Faktor koreksi untuk KHA terus menerus untuk kabel instalasi berinti tunggal berisolasi karet/PVC pada suhu keliling 30 °C dengan suhu penghantar maksimum 70 °C

Suhu keliling °C	% dari nilai KHA menurut Tabel 7.3-1 kolom 4	
	Bahan isolasi karet	Bahan isolasi PVC
1	2	3
t ≤ 30°C	98	100
30°C < t ≤ 35°C	90	94
35°C < t ≤ 40°C	80	87
40°C < t ≤ 45°C	69	80
45°C < t ≤ 50°C	56	71
50°C < t ≤ 55°C	40	62

Tabel Faktor Koreksi untuk Kabel NYA & NYM

Tabel 7.3-15a Faktor koreksi untuk KHA kabel tanah berisolasi PVC tegangan pengenal 0,6/1 kV (1,2 kV) dan 3,6/6 kV (7,2 kV) yang ditanam dalam tanah dengan suhu keliling lain dari 30 °C

Suhu keliling	15 °C	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C
1	2	3	4	5	6	7
Faktor koreksi	1,18	1,12	1,07	1	0,94	0,87

Tabel Faktor Koreksi Kabel NYY untuk Pemasangan di dalam Tanah

Tabel 7.3-18 Faktor koreksi untuk KHA kabel tanah yang dipasang di udara dengan suhu keliling lain dari 30 °C

Suhu keliling	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C
1	2	3	4	5
Kabel dengan tegangan pengenal 0,6/1 kV (1,2 kV) dan 3,6/6 kV (7,2 kV)	1,06	1,00	0,94	0,87
Kabel dengan tegangan pengenal 6/10 kV (12 kV)	1,07	1,00	0,93	0,85

Tabel Faktor Koreksi Kabel NYY untuk Pemasangan di Udara

Tabel 7.3-1 KHA terus menerus yang diperbolehkan dan proteksi untuk kabel instalasi berinti tunggal berisolasi PVC pada suhu keliling 30 °C dan suhu penghantar maksimum 70 °C

Jenis Penghantar	Luas penampang nominal	KHA terus menerus		KHA pengenal gawai proteksi	
		Pemasangan dalam pipa [X] sesuai 7.13	Pemasangan di udara [XX] sesuai 7.12.1	Pemasangan dalam pipa	Pemasangan di udara
	mm²	A	A	A	A
1	2	3	4	5	6
NYFA NYFAF NYFAZ NYFAD NYA NYAF NYFAw NYFAFw NYFAZw NYFADw dan NYL	0,5	2,5	-	2	-
	0,75	7	15	4	10
	1	11	19	6	10
	1,5	15	24	10	20
	2,5	20	32	16	25
	4	25	42	20	35
	6	33	54	25	50
	10	45	73	35	63
	16	61	98	50	80
	25	83	129	63	100
	35	103	158	80	125
	50	132	198	100	160
	70	165	245	125	200
	95	197	292	160	250

Tabel Kuat Hantar Arus Kabel Jenis NYA

Tabel 7.3-4 KHA terus menerus yang diperbolehkan untuk kabel instalasi berisolasi dan berselubung PVC, serta kabel fleksibel dengan tegangan pengenal 230/400 (300) volt dan 300/500 (400) volt pada suhu keliling 30 °C, dengan suhu penghantar maksimum 70 °C

Jenis kabel	Luas penampang mm²	KHA terus menerus A	KHA pengenal gawai proteksi A
1	2	3	4
NYIF NYIFY NYPLYw NYM/NYM-0 NYRAMZ NYRUZY NYRUZYr NHYRUZY NHYRUZYr NYBUY NYLRZY, dan Kabel fleksibel berisolasi PVC	1,5 2,5 4 6 10 16 25 35 50 70 95 120 150 185 240	18 26 34 44 61 82 108 135 168 207 250 292 335 382 453	10 20 25 35 50 63 80 100 125 160 200 250 250 315 400

Tabel Kuat Hantar Arus Kabel Jenis NYM

Tabel 7.2-1 Pengenal inti atau rel

Inti atau rel	Pengenal		
	Dengan huruf	Dengan lambang	Dengan warna
1	2	3	4
A. Instalasi arus bolak-balik :			
fase satu	L1 / R		merah
fase dua	L2 / S		kuning
fase tiga	L3 / T		hitam
netral	N		biru
B. Instalasi perlengkapan listrik :			
fase satu	U / X		merah
fase dua	V / Y		kuning
fase tiga	W / Z		hitam
C. Instalasi arus searah :			
positif	L +	+	tidak ditetapkan
negatif	L –	–	tidak ditetapkan
kawat tengah	M		biru
D. Penghantar netral	N		biru
E. Penghantar pembumian	PE		loreng hijau-kuning