

Schutztechnik / Installationstechnik



Das Lehrsystem **ELEKTRISCHE SCHUTZTECHNIK** wird für Messungen im Bereich der elektrischen Schutzmaßnahmen und Installationstechnik eingesetzt.

Es handelt sich um ein Demonstrationssystem, das aber auch als Schülereinzelpplatzsystem benutzt werden kann. Es besteht aus 7 Lehrplatten, einem Versuchshandbuch und einem beliebigen handelsüblichen Prüfgerät.

Es wird direkt an 230 V / 400 V gemessen und es können Prüfungen nach den länderspezifischen Normen durchgeführt werden.

Folgende Themen und praktische Versuche können durchgeführt werden:

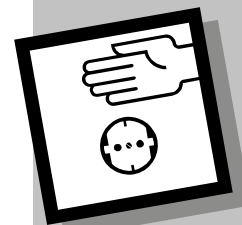
- Wirkung des elektrischen Stromes auf den menschlichen Körper
- Elektrischer Widerstand des menschlichen Körpers
- Verhalten bei Unfällen, Messung Berührungsspannung und -strom
- Vorschriften in der Schutz- und Installationstechnik, Prüfungen von Schutzmaßnahmen
- Anlagen und Netze: Strombelastbarkeit von Kabel und Leitungen Fehlerstrom, Fehlerspannung, Erdungsarten, Sicherungen, LS-Schalter

Netzformen:

- TN-System, TT-System, IT-System
- Netzspannung, Netzfrequenz, Überspannungsschutz
- Messung der Schutz- und Potentialausgleichsleiter
- Messung Erdwiderstand und Erderspannung
- Messung Schleifenimpedanz, Kurzschlußstrom und Isolationswiderstand
- Messung und Prüfung der Drehfeldrichtung
- Prüfung von Fehlerstromschutzstromeinrichtungen
- Abnahmeprüfung einer Wohnung, erstellen eines Abnahmeprotokolls
- Messung an direkt geerdetem Verbraucher
- Messung im IT-System

Fehler einstellbar mit Schalter:

- Hausanschluss und Potentialausgleich: 12 verschiedene Fehler möglich
- Wohnung: 15 verschiedene Fehler möglich
- Beispiele: Isolations-, Unterbrechungs-, Phasenfehler, Schleifenwiderstand

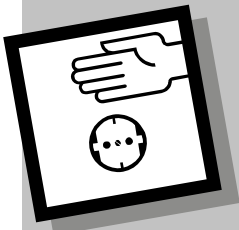


Elektrische Schutztechnik

Serie 2300

**Neu im Programm
seit September 2010**

- **Praxisnahes Messen mit handelsüblichen Prüfgeräten, direkt an 230 V / 400 V**
- **Normgerechte Prüfung von Schutzmaßnahmen**
- **Für Messungen im 1- und 3-phasigen Netz**
- **TN / TT / IT - Systeme**
- **Übersichtliche Anordnung der Komponenten**
- **Schalten von häufig auftretenden Fehlern in der Schutz- und Installationstechnik, abschließbare Tür**
- **Für Prüfungszwecke hervorragend geeignet**
- **Transformator separat abgesichert**
- **NOT - AUS Schalter**
- **Auswechselbarer RCD-Schutzschalter, Typ A, Typ A-selektiv Typ B-allstromsensitiv**
- **Handelsübliche Komponenten**
- **Sicherheitsbuchsen Sicherheitsleitungen**

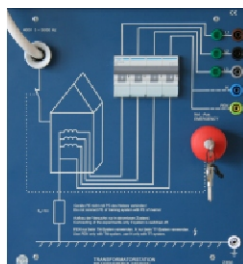


Elektrische Schutztechnik

Serie 2300

Schutztechnik / Installationstechnik

Demonstrationsplatten zur Schutztechnik



Typ 2350

Transformatorstation

Typ 2350

Die Transformatorstation dient zur Stromversorgung sämtlicher Lehrplatten des Lernsystems.

Merkmale:

- Cekon Stecker zum Anschluß ans Netz (optional auch mit 4 mm Sicherheitssteckern erhältlich)
- 4-poliger LS-Schalter als untergeordnete Schutteinrichtung
- NOT-AUS mit Schlüsseltaster
- optische Anzeige der einzelnen Phasen

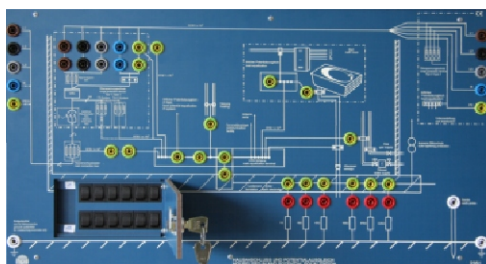
Technische Daten:

Netzanschluss: 3-phasig 230 V / 400 V; 50 ... 60 Hz, Cekon CEE-Norm
4-poliger LS Schalter B6 (A)

Ausgangsspannung: 230 V (Phase / N) 400 V (Phase / Phase)

Gehäuseabmessungen: 266 x 297 x 100 mm (B x H x T)

Gewicht: ca. 2,5 kg



Typ 2351

Haus und Potentialausgleich

Typ 2351

Auf dieser Platte wird ein Hausanschluss mit Potentialausgleich nachgebildet.

Merkmale:

- Zuschaltung jeder Phase möglich
- Darstellung verschiedener Netze
- örtlicher Potentialausgleich zuschaltbar
- verschiedene Erderwiderstände zuschaltbar
- 12 Fehler zuschaltbar (Isolationsfehler, Unterbrechung, Übergangswiderstand, Schleifenwiderstand)
- Erdsonde zur Messung mit handelsüblichem Messgerät

Technische Daten:

Netzanschluss: 3-phasig 230 V / 400 V; 50 ... 60 Hz

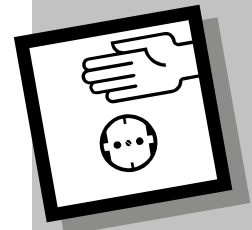
Ausgangsspannung: 230 V (Phase / N) 400 V (Phase / Phase)

Gehäuseabmessungen: 532 x 297 x 100 mm (B x H x T)

Gewicht ca. 2,9 kg

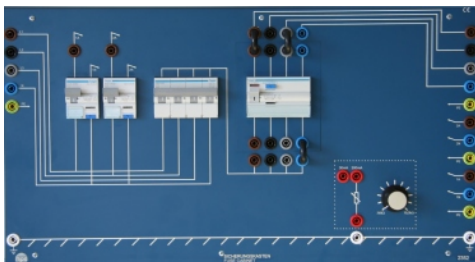
Schutztechnik / Installationstechnik

Demonstrationsplatten zur Schutztechnik



Elektrische Schutztechnik

Serie 2300



Typ 2352

Sicherungskasten

Typ 2352

Mit dieser Platte wird ein Haussicherungskasten nachgebildet.

Merkmale:

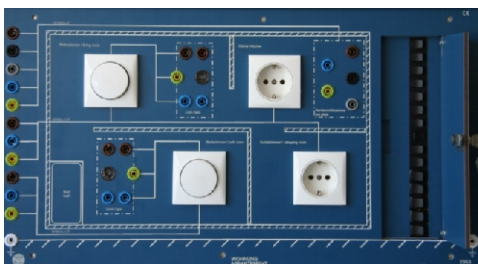
- 2 x Kombischutzschalter (LS mit RCD-Fehlerstromschutzschalter)
- 4-poliger LS-Schutzschalter
- 4-poliger Fehlerstromschutzschalter, austauschbar (Standard 30 mA, optional 300 mA, 30 mA Typ B, 30 mA selektiv)
- Prüfpotentiometer zur Prüfung der RCD-Schutzschalter

Technische Daten:

- Netzanschluss:
- 3-phasig 230 / 400 V; 50 ... 60 Hz
 - 2 x Kombischutzschalter B13 (A), 300 mA Typ A
 - 4-poliger LS-Schutzschalter B6 (A)
 - 4-poliger RCD-Schutzschalter 30 mA Typ A, optional 300 mA Typ A, oder eigene Wahl
 - Prüfpotentiometer, ausgelegt für 30 mA, 100 mA und 300 mA RCD-Schutzschalter

Ausgangsspannung: 230 V (Phase / N), 400 V (Phase / Phase)

Gehäuseabmessungen: 532 x 297 x 100 mm (B x H x T)
Gewicht: ca. 3,8 kg



Typ 2353

Wohnung

Typ 2353

Auf dieser Platte wird eine Wohnung mit 4 Räumen nachgebildet.

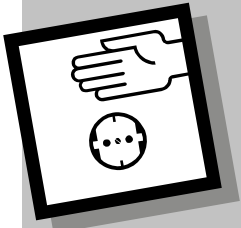
Merkmale:

- Nachbildung Wohnzimmer, Küche, Bad und Schlafraum
- 15 Fehler zuschaltbar (Unterbrechung, Isolationsfehler, Schleifenwiderstand, Drehfeldfehler, falsche Netzimpedanz, Phase-PE / PE-N vertauscht)
- Versorgung mit unterschiedlichen Phasen
- Herdanschlußdose mit 4 mm Sicherheitsbuchsen
- Steckdosen, Lichtschalter und Lampen auf dem Board integriert

Technische Daten:

- Netzanschluss: 3-phasig 230 V / 400 V; 50 ... 60 Hz
Ausgangsspannung: 230 V (Phase / N), 400 V (Phase / Phase)

Gehäuseabmessungen: 532 x 297 x 100 mm (B x H x T)
Gewicht: ca. 3 kg



Elektrische Schutztechnik

Serie 2300

Schutztechnik / Installationstechnik

Demonstrationsplatten zur Schutztechnik



Typ 2354

Trenntransformator

Typ 2354

Der 3-phasige Trenntransformator wird zusammen mit dem IT-System eingesetzt.

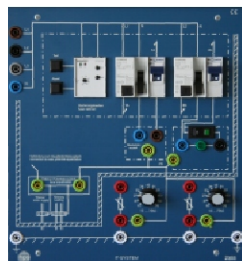
Merkmale:

- Eingangsspannung 400 V / 50 ... 60 Hz (Dreieck)
- Ausgang 230 V (L-N); 400 V (L-L); (Stern)
- Schirmwicklung zum Anschluß an PE
- galvanisch getrennt

Technische Daten:

Netzanschluss: 3-phasig 400 V, 50 ... 60 Hz
Ausgangsspannung: 3 x 230 V (Phase / N), 400 V (Phase / Phase)
Leistung: 150 VA; 0,22 A je Phase gegen N

Gehäuseabmessungen: 133 x 297 x 100 mm (B x H x T)
Gewicht: ca. 2,7 kg



Typ 2355

IT-SYSTEM

Typ 2355

Demonstration eines IT-Systems
(wird vorzugsweise in Krankenhäusern verwendet)

Merkmale:

- Überwachung des Isolationswiderstandes mit Industrie-Isolationswächter
- RCD-Schutzschalter, Leitungsschutzschalter
- Steckdose, Schalter und Lampe
- Potentiometer für Versuche mit dem RCD-Schutzschalter
- örtlicher Potentialausgleich (zuschaltbar)

Technische Daten:

Netzanschluss: 3-phasig 230 V / 400V, 50 ... 60 Hz
(über Trenntrafo)

Ausgangsspannung: 230 V (Phase / N)

Isolationswächter: Industrie Typ für 1- und 3-phasigen Betrieb
mit Test und Reset Taste

FI-Schutzschalter: (2 x) Auslösestrom 10 mA Typ A

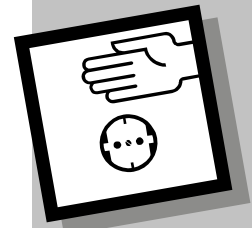
Leitungsschutzschalter: (2 x) B1 (A)

Potentiometer: (2 x) ausgelegt für 10 mA RCD

Gehäuseabmessungen: 266 x 297 x 100 mm (B x H x T)
Gewicht: ca. 2,3 kg

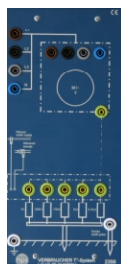
Schutztechnik / Installationstechnik

Demonstrationsplatten zur Schutztechnik



Elektrische Schutztechnik

Serie 2300



Typ 2356

Verbraucher TT-System

Typ 2356

Die Platte Verbraucher TT-System wird als Lastplatte im TN / TT-System verwendet.

Merkmale:

- Simulation eines Verbrauchers 3-phasig (Motor)
- verschiedene Erdungswiderstände möglich
- Erdsonde zur Messung mit handelsüblichem Messgerät

Technische Daten:

Netzanschluss: 3-phasig 400 V, 50 ... 60 Hz
Erdungswiderstände: 1 Ω , 100 Ω , 470 Ω , 1 k Ω , 4,7 k Ω
Gehäuseabmessungen: 133 x 297 x 100 mm (B x H x T)
Gewicht: 0,7 kg



Typ 2352.1

RCD-Fehlerstromschutzschalter 300 mA - Typ A

Typ 2352.1

RCD-Schutzschalter 300 mA Typ A für Sicherungskasten (2352)

Merkmale:

- 4-polig mit herausgeführten Sicherheitsbuchsen
- austauschbar mit dem RCD-Schutzschalter des Sicherungskasten
- dieses Modul kann man auch mit anderen RCD-Schutzschaltern nach Ihrer Wahl bestücken (z.B.: B-Typen)

Technische Daten:

RCD-Schutzschalter: 4-poliger RCD-Schutzschalter
300 mA / 25 A Typ A oder eigene Wahl
Gehäuseabmessungen: 95 x 123 x 76 mm (B x H x T)
Gewicht: ca. 0,5 kg



Typ 2352.2

RCD-Fehlerstromschutzschalter 30 mA - Typ B

Typ 2352.2

RCD-Schutzschalter 30 mA Typ B für Sicherungskasten (2352)
allstromsensitiv.

Merkmale:

- allstromsensitiv
- austauschbar mit dem RCD-Schutzschalter des Sicherungskasten
- 4-polig mit herausgeführten Sicherheitsbuchsen



Typ 2352.3

RCD-Fehlerstromschutzschalter 300 mA - Typ A, selektiv

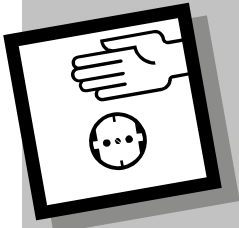
Typ 2352.3

RCD-Schutzschalter 300 mA Typ A, selektiv

Merkmale:

- selektiv
- separate Platte im a-Format, zur Vorschaltung vor den Sicherungskasten.
- Testen einer selektiven Anwendung mit mehreren Fehlerstromschutzschaltern

Gehäuseabmessungen: 133 x 297 x 100 mm (B x H x T)



Elektrische Schutztechnik

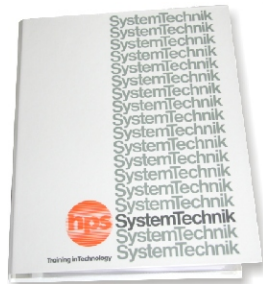
Serie 2300

Schutztechnik / Installationstechnik

Demonstrationsplatten zur Schutztechnik

Empfohlenes Zubehör

Um die Versuche im Handbuch durchzuführen empfehlen wir Ihnen folgendes Zubehör :



Elektrische Schutztechnik

Typ V 0117

Das Handbuch ist wie folgt gegliedert:

- Einleitung
Grundlagen und allgemeiner Teil
Vorschriften und Normen
- Praktische Messungen
- Lösungsteil



Leitungssatz

Typ 2350.1

Um die Messungen des Versuchshandbuches durchzuführen, werden Sicherheitsleitungen und Sicherheitsstecker benötigt.

- 6 x Sicherheitsleitungen 1,5m,
- 12 x Sicherheitsleitungen 75 cm
- 2 x Sicherheitsleitungen 25 cm
(unterschiedliche Farben)

30 x Sicherheitsverbindungsstecker

Gewicht: ca. 1,5 kg



Messgeräte

Es kann jedes handelsübliche Messgerät zur Messung von elektrischen Schutzmaßnahmen (europäischer Normen-Standard) verwendet werden.

Bevorzugtes Gerät:

Profitest SII+ / 0100 (Gossen Metrawatt)
(mit diesem Gerät wurden die Versuche im Handbuch durchgeführt)

Es kann jedes handelsübliche Multimeter mit folgenden Daten verwendet werden:

Spannung: 600 V (AC)
Strom: 4 A (AC)