

DAFTAR ISI

Daftar Isi	1
I. Pendahuluan	3
II. Spesifikasi.....	3
III. Peralatan	8
IV. Safety	21
V. Konfigurasi/Cara Pemasangan/Pengoperasian.....	22



I. Pendahuluan

Motor 3 fasa dan kontaktor, merupakan alat peraga pendidikan untuk mempelajari cara mengontrol motor 3 fasa dan 1 fasa.

Trainer PT 980410ECS Motor 3 Fasa & Kontaktor didesain dalam bentuk modul-modul dan dilengkapi dengan spare-part pendukung sehingga memudahkan dalam proses praktikum dan disediakan juga tempat penyimpanan komponen ataupun modul-modul setelah selesai melakukan praktikum.

Untuk kelengkapannya K3, Motor and Transformer and Test Training System dilengkapi dengan tombol emergency, pengaman tegangan sentuh/tidak sentuh sebesar 30mA dan pengaman beban lebih.

Bagian terminal input dan output menggunakan soket 4mm agar memudahkan penyambungan.

II. Spesifikasi

Motor 3 fasa dan kontaktor terdiri dari modul-modul yang dilengkapi dengan beberapa komponen pendukung dan aksesories diantaranya:

Three Phase Power Source

- Input power : Saluran tiga fasa 380V \pm 10% 50Hz
- Output power : Socket 4mm dengan safety
- Output power : Socket 4mm dengan safety
- Ukuran (W x H x D) : 114 x 297 x 100mm

Three Phase NFB:

- Kontak utama : 3 kontak, beban maksimum 10A/15kA
- Tegangan input : 400V/ 50Hz
- Terminal Output : Socket 4mm dengan safety
- Ukuran (W x H x D) : 114 x 279 x 100mm

Three Phase ELCB

- Kontak utama : 4 kontak, 3 kontak fase dan 1 neutral.
- Pengaman arus bocor : 30mA
- Tegangan input : 400V/ 50Hz
- Terminal Output : Socket 4mm dengan safety
- Ukuran (W x H x D) : 114 x 279 x 100mm

Three Phase MCB:

- Kontak utama : 3 kontak,beba maksimum 6A
- Fault simulator : untuk L2 dan L3

- Terminal Output : Socket 4mm dengan safety
- Ukuran (W x H x D) : 114 x 279 x 100mm

Timer:

- Kontak : 2 kontak, beba maksimum 3A/ 240V/ 50Hz.
- Tegangan Coil : 220V/ 50Hz
- Mode timer : A, B, B2, C, D, E, G dan J
- Range waktu : 0.05 s - 300 h
- Terminal Output : Socket 4mm dengan safety
- Ukuran (W x H x D) : 114 x 279 x 100mm

Selected Switch:

- Terminal input : 3 Socket 4mm dengan safety
- Terminal output : 6 Socket 4mm dengan safety
- Ukuran (W x H x D) : 114 x 279 x 100mm

PB Change Switch:

- Tombol tekan : 2 kontak NO dan 2 kontak NC, beban maksimum 250V/ 10A
- Fault simulator : 1 kontak NO dan 1 kontak NC
- Terminal Output : Socket 4mm dengan safety
- Ukuran (W x H x D) : 114 x 279 x 55mm

Indicator Lamps:

3 (tiga) lampu indikator warna merah, kuning dan hijau.

- Tegangan input : Max. 230V/ 50Hz.
- Terminal Output : Socket 4mm dengan safety
- Ukuran (W x H x D) : 114 x 279 x 55mm

Indicator Lamps:

3 (tiga) lampu indikator warna putih, kuning dan hijau.

- Tegangan input : Max. 230V/ 50Hz.
- Terminal Output : Socket 4mm dengan safety
- Ukuran (W x H x D) : 114 x 279 x 55mm

Single Phase MCB:

- Kontak utama : 1 kontak, beba maksimum 6A
- Terminal Output : Socket 4mm dengan safety

- Ukuran (W x H x D) : 114 x 279 x 100mm

Supply Contactor:

- Kontak utama : 3 kontak, beba maksimum 25A/ 400V
- Kontak tambahan : 4 kotak tambahan, 2 NO dan 2 NC
- Tegangan Coil : 220V/ 50Hz
- Fault simulator : untuk L2, kontak coil (A1) dan kontak tambahan NO
- Terminal Output : Socket 4mm dengan safety
- Ukuran (W x H x D) : 114 x 279 x 100mm

Thermo Relay I:

- Kontak utama : 3 kontak
- Setting kelebihan arus : 1.6 – 2.5A
- Kontak tambahan : 1 NC dan 1 NO
- Fault simulator : untuk L1, kontak tambahan NO dan NC
- Terminal Output : Socket 4mm dengan safety
- Ukuran (W x H x D) : 114 x 279 x 150mm

Thermo Relay II:

- Kontak utama : 3 kontak
- Setting kelebihan arus : 2.5 – 4A
- Kontak tambahan : 1 NC dan 1 NO
- Fault simulator : untuk L1, kontak tambahan NO dan NC
- Terminal Output : Socket 4mm dengan safety
- Ukuran (W x H x D) : 114 x 279 x 150mm

AC Voltmeter:

3 panel meter analog type rectifier, kelas 2.5 dengan ukuran panel meter 72 x 72 mm

- Range pengukuran : 0 – 450V AC, 50Hz
- Terminal Input : Socket 4mm dengan safety
- Ukuran (W x H x D) : 228 x 279 x 100mm

AC Voltmeter

3 panel meter analog type rectifier, kelas 2.5 dengan ukuran panel meter 72 x 72 mm

- Range pengukuran : 0 – 450V AC, 50Hz
- Terminal Input : Socket 4mm dengan safety

- Ukuran (W x H x D) : 228 x 279 x 150mm

Single Kontak Utama:

2 kontak, 1 kontak fase dan 1 neutral

- Pengaman arus bocor : 30mA
- Tegangan input : 400V/ 50Hz
- Terminal Output : Socket 4mm dengan safety
- Ukuran (W x H x D) : 114 x 279 x 150mm

Single fasa AC Machine:

Single phase 1 fasa rotor sangkar

- Tegangan input : 220/ 380V, 50Hz
- Daya : 0,HP
- Kecepatan : 1450RPM
- Pole : 4 kutub

Three Phase Squirrel Cage AC Machine:

Motor asinkron 3 fasa rotor sangkar

- Tegangan input : 660/ 380V, 50Hz
- Daya : 2HP
- Kecepatan : 1450RPM
- Pole : 4 kutub

Three Phase AC Machine Dahlander:

Motor asinkron 3 fasa rotor dua kecepatan (dahlander)

- Tegangan input : 380V, 50Hz
- Daya : 3/4HP
- Kecepatan : 2850/1450RPM
- Pole : 2/4 kutub

Key Switch:

- Kontak : 1 kontak NO, beban maksimum 250V/ 10A
- Terminal Output : Socket 4mm dengan safety
- Ukuran (W x H x D) : 114 x 279 x 55mm

Emergency Switch:

- Kontak : 1 kontak NC dan 1 kontak NO, beban maksimum 250V/10A

- Terminal Output : Socket 4mm dengan safety
- Ukuran (W x H x D) : 114 x 279 x 55mm

Motor Starter and Protect Circuit Breaker:

- Kontak : 3 kontak NO
- Trip Overload : 4A
- Terminal Output : Socket 4mm dengan safety
- Ukuran (W x H x D) : 114 x 279 x 55mm

Soft Starter:

- Kontak utama : Saluran utama 3 fasa
- Tegangan sumber : 100 - 240V/ 50Hz
- Kontak kontrol : 2 terminal kontrol
- Mode setting : 3 mode setting (start time, initial time and stop time)
- Terminal Output : Socket 4mm dengan safety
- Ukuran (W x H x D) : 114 x 279 x 100mm

Relay:

- Kontak : 2 NO dan 2 NC
- Tegangan Coil : 240V/ 50Hz
- Terminal Output : Socket 4mm dengan safety
- Ukuran (W x H x D) : 114 x 279 x 55mm

Aksesories:

- Safety connecting leads
- Connecting cross
- Buku panduan percobaan

III. Peralatan

Nomenklatur/Keterangan Alat

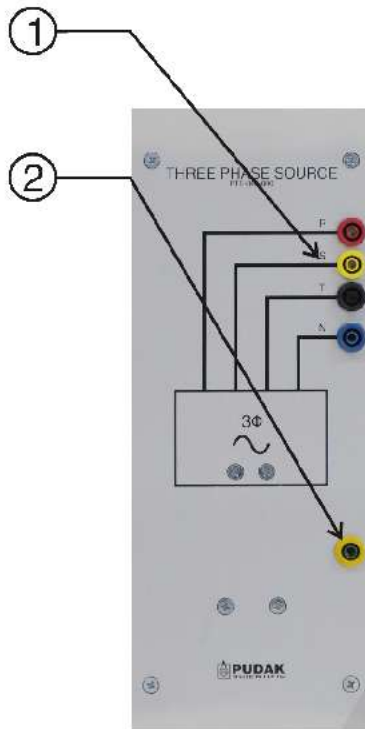
- A) Standar Kaki Rak bentuk "T"
- B) Modul-modul
- C) Skat rak modul
- D) Kabel penghubung
- E) Jumper
- F) Motor-motor listrik



MODUL-MODUL MOTOR 3 FASA & KONTAKTOR

MODUL-MODUL

Three Phase Source PTE-045-000



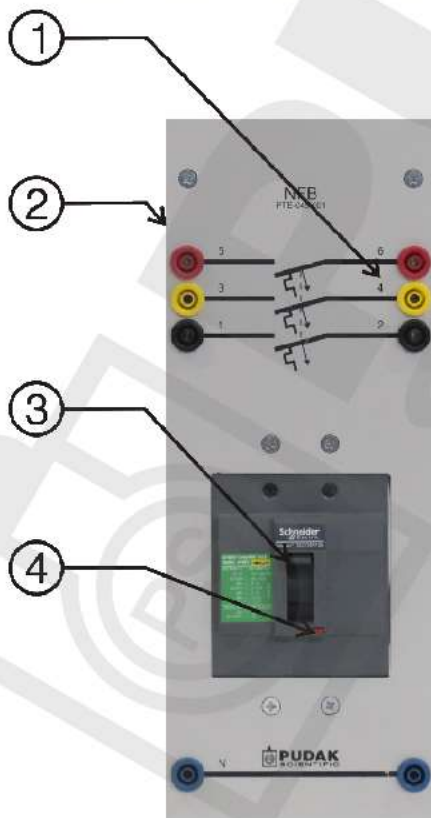
KETERANGAN ALAT

- 1) Terminal output dia. 4mm Safety type.
- 2) Terminal output grounding dia. 4mm safety type.

Fungsi:

Sebagai sumber tegangan listrik yang telah sambungkan dengan saluran tiga fasa PLN.

Three Phase Phase NFB PTE-045-001

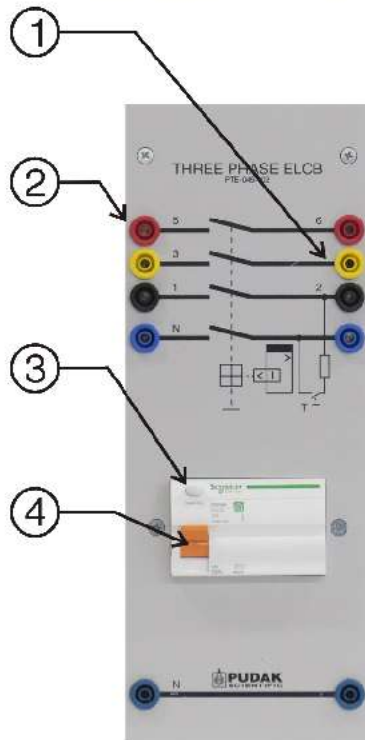


- 1) Terminal output dia. 4mm safety type.
- 2) Terminal input dia. 4mm safety type
- 3) Tuas NFB.
- 4) Tombol testing.

Fungsi:

NFB atau No Fuse Breaker berfungsi sebagai pembatas arus listrik dari beban lebih. Bila arus yang mengalir pada NFB melebihi dari In (arus nominal) pada NFB, maka NFB ini akan memutus arus ke beban.

Three Phase ELCB PTE-045-002

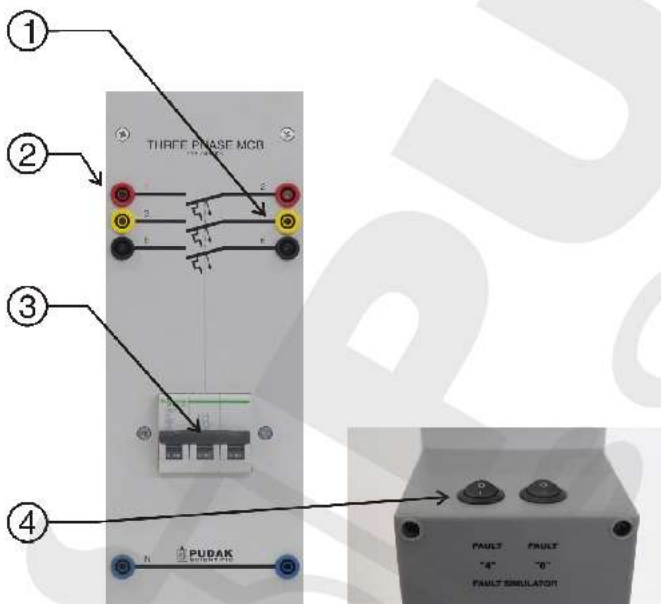


- 1) Terminal output dia. 4mm safety type.
- 2) Terminal input dia. 4mm safety type
- 3) Tombol testing
- 4) Tuas ELCB

Fungsi:

ELCB atau Earth Leakage Circuit breaker berfungsi untuk pembatas kebocoran aliran listrik ke ground saluran 3 fasa. Besarnya arus bocor ke ground tergantung dari spesifikasi ELCB yang digunakan. Saat arus bocor yang mengalir ke ground sama dengan spesifikasi yang ada di ELCB, ELCB akan trip.

Three Phase MCB PTE-045-003

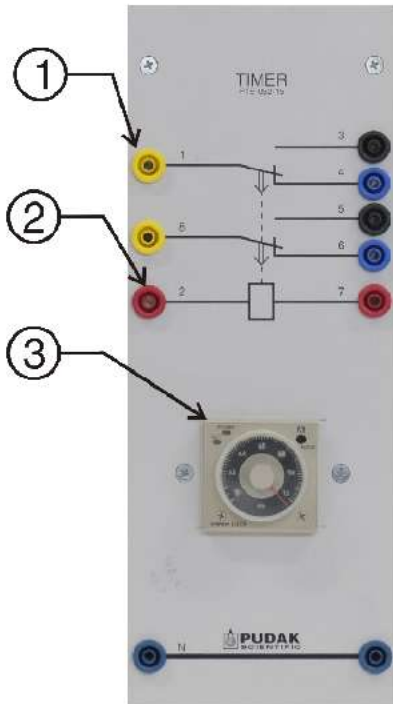


- 1) Terminal output dia. 4mm safety type.
- 2) Terminal input dia. 4mm safety type
- 3) Tuas MCB 3 fasa
- 4) Fault simulator saluran "4" dan "6"

Fungsi:

Memutus rangkaian listrik 3 fasa secara otomatis bila terjadi kelebihan beban atau hubung singkat. Prinsip kerja otomatis MCB dapat di bagi menjadi dua macam, yakni Magnet Tripping alias pemutusan hubungan arus listrik secara magnetik, dan thermal tripping atau pemutusan hubungan arus listrik secara thermal.

Timer PTE-052-15

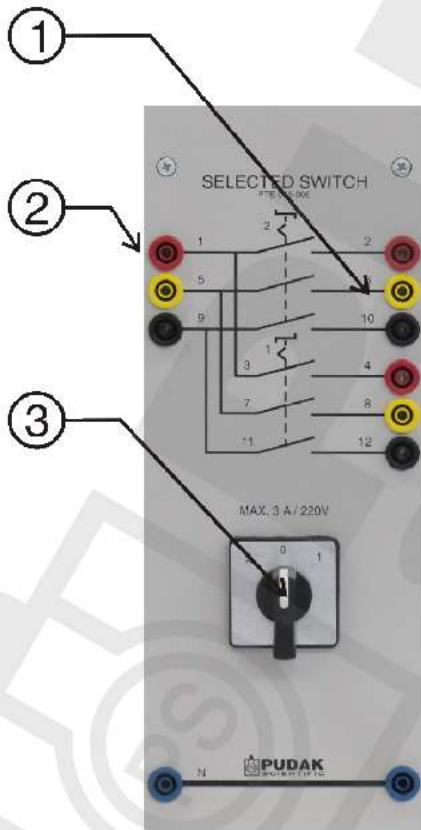


- 1) Terminal output dia. 4mm safety type.
- 2) Terminal tegangan coil, dia 4mm safety type.
- 3) Komponen timer

Fungsi

Menentukan waktu saat ON atau OFF saat dipasang dalam sistem instalasi tenaga.

Selected Switch PTE-045-006



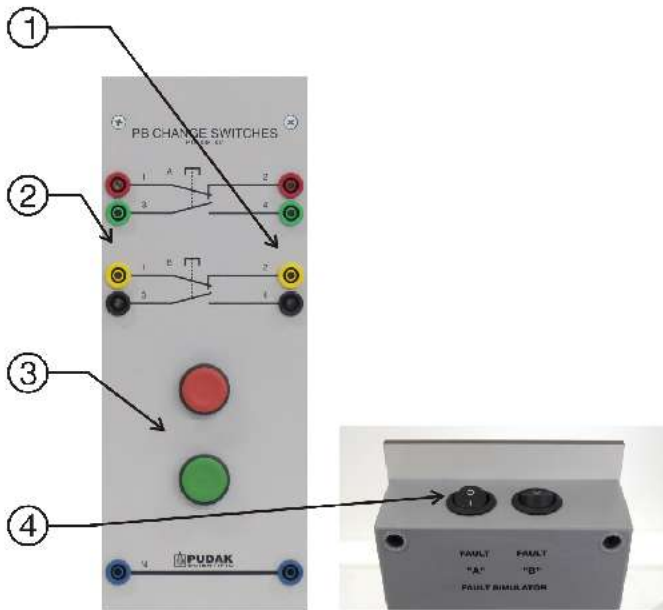
- 1) Terminal output dia. 4mm safety type.
- 2) Terminal input dia. 4mm safety type.
- 3) Komponen selected switch

Fungsi:

Menghubungkan dan memutus aliran arus listrik untuk beberapa posisi kondisi ON dan kondisi OFF.

Sakelar pemilih ini memiliki beberapa kontak dan setiap kontak dihubungkan dengan rangkaian yang berbeda.

PB Change Switch PTE-045-007

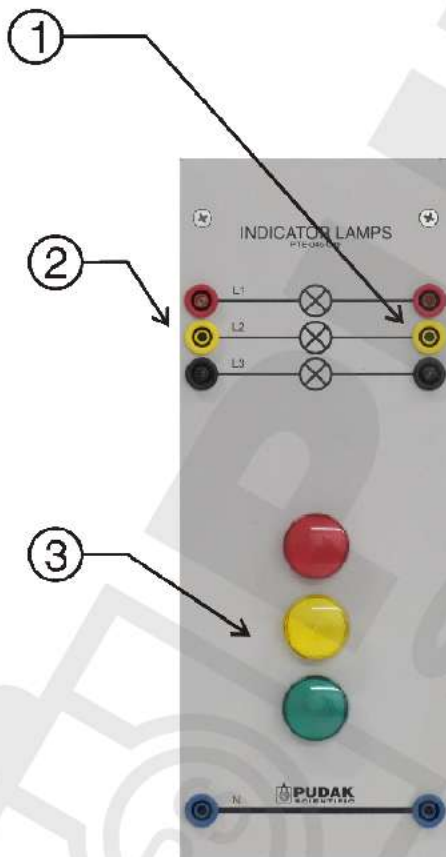


- 1) Terminal output dia. 4mm safety type.
- 2) Terminal input dia. 4mm safety type.
- 3) Komponen PB Change switch
- 4) Fault simulator di saluran "A" dan "B"

Fungsi:

untuk memutus dan menyambungkan aliran arus listrik ke perangkat lain sesaat, dengan kata lain memutus dan menyambung aliran arus ke perangkat lain selama tombol di tekan.

Indicator lamps PTE-045-009



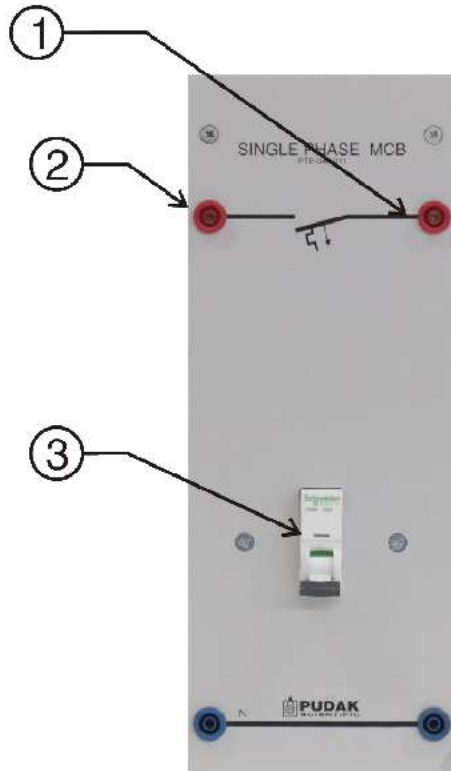
- 1) Terminal output dia. 4mm safety type.
- 2) Terminal input dia. 4mm safety type.
- 3) Komponen lampu.

Fungsi:

Lampu indikator untuk memberikan informasi ke pada manusia bahwa sistem bekerja.

Misalnya lampu warna merah untuk stop, hijau untuk start dan kuning untuk trip (gangguan).

Single Phase MCB PTE-045-011

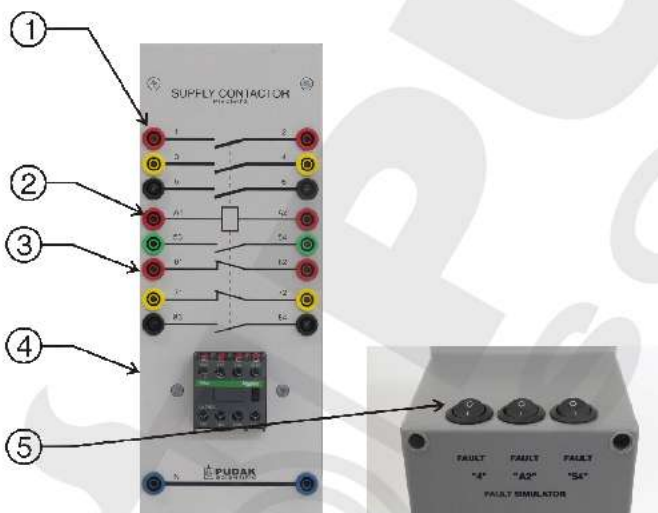


- 1) Terminal output dia. 4mm safety type.
- 2) Terminal input dia. 4mm safety type.
- 3) Komponen MCB

Fungsi:

Memutus rangkaian listrik 1 fasa secara otomatis bila terjadi kelebihan beban atau hubung singkat. Prinsip kerja otomatis MCB dapat di bagi menjadi dua macam, yakni Magnet Tripping alias pemutusan hubungan arus listrik secara magnetik, dan thermal tripping atau pemutusan hubungan arus listrik secara thermal

Contactor PTE-045-13

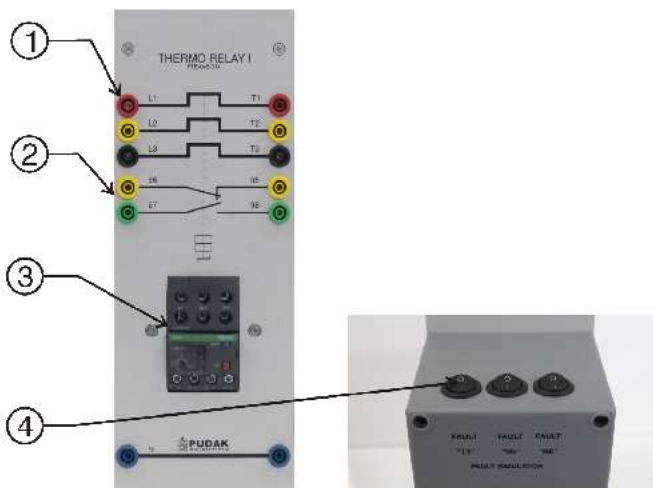


- 1) Terminal input/output dia. 4mm safety type.
- 2) Terminal tegangan coil dia. 4mm safety type.
- 3) Terminal control dia. 4mm safety
- 4) Komponen kontaktor dan auxiliary kontak
- 5) Fault simulator di saluran "4", "A2" dan "54".

Fungsi:

Memutus dan menyambung arus listrik AC maupun DC dengan prinsip kerja elektromagnetik yang menarik katub-katub, dengan kata lain kondisi NO (Normally Open) berubah menjadi NC (Normally Close) dan kondisi NC berubah jadi NO.

Thermo Relay I PTE-045-014

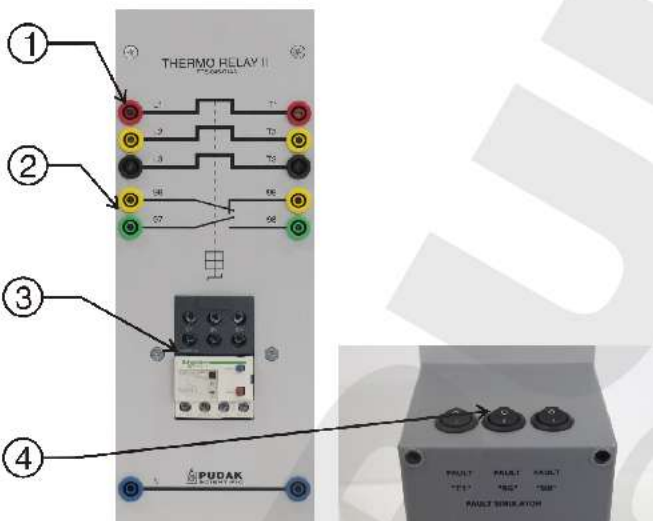


- 1) Terminal input/output dia. 4mm safety type.
- 2) Terminal control dia. 4mm safety type.
- 3) Komponen thermo relay
- 4) Fault simulator di saluran "T1", "95" dan "98".

Fungsi:

Memutus atau menyambung aliran arus listrik berdasarkan perubahan suhu yang melebihi dari batas yang sudah ditentukan akibat beban lebih.

Thermo Relay I PTE-045-014A

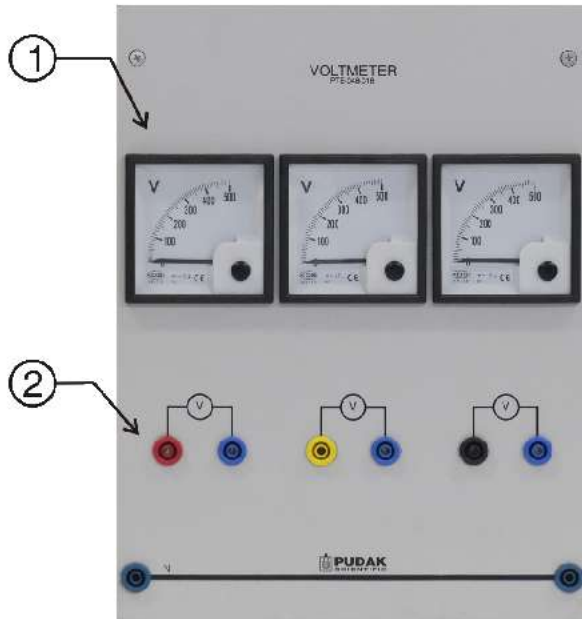


- 1) Terminal input/output dia. 4mm safety type.
- 2) Terminal control dia. 4mm safety type.
- 3) Komponen thermo relay
- 4) Fault simulator di saluran "T1", "95" dan "98".

Fungsi:

Memutus atau menyambung aliran arus listrik berdasarkan perubahan suhu yang melebihi dari batas yang sudah ditentukan akibat beban lebih.

Voltmeter PTE-048-018

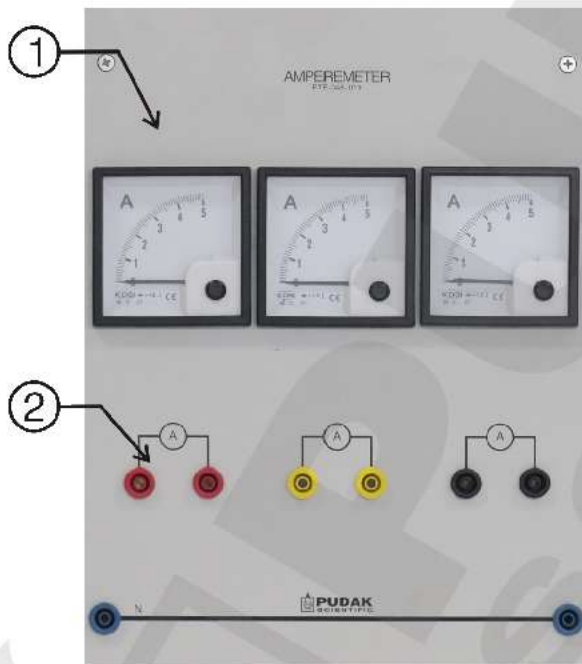


- 1) Komponen voltmeter
- 2) Terminal dia. 4mm safety type.

Fungsi:

Meter analog, untuk mengukur tegangan AC

Amperemeter PTE-048-019

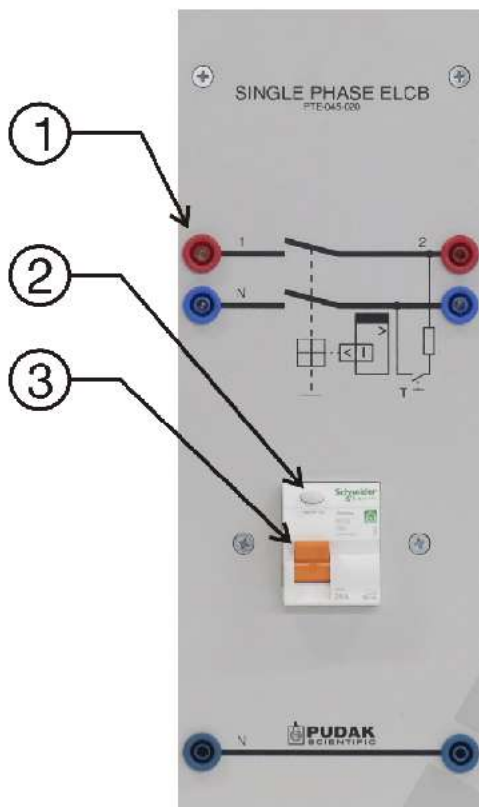


- 1) Komponen voltmeter
- 2) Terminal dia. 4mm safety type.

Fungsi:

Meter analog, untuk mengukur arus AC 50Hz

Single Phase ELCB PTE-045-020

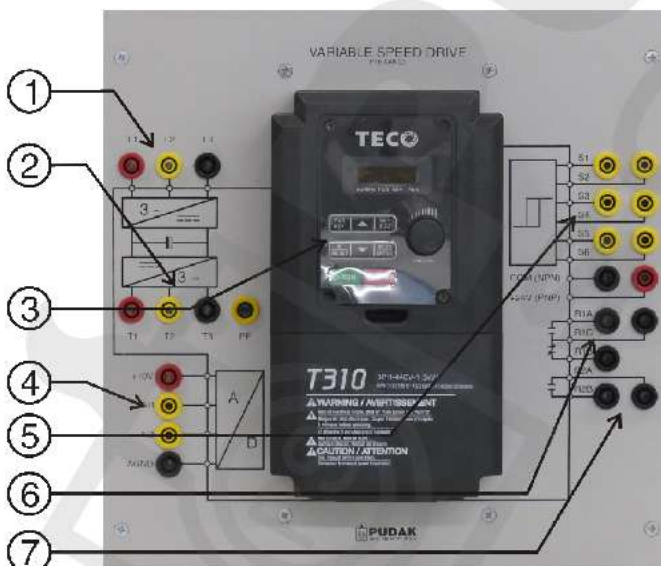


- 1) Terminal output dia. 4mm safety type.
- 2) Terminal input dia. 4mm safety type
- 3) Tombol testing
- 4) Tuas ELCB

Fungsi:

ELCB atau Earth Leakage Circuit breaker berfungsi untuk pembatas kebocoran aliran listrik ke ground saluran 1 fasa. Besarnya arus bocor ke ground tergantung dari spesifikasi ELCB yang digunakan. Saat arus bocor yang mengalir ke ground sama dengan spesifikasi yang ada di ELCB, ELCB akan trip.

Variable Speed Drive PTE-048-30

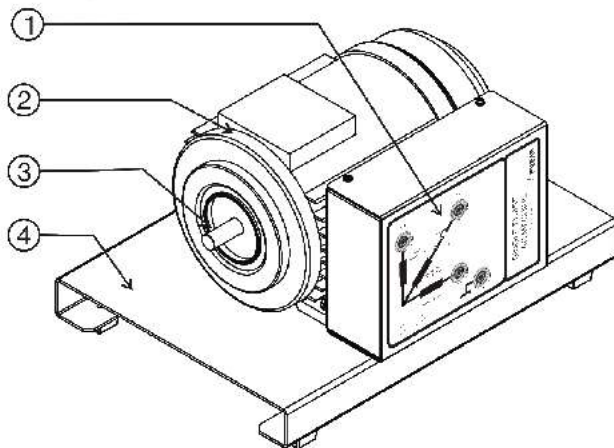


- 1) Terminal input dia. 4mm safety type
- 2) Terminal output dia. 4mm safety type
- 3) Modul control variable speed drive
- 4) Control analog
- 5) Control digital
- 6) Output relay 1
- 7) Output relay 2

Fungsi:

Mengatur kecepatan putar motor asinkron 3 fasa sesuai dengan aplikasi yang digunakan.

Single Phase AC Machine PTE-048-32

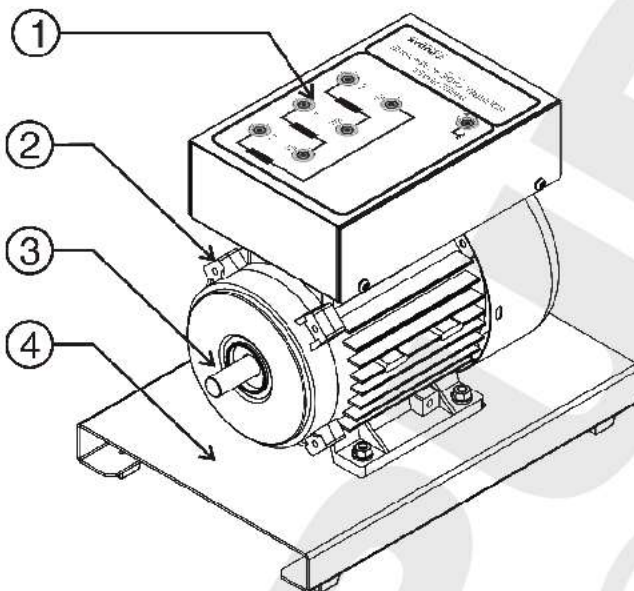


- 1) Panel motor satu fasa yang dilengkapi dengan terminal input dia. 4mm safety type.
- 2) Rumah motor
- 3) As motor 1 fasa
- 4) Dudukan motor 1 fasa

Fungsi:

Sebagai penggerak/indikator dari rangkaian kontrol.

Three Phase Squirrel Cage AC Machine PTE-048-34

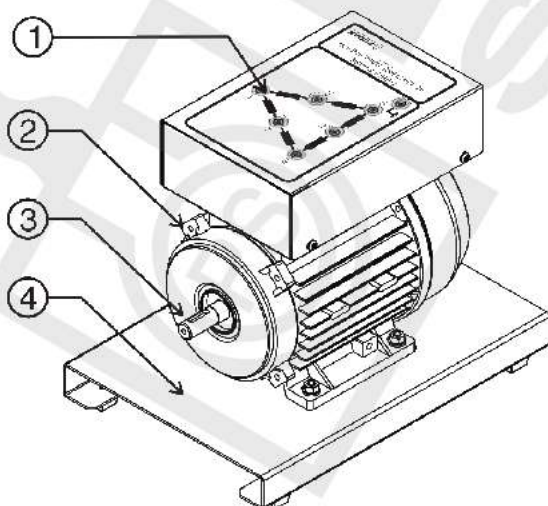


- 1) Panel motor satu fasa yang dilengkapi dengan terminal input dia. 4mm safety type.
- 2) Rumah motor
- 3) As motor 3 fasa
- 4) Dudukan motor 3 fasa

Fungsi:

Sebagai penggerak/indikator dari rangkaian kontrol.

Three Phase Dual Speed AC Machine PTE-048-35

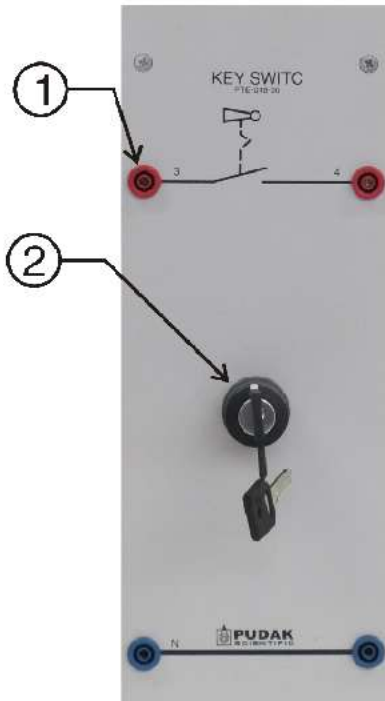


- 1) Panel motor satu fasa yang dilengkapi dengan terminal input dia. 4mm safety type.
- 2) Rumah motor dual speed
- 3) As motor 3 fasa dual speed
- 4) Dudukan motor 3 fasa dual speed

Fungsi:

Sebagai penggerak/indikator dari rangkaian kontrol dengan 2 kecepatan.

Key Switch PTE-048-36

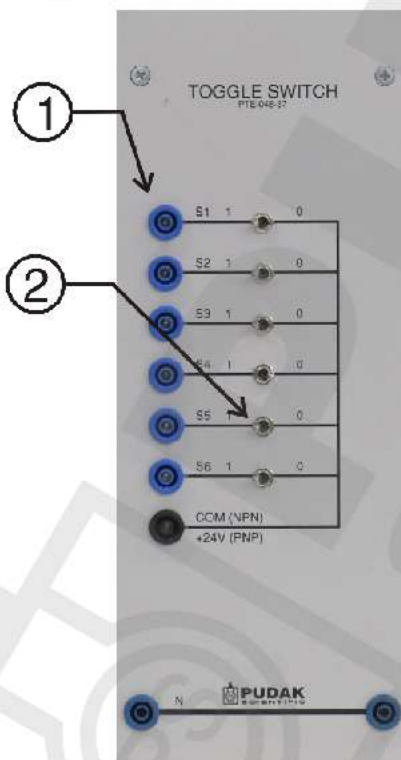


- 1) Terminal Input/output dia. 4mm safety type.
- 2) Komponen key switch

Fungsi:

Memutus dan menyambungkan suatu rangkaian kontrol.

Toggle Switch PTE-048-37

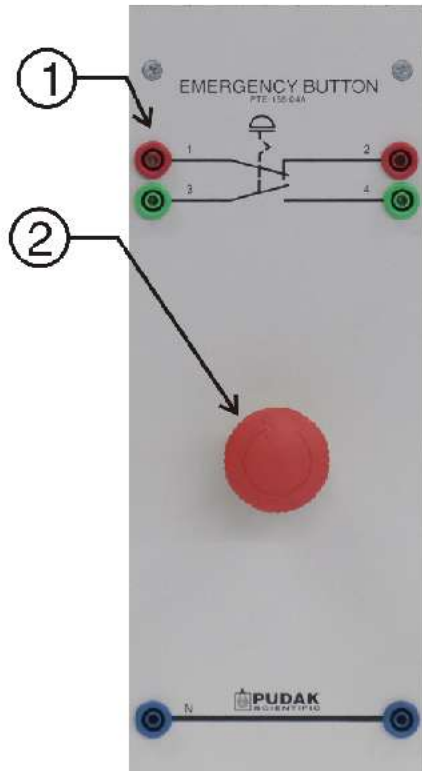


- 1) Terminal Input/ output dia. 4mm safety type.
- 2) Komponen toggle switch

Fungsi:

Memutus dan menyambungkan suatu rangkaian kontrol.

Emergency Button PTE-155-04

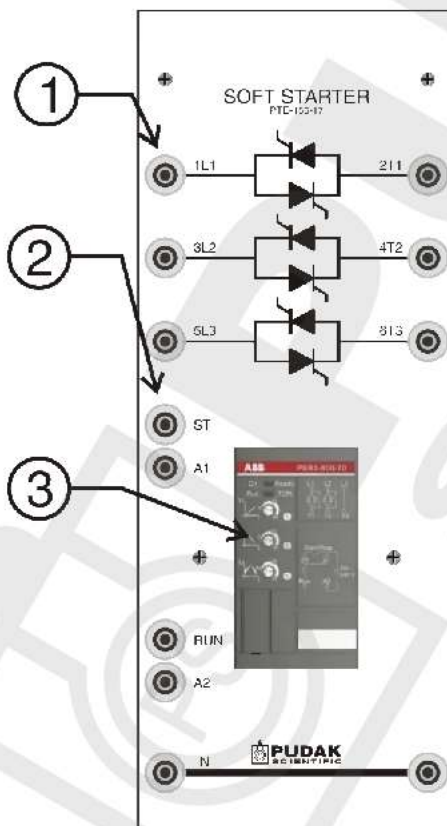


- 1) Terminal Input/ output dia. 4mm safety type.
- 2) Komponen Emergency switch

Fungsi:

Memutus dan menyambungkan suatu rangkaian kontrol.

Soft Starter PTE-155-17

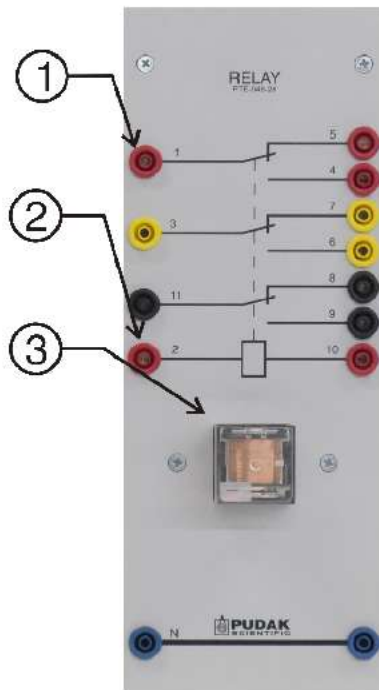


- 1) Terminal Input/ output dia. 4mm safety type.
- 2) Terminal control (ST dan RUN) dan terminal coil (A1 dan A2).
- 3) Komponen Soft Starter.

Fungsi:

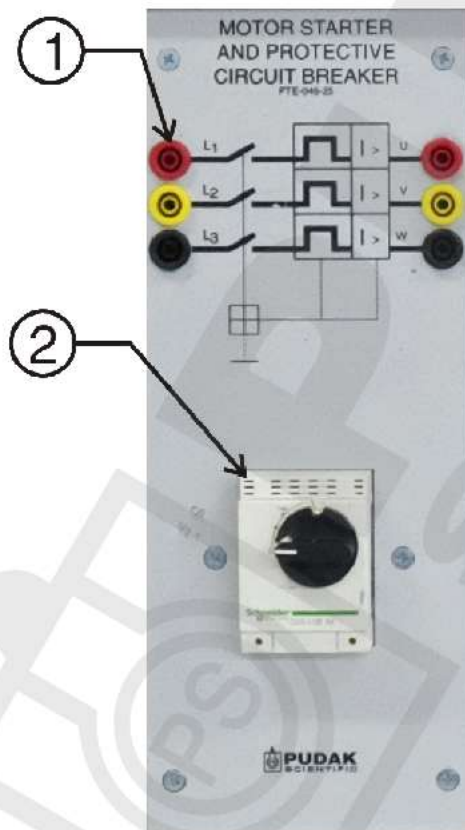
Memperkecil arus Starting motor

Relay PTE-048-27



- 1) Terminal Input/ output dia. 4mm safety type.
- 2) Terminal control coil (A1 dan A2).
- 3) Komponen Relay

Motor Starter and Protective Circuit Breaker PTE-045-25



- 1) Terminal Input/ output dia. 4mm safety type.
- 2) Komponen motor starter

Fungsi:

Memutus rangkaian jika terjadi beban lebih atau melebihi kapasitas dari yang sudah ditentukan.

Kabel penghubung



Fungsi:

Kabel penghubung AC dan bersifat lebih fleksible.

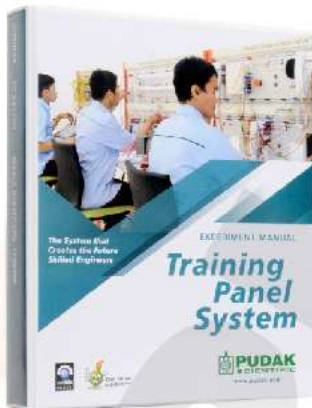
Jumper



Fungsi:

Jumper penghubung AC untuk menghubungkan kan modul-modul yang berdekatan

Buku Petunjuk Percobaan



PT 980410 ECS Motor 3 fasa dan Kontaktor.

Jenis Kertas : HVS

Ukuran Kertas : A4

Jumlah Halaman : 76

IV. Safety

Pada saat melaksanakan praktikum dengan menggunakan alat ini, hal-hal yang perlu diperhatikan:

1. Memasang dan melepaskan modul pada rak.
2. Pada Saat melakukan interkoneksi antar modul, pastikan power supply dalam keadaan padam.

V. Konfigurasi/Cara Pemasangan/Pengoperasian

Motor 3 Fasa & Kontaktor

1. Pasang kabel penghubung AC pada soket/terminal IEC pada Power Supply. Pastikan saklar power pada posisi OFF sebelum kabel dihubungkan ke tegangan jala-jala.
2. Pada saat pemasangan Modul-modul, Power harus ada dalam keadaan OFF. Baru pemasangan kabel-kabel penghubung.
3. Perlu ketelitian dalam pemasangan Kabel penghubung/Jembatan penghubung pada catu-daya modul agar tegangan masuk ke modul tidak ada yang keliru atau terlewat.
4. Laksanakan percobaan sesuai langkah-langkah dalam buku panduan percobaan.