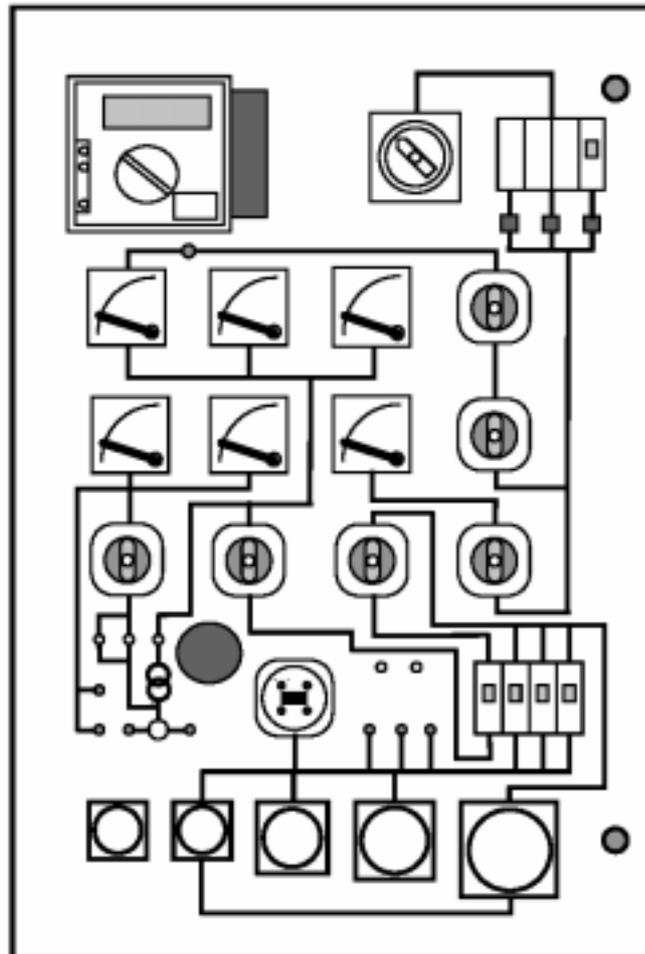
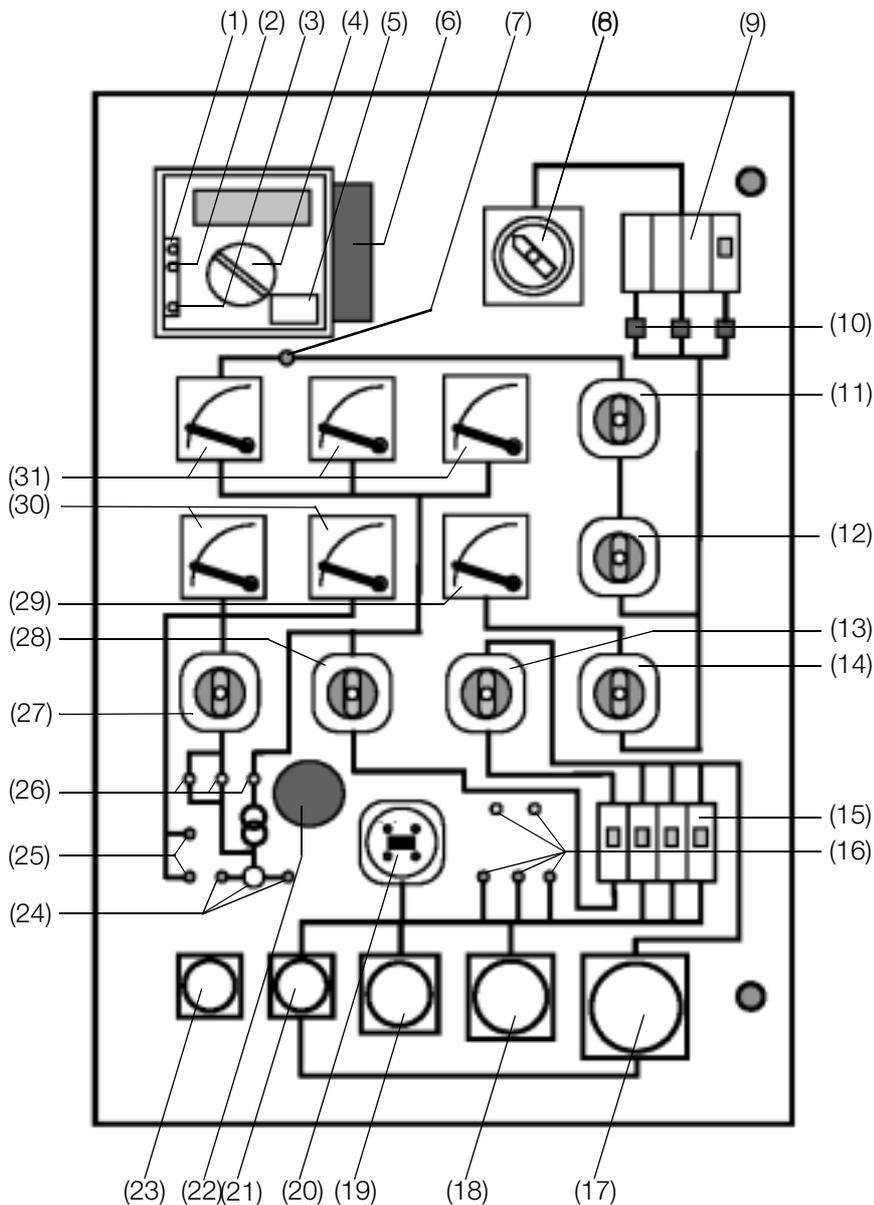


SECUTEST[®] 21F

Werkstatt-Prüftafel für Prüfungen nach DIN VDE 0701 und 0702

3-349-069-01
1/11.99





- | | |
|--|--|
| (1) Anschlußbuchse/-klemme für die Außenleiter des Prüflings (parallel zu den Prüfdosen) | (16) Prüfbuchsen L1–L2–L3–N–PE (parallel zu den Prüfdosen) |
| (2) Anschlußbuchse/-klemme für den Schutzleiter des Prüflings (parallel zu den Prüfdosen) | (17) CEE-Steckdose 32 A, 5polig |
| (3) Anschlußbuchse/-klemme für die leitfähigen Teile des Prüflings zur Prüfung auf Spannungsfreiheit gemäß DIN VDE 0701 Teil 240 | (18) CEE-Steckdose 16 A, 5polig |
| (4) Meßbereichschalter | (19) CEE-Steckdose 16 A, 3polig |
| (5) Kontaktfläche für Fingerkontakt | (20) Perilexsteckdose |
| (6) Sondenleitung mit Greiferklemme | (21) Schutzkontakt-Steckdose 16 A 230 V |
| (7) Sicherung T3,15/250G bzw. T3,15L250 | (22) NOT-AUS-Schalter |
| (8) Hauptschalter | (23) Netzsteckdose 16 A/230 V |
| (9) FI-Schutzschalter | (24) Anschlußbuchsen und Signallampe für Durchgangsprüfung |
| (10) Signallampen „L1–L2–L3“ | (25) Anschlußbuchsen für Schutzkleinspannung 0 ... 50 V |
| (11) Amperemeterumschalter | (26) Überstromauslöser |
| (12) Phasenwahlschalter | (27) Spannungswahlschalter 0 ... 50 V |
| (13) VDE / NETZ-Schalter | (28) Wendeschalter |
| (14) Voltmeterumschalter | (29) Anzeigeeinstrument für Netzspannungen |
| (15) Sicherungsautomaten | (30) Anzeigeeinstrumente für Kleinspannungen |
| | (31) Anzeigeeinstrumente für Ströme |

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Anwendung	3
2 Sicherheitsvorkehrungen	3
3 Installation	4
4 Inbetriebnahme	4
4.1 Prüfen des Schutzleiterpotentials	4
4.2 Messen der Netzspannungen	4
5 Anschließen des Prüflings an die Prüftafel	5
5.1 Geräte der Schutzklasse I	5
5.2 Geräte der Schutzklassen II und III	6
5.3 Geräte mit ein- oder mehrphasigem Anschluß ohne Stecker	7
5.4 Einstellen der Schalter an der Prüftafel	7
5.5 Einstellen der Schalter am Prüfling	7
6 Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0701	8
6.1 Messen des Schutzleiterwiderstandes	8
6.2 Messen des Isolationswiderstandes	8
6.3 Ersatz-Ableitstrommessung	8
6.4 Prüfung der Spannungsfreiheit berührbarer leitfähiger Teile des Benutzerbereichs bei Datenverarbeitungs-Einrichtungen und Büromaschinen nach DIN VDE 0701 Teil 240	9
7 Messen von Verbraucherstrom und Spannung am Verbraucher	10
7.1 Verbraucherströme über die Steckdosen (17) ... (21)	10
7.2 Verbraucherströme über die Netzsteckdose (23)	10
7.3 Spannung am Verbraucher	10
8 Messen und Prüfen mit Schutzkleinspannung	10
9 Differenzstrommessung für Geräte der Schutzklasse I	10
10 Berührstrommessung für Geräte der Schutzklasse II	11
10.1 Berührstrommessung für Geräte der Schutzklasse II, welche zeitweilig nicht vom Netz getrennt werden können	11
11 Anzeige- und Signaleinrichtungen am Prüfgerät METRATESTER®5-F-E	11
11.1 Signalisierung von Fehlern	11
12 Technische Kennwerte	12
12.1 Prüftafel	12
12.2 METRATESTER®5-F-E	12
12.3 Technische Kennwerte der Funkschnittstelle	13
13 Wartung	14
13.1 Turnusmäßige Eigenprüfung des Prüftafelanschlusses auf Schutzleiterdurchgang	14
13.2 Prüfen des eingebauten FI-Schutzschalters	14
13.3 Sicherungswechsel	14
13.4 Wartung Gehäuse	14
14 Reparatur-, Ersatzteil- und Mietgeräte-Service	14
15 Produktsupport	14

1 Anwendung

Die ortsfeste Prüftafel SECUTEST®21F ist als Werkstattausrüstung für Elektro-Fachbetriebe vorgesehen. Sie dient zum Messen und Prüfen von elektrischen Geräten nach Instandsetzung oder Änderung gemäß DIN VDE 0701 sowie für wiederkehrende Prüfungen gemäß DIN VDE 0702.

Gemäß diesen Vorschriften müssen der Schutzleiterwiderstand, der Isolationswiderstand, der Ersatz-Ableitstrom und bei Datenverarbeitungs-Einrichtungen und Büromaschinen die Spannungsfreiheit berührbarer leitfähiger Teile des Benutzerbereiches gemessen werden.

Die Messung der Betriebsspannung und der Stromaufnahme von Prüflingen sowie die Prüfung auf Leiterdurchgang sind weitere Anwendungen zum Nachweis der Funktionstüchtigkeit von Betriebsmitteln. Außerdem können Sie den Schutzleiter des Netzanschlusses auf Spannungsfreiheit prüfen und die Netzspannung messen.

2 Sicherheitsvorkehrungen

Die Prüftafel ist mit dem Prüfgerät METRATESTER®5-F-E ausgerüstet und entsprechend folgenden Vorschriften gebaut und geprüft:

IEC 61010-1/DIN EN 61010-1/

VDE 0411-1

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte; Allgemeine Anforderungen

und DIN VDE 0404

„Geräte zur sicherheitstechnischen Prüfung von elektrischen Betriebsmitteln; Teil 1: Allgemeine Festlegungen und Teil 2: Geräte bei wiederkehrenden Prüfungen“

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet es die Sicherheit von Prüftafel und Bediener. Deren Sicherheit ist jedoch nicht garantiert, wenn die Tafel unsachgemäß bedient oder behandelt wird.

Um den sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand zu erhalten und die gefahrlose Verwendung sicherzustellen ist es unerlässlich, daß Sie vor dem Einsatz der Prüftafel diese Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig lesen und sie in allen Punkten befolgen.

Beachten Sie folgende Sicherheitsvorkehrungen:

- Die Prüftafel dürfen Sie nur an ein 220/380 V- oder 230/400 V-Netz mit 50 Hz und 3 x 32 A Absicherung anschließen.
- Messungen in elektrischen Anlagen sind nicht zulässig.
- Rechnen Sie damit, daß an Prüfobjekten unvorhergesehene Spannungen auftreten können. Kondensatoren können z.B. gefährlich geladen sein.
- Unterziehen Sie den Prüfling vor dem Anschluß an die Prüftafel erst einer Sichtprüfung. Prüflinge mit sichtbaren Schäden an der Isolierung müssen vor der meßtechnischen Prüfung instandgesetzt werden.
- Wenn die Prüftafel sichtbare Beschädigungen aufweist, nicht mehr arbeitet, unter ungünstigen Verhältnissen länger gelagert wurde oder schweren Transportbeanspruchungen ausgesetzt war, ist anzunehmen, daß ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist. Setzen Sie die Prüftafel dann außer Betrieb und sichern Sie diese gegen unabsichtliche Benutzung.



Achtung!

Den Schalter VDE / NETZ (13) dürfen Sie erst dann in die Position „NETZ“ stellen, wenn der Prüfling die Sicherheitsprüfungen nach DIN VDE 0701 bestanden hat!

- Reparaturen an der Prüftafel dürfen zur Gewährleistung der sicherheitstechnischen Anforderungen nur von einer Elektrofachkraft, vorzugsweise vom Hersteller, vorgenommen werden.
- Trennen Sie die Prüftafel bei Arbeitsunterbrechungen und zum Zweck der Instandsetzung vom Netz und sichern Sie diese vor unbefugter Benutzung.

3 Installation

Die Prüftafel SECUTEST®21F ist mit den beiliegenden Teilen an der Wand zu befestigen und über eine fest verlegte Leitung und einer Vorsicherung von 3 x 32 A an das Netz anzuschließen. Um die Anschlußleitung in das Innere der Prüftafel zu führen, ist eine der beiden Blindverschraubungen an der Ober- oder Unterseite durch die beiliegende Kabelverschraubung zu ersetzen. Die Leitung ist im Innenraum der Prüftafel kreuzungsfrei an die gekennzeichneten Anschlußklemmen L1, L2, L3, N und PE zu verlegen und mit den beigelegten Kabelbindern zu befestigen.

Ein externer NOT-AUS-Schalter kann an den Klemmen X19 und X20 angeschlossen werden. Die Brücke an dieser Stelle ist in diesem Fall zu entfernen.

Verschließen Sie die Prüftafel nach deren Installation mit dem zugehörigen Schlüssel.

4 Inbetriebnahme

- ⇨ Schalten Sie nach der Installation die Netzversorgungsspannung ein.
- ⇨ Stellen Sie den Hauptschalter (8) in die Position „I“ (EIN). Bei vorhandener Netzspannung an den drei Außenleitern L1, L2 und L3 leuchten die drei Signallampen (10) grün und zeigen die Betriebsbereitschaft an. Die Prüftafel ist mit einem 3poligen Sicherungsautomat (3 x 25 A, nur intern zu stellen) und einem nachgeschalteten FI-Schutzschalter 4 x 25/0,03 A (9) abgesichert.



Achtung!

Vor dem Öffnen der Prüftafeltüre muß der Hauptschalter (8) unbedingt in die Stellung „0“ geschaltet werden. Bei Mißachtung und Gewaltanwendung ist eine Beschädigung des Hauptschalters möglich!

4.1 Prüfen des Schutzleiterpotentials

- ⇨ Stellen Sie die Schalter an der Prüftafel wie folgt ein:
 - VDE / NETZ-Schalter auf Stellung „NETZ“
 - Meßbereichschalter des METRATESTER®5-F-E (4) auf Stellung „250 V U_{Netz}“
 - Wendeschalter (28) auf Stellung „1 oder 2“
- ⇨ Berühren Sie mit dem Finger die Kontaktfläche (5) und gleichzeitig ein geerdetes Teil (z.B. Wasserleitung).

Die Signallampe PE am METRATESTER®5-F-E darf dabei nicht leuchten! Das Potential zwischen dem Schutzleiter des Netzanschlusses und der Kontaktfläche (5) ist dann ≤ 100 V.



Hinweis

Die Signallampe PE leuchtet auch nicht, wenn zwischen L1, L2 oder L3 und N des Netzanschlusses keine Netzspannung vorhanden ist oder wenn in der Netzinstallation ein Außenleiter L und PE vertauscht sind. Wenn Sie nach der Inbetriebnahme der Prüftafel gemäß Kap. 4 feststellen, daß die Signallampen L1 bzw. L2 und L3 nicht leuchten und auf der LCD-Anzeige des METRATESTER®5-F-E keine Ziffern angezeigt werden, dann sollten Sie – z.B. mit dem Prüfgerät PROFITEST®0100S-II – zuerst die Netzinstallation überprüfen

Leuchtet die Signallampe PE jedoch beim Berühren der Kontaktfläche (5), dann ist das Potential zwischen dem Netzschutzleiter und der Kontaktfläche (5) ≥ 25 V, d.h. der Schutzleiter führt Spannung.



Hinweis

Es kann vorkommen, daß durch die Art der Handhabung eine Potentialverschleppung entsteht, die das Leuchten der Signallampe PE verursacht. Dies kann z.B. sein, wenn Sie ein an den Buchsen (16) oder an eine Steckdose (17 ... 21) angeschlossenes Gerät in der Hand halten und so ein kapazitiver Spannungsteiler gebildet wird.



Achtung!

Wenn Sie bei der Prüfung des Schutzleiterpotentials feststellen, daß **der Netz-Schutzleiter Spannung führt, dann dürfen Sie mit der Prüftafel keine Messungen durchführen**. Die Spannung liegt nämlich auch an den berührbaren Schutzkontakten der Steckdosen (17 ... 21) und an der Buchse PE (16) und kann für Sie gefährlich sein. **Trennen Sie die Prüftafel sofort vom Netz** und veranlassen Sie, daß der Fehler am Netzanschluß behoben wird. Eine Spannung am Netz-Schutzleiter verursacht außerdem falsche Meßwerte bei der Prüfung der Spannungsfreiheit nach DIN VDE 0701 Teil 240, siehe Kap. 6.4 auf Seite 9.

4.2 Messen der Netzspannungen

Je nach der Stellung des Voltmeterumschalters (14) wird am Anzeigeelement für Netzspannungen (29) die Spannung zwischen zwei Außenleitern (L1, L2, L3) oder die Spannung zwischen einem Außenleiter und dem Neutralleiter (N) angezeigt.

An der LCD-Anzeige des METRATESTER®5-F-E wird in Stellung „250 V U_{Netz}“ des Meßbereichschalters (4) die Netzspannung zwischen der mit dem Wendeschalter (28) gewählten Phase und dem Neutralleiter angezeigt. Die Netzspannung muß für die Prüfungen nach DIN VDE 0701 innerhalb des zulässigen Bereiches 207 ... 253 V liegen.

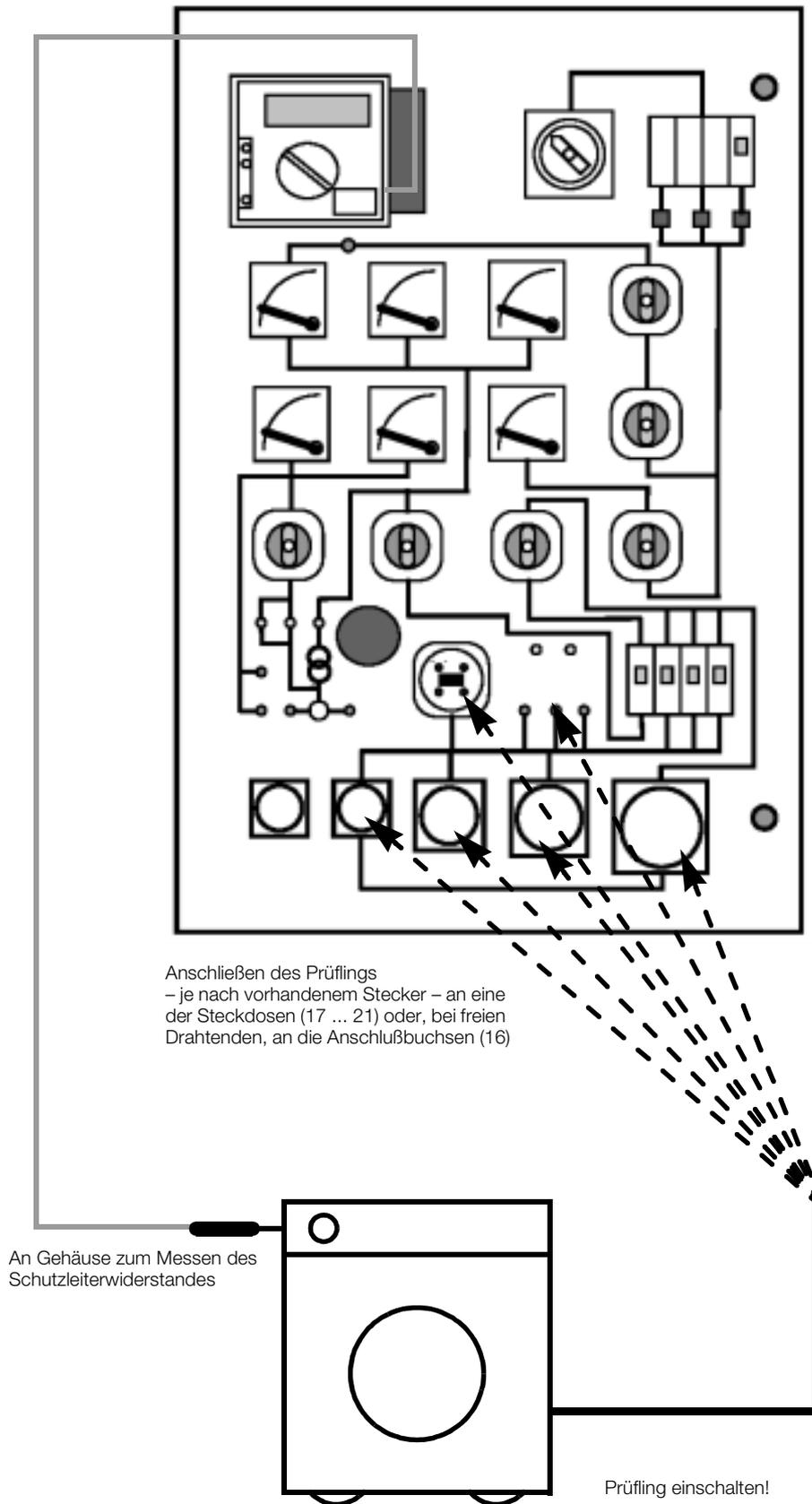


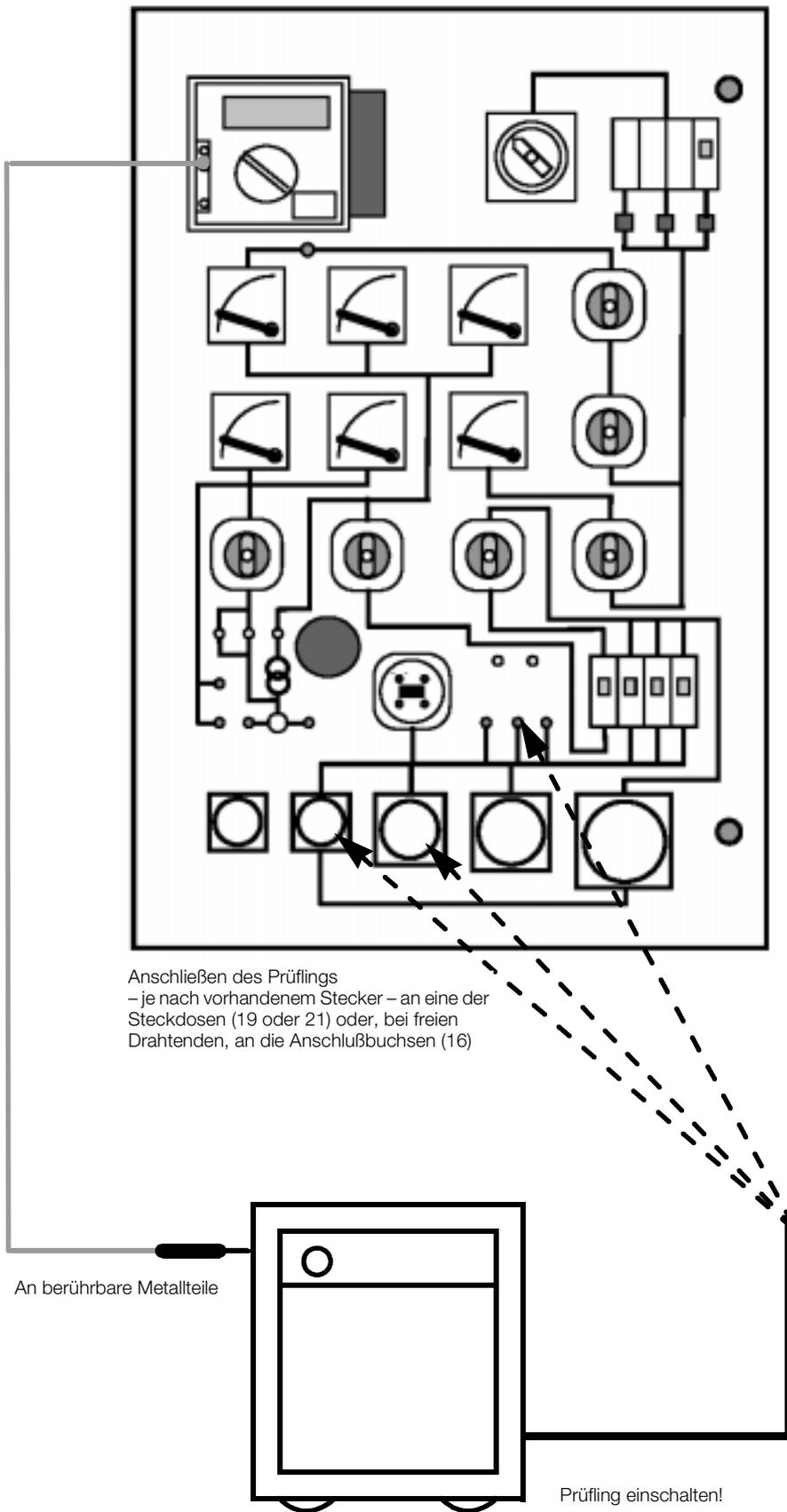
Hinweis

Bei vorhandener Netzspannung werden auf der LCD-Anzeige in jeder Stellung des Meßbereichschalters (4) Ziffern angezeigt, auch wenn kein Prüfling angeschlossen ist. Vorhandene Ziffern sind für Sie somit – unabhängig von der Stellung des Meßbereichschalters (4) – neben den Signallampen L1, L2 und L3 (10) – ein Signal für anliegende Netzspannung. Die Ziffern zeigen in der Schalterstellung „250 V U_{Netz}“ den Wert der anliegenden Netzspannung an. In allen anderen rastenden Schalterstellungen werden, wenn kein Prüfling angeschlossen ist, Ziffern dargestellt, die jedoch keinen Meßwerten entsprechen.

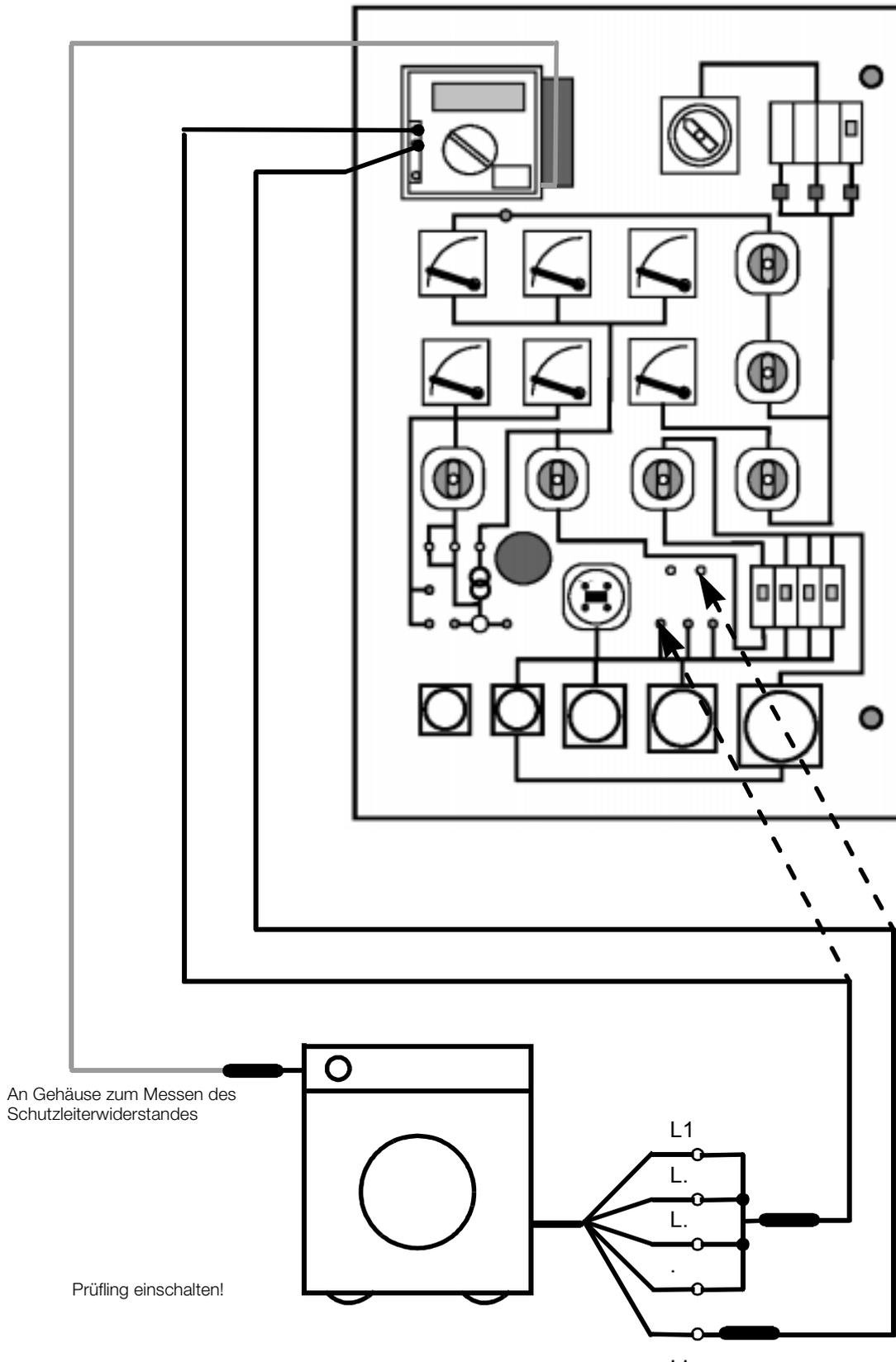
5 Anschließen des Prüflings an die Prüftafel

5.1 Geräte der Schutzklasse I





5.3 Geräte mit ein- oder mehrphasigem Anschluß ohne Stecker



5.4 Einstellen der Schalter an der Prüftafel

Hauptschalter (8) und FI-Schutzschalter (9).....auf Stellung „EIN“
 VDE / NETZ-Schalter (13)..... auf Stellung „VDE“
 Meßbereichschalter des METRATESTER®5-F-E (4).....auf Stellung „I_{EA} 20 mA“
 Wendeschalter (28)auf Stellung „1 oder 2“

5.5 Einstellen der Schalter am Prüfling

- ⇒ Schließen Sie den Prüfling an die Prüftafel an.
- ⇒ Schalten Sie ihn in allen Funktionen ein und sorgen Sie dafür, daß z. B. auch die Kontakte von temperaturabhängigen Schaltern u. ä. geschlossen sind.

6 Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0701

Beginnen Sie bei Prüflingen der Schutzklasse I immer mit dem Messen des Schutzleiterwiderstandes. Ohne funktionsfähigen Schutzleiter können Isolationswiderstand und Ersatz-Ableitstrom nicht gemessen werden.



Hinweis

Beachten Sie, daß beim Messen des Schutzleiterwiderstandes und des Isolationswiderstandes die Anzeige in den Überlauf geht, wenn die Klemmen offen sind bzw. wenn der Meßbereichsendwert überschritten wird. Auf der LCD-Anzeige wird dann nur die linke Ziffer „1“ dargestellt.

6.1 Messen des Schutzleiterwiderstandes

- ⇨ Schließen Sie Sondenleitung mit Greiferklemme (6) am Gehäuse des Prüflings an. Achten Sie dabei auf guten Kontakt.
- ⇨ Stellen Sie den Meßbereichschalter auf den Bereich „R_{SL} 20 Ω“.
- ⇨ Lesen Sie den Meßwert in „Ω“ auf der LCD-Anzeige ab. Bei Prüflingen mit einer Leitungslänge bis 5 m darf der Meßwert 0,3 Ω nicht überschreiten. Bei Netzanschlußleitungen mit einer Länge über 5 m gilt der Wert von 0,1 Ω, dem der Wert des Eigenwiderstandes der Leitung hinzuzurechnen ist.



Achtung!

Während der Messung muß die Anschlußleitung in Abschnitten über ihre ganze Länge – bei eingebauten Geräten nur insoweit, wie die Anschlußleitung bei der Instandsetzung, Änderung oder Prüfung zugänglich ist – bewegt werden. Tritt bei der Handprobe während der Prüfung auf Durchgang eine Widerstandsänderung auf, muß angenommen werden, daß der Schutzleiter beschädigt oder eine Anschlußstelle nicht mehr einwandfrei ist.



Hinweis

Die Messung des Schutzleiterwiderstandes können Sie bei Prüflingen, die keinen Schutzleiter haben, natürlich nicht durchführen (z.B. bei Geräten für Drehstromanschluß ohne Schutzleiter und bei Geräten der Schutzklassen II und III).

6.2 Messen des Isolationswiderstandes

Bei der Isolationsprüfung werden L1/L2/L3 gegen PE gemessen.

- ⇨ Stellen Sie den Meßbereichschalter auf den Bereich „R_{ISO} 20 MΩ“.
- ⇨ Lesen Sie den Meßwert in „MΩ“ auf der LCD-Anzeige ab.

Der Isolationswiderstand darf gemäß DIN VDE 0701 Teil 1 die folgenden Widerstandswerte nicht unterschreiten:

- bei Geräten der Schutzklasse I 0,5 MΩ
- bei Geräten der Schutzklasse II 2,0 MΩ
- bei Geräten der Schutzklasse III 250 kΩ



Achtung!

Wird bei Geräten der Schutzklasse I, die Heizkörper enthalten, der Wert 0,5 MΩ unterschritten, so müssen Sie eine Ersatz-Ableitstrommessung gemäß Kap. 6.3 durchführen, die dann bestanden werden muß.

Bei Geräten der Schutzklassen II und III und bei batteriegespeisten Geräten müssen Sie mit der an der Buchse (2) angeschlossenen Prüfspitze jedes berührbare leitfähige Teil abtasten und den Isolationswiderstand messen. Die Messung des Isolationswiderstandes entfällt bei Geräten der Schutzklasse III und bei batteriegespeisten Geräten, welche die beiden folgenden Bestimmungen erfüllen:

- Nennleistung ≤ 20 VA
 - Nennspannung ≤ 42 V.
- Bei batteriegespeisten Geräten ist die Batterie während der Messung abzuklemmen.



Achtung!

Bei länger dauerndem Kurzschluß im Bereich 20 MΩ wird nach ca. 10 Minuten der Meßstrom reduziert. Dieser Zustand der Übertemperatur wird auf der LCD-Anzeige durch die blinkenden Segmente „R_{ISO}“ und „MΩ“ signalisiert. In diesem Fall ist der nach DIN VDE 0413 und DIN VDE 0701 geforderte Nennstrom von 1 mA nicht mehr garantiert. Nach dem Aufheben des Kurzschlusses und einer kurzen Abkühlzeit verschwindet die Signalisierung und die Messungen erfüllen wieder die VDE-Bedingungen.

Beurteilung der Meßwerte

Meßbereich 20 MΩ	
Grenzwert / MΩ	Mindestanzeigewert / MΩ
1	1,1
2	2,2
3	3,3
4	4,4
5	5,5
6	6,6
7	7,7
8	8,8
9	9,9
10	11,0
11	12,1
12	13,2
13	14,3
14	15,4
15	16,5
16	17,6
17	18,7
18	19,8

Um sicher zu gehen, daß die Grenzwerte des Isolationswiderstandes keinesfalls unterschritten werden, müssen Sie den Meßfehler der Prüftafel berücksichtigen. Aus der folgenden Tabelle können Sie den erforderlichen Mindestanzeigewert für den Isolationswiderstand ermitteln, den die Prüftafel unter Berücksichtigung der maximalen Betriebsmeßabweichung (bei Nenngebrauchsbedingungen) anzeigen darf, um die geforderten Grenzwerte nicht zu unterschreiten (DIN VDE 0413 Teil 1). Zwischenwerte können Sie interpolieren.

6.3 Ersatz-Ableitstrommessung

Ersatz-Ableitstrommessungen sind durchzuführen bei Geräten der Schutzklasse I,

- bei denen im Zuge der Instandsetzung oder Änderung Funk-Entstörkondensatoren eingebaut oder ersetzt wurden oder
- die mit Heizelementen ausgestattet sind und bei denen ein Isolationswiderstand von < 0,5 MΩ gemessen wird, siehe Kap. 6.2.



Hinweis

Eine Ableitstrommessung nach den jeweiligen Gerätebestimmungen ist meistens nicht möglich, weil dazu die Geräte entweder isoliert aufgestellt oder an eine von Erde isolierte Spannungsquelle angeschlossen werden müssen. Aus diesem Grunde wird eine Ersatz-Ableitstrommessung durchgeführt. Die hierbei gemessenen Werte sind mit den in den Gerätebestimmungen festgelegten Ableitstromwerten nicht unmittelbar vergleichbar.

- ⇨ Stellen Sie den Meßbereichschalter auf den Bereich „I_{EA} 20 mA .
- ⇨ Lesen Sie den Meßwert in „mA“ auf der LCD-Anzeige ab. Gemäß DIN VDE 0701 Teil 1 darf der angezeigte Strom zwischen betriebsmäßig unter Spannung stehenden Teilen und berührbaren Metallteilen 7 mA, bei Geräten mit einer Heizleistung ≥ 6 kW 15 mA nicht überschreiten.

6.4 Prüfung der Spannungsfreiheit berührbarer leitfähiger Teile des Benutzerbereichs bei Datenverarbeitungs-Einrichtungen und Büromaschinen nach DIN VDE 0701 Teil 240

Gemäß DIN VDE 0701 Teil 240 müssen Sie nach der Wartung, Instandsetzung oder Änderung von Datenverarbeitungs-Einrichtungen und Büromaschinen feststellen, ob berührbare leitfähige Teile spannungsfrei sind. Dies gilt

- bei Geräten der Schutzklasse I für berührbare leitfähige Teile des Benutzerbereichs, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind,
- bei Geräten der Schutzklasse II (schutzisolierte Geräte) für alle berührbaren leitfähigen Teile des Benutzerbereichs,

und zwar in beiden Positionen des Netzsteckers.

- ⇒ Schließen Sie dazu den Prüfling an der Steckdose (23) oder an einer anderen Netzsteckdose an. Prüftafel und Prüfling müssen auf gleichem Schutzleiterpotential liegen. Der Prüfling bleibt während der Messung am Netz in Betrieb.

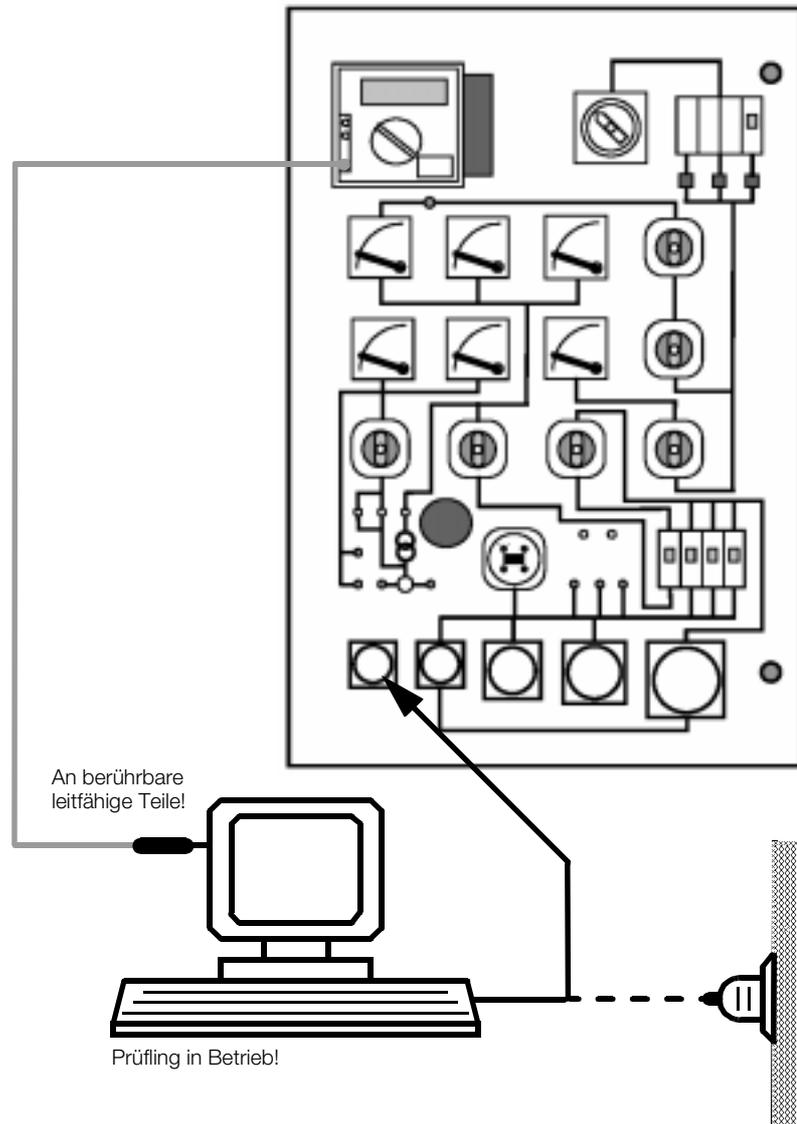


Achtung!

Die Prüfung der Spannungsfreiheit in beiden Positionen des Netzsteckers erfordert eine Betriebsunterbrechung der Datenverarbeitungs-Einrichtung bzw. der Büromaschine. Den Netzstecker dürfen Sie jedoch nur nach Rücksprache mit dem Betreiber ziehen!

Ein Fehler im Prüfling kann bei der Prüfung den FI-Schutzschalter der Netzversorgung auslösen und somit ebenso eine Betriebsunterbrechung verursachen.

Der Hersteller der Prüftafel übernimmt keine Haftung für Datenverluste oder anderer Schäden, die durch den Einsatz der Prüftafel entstehen.



- ⇒ Stellen Sie den Schalter VDE / NETZ (13) auf „NETZ“ und den Meßbereichschalter (4) auf den Bereich „I_A 2 mA“.
- ⇒ Schließen Sie an die Buchse/Klemme (3) eine Meßleitung mit Prüfspitze an und tasten Sie alle berührbaren leitfähigen Teile des Prüflings ab; bei Prüflingen der Schutzklasse I alle leitfähigen Teile, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind.
- ⇒ Lesen Sie dabei jeweils den Meßwert in „mA“ auf der LCD-Anzeige ab.
Nach DIN VDE 0701 Teil 240 dürfen die Messungen keinen höheren Wert als 0,25 mA ergeben.



Hinweis

Achten Sie darauf, daß die abzutastenden Teile nicht zufällig geerdet sind.

7 Messen von Verbraucherstrom und Spannung am Verbraucher



Achtung!

Einen Verbraucher dürfen Sie erst dann an das Netz anschließen, wenn er die Sicherheitsprüfungen nach DIN VDE 0701 Teil 1 bestanden hat!

7.1 Verbraucherströme über die Steckdosen (17) ... (21)

Die an den Steckdosen (17) ... (21) entnommenen Verbraucherströme können mit den eingebauten Anzeigeeinstrumenten (31) gemessen werden.

- ⇨ Stellen Sie den Phasenwahlschalter (12)
 - für Messungen an den Steckdosen (20) oder (21) auf „L3“
 - für Messungen an den Steckdosen (17) ... (20) auf die Phase, deren Strom gemessen werden soll.
- ⇨ Stellen Sie den Amperemeterumschalter (11) auf einen Meßbereich (1,5 A – 6 A – 25 A), der an den Instrumenten (31) eine optimale Anzeige ermöglicht.

Das Anzeigeeinstrument für den Bereich 1,5 A ist zusätzlich durch eine Sicherung T3,15/250G bzw. T3,15L250 geschützt.

7.2 Verbraucherströme über die Netzsteckdose (23)

- ⇨ Stellen Sie den Schalter VDE / NETZ (13) in die Stellung „NETZ“ und den Wendeschalter (28) in die Stellung „1“ oder „2“.
- ⇨ Stellen Sie den Meßbereichsschalter (4) am METRATER[®]5-F-E auf den Bereich „16 A I_{NETZ}“.
- ⇨ Schließen Sie den Verbraucher an die Netzsteckdose (23) an.
- ⇨ Das Meßergebnis kann an der LCD-Anzeige abgelesen werden.

7.3 Spannung am Verbraucher

Siehe Kap. 4.2 „Messen der Netzspannungen“ auf Seite 4.

8 Messen und Prüfen mit Schutzkleinspannung

- ⇨ Mit dem Spannungswahlschalter (27) können Sie Schutzkleinspannungen mit den Werten 3-5-8-12-24-42-50 V AC wählen, die an den Anschlußbuchsen (25) mit einer max. Stromstärke von 4 A zur Verfügung stehen. Die gewählte Spannung wird an einem der beiden Instrumente (30) angezeigt. Der Trafo ist bei Überlast durch die Überstromauslöser (26) geschützt.
- ⇨ Mit Hilfe der „Durchgangsprüflampe“ (24) können Sie bis zu einem Widerstandswert von ca. 500 Ω Objekte auf Durchgang prüfen. Schließen Sie dazu das Prüfobjekt an die beiden Anschlußbuchsen (24) an. Die Prüfung erfolgt mit einer Schutzkleinspannung von 42 V AC.

9 Differenzstrommessung für Geräte der Schutzklasse I



Hinweis

Bestehen Bedenken gegen eine Messung des Isolationswiderstandes z.B. bei elektronischen Geräten oder ist bei Geräten der Schutzklasse I nicht sichergestellt, daß alle durch Netzspannung beanspruchten Teile mit dieser Messung erfaßt werden, kann anstelle der Isolationsmessung die Differenz- oder Berührstrommessung durchgeführt werden.

Zu den Messungen nach Kapitel 9 und Kapitel 10 muß das zu prüfende Gerät in die jeweils zugehörige Netzdose gesteckt sein.

Hier wird der Differenzstrom (Fehlerstrom) zwischen Außenleiter L1 bzw. L1, L2, L3 und Neutraleiter N des Prüflings gemessen. Diese Messung darf erst nach bestandener Schutzleiterprüfung durchgeführt werden, siehe Kap. 6.1 auf Seite 8.

- ⇨ Schalten Sie den Prüfling aus.
- ⇨ Stellen Sie den Schalter VDE / NETZ (13) in Stellung „NETZ“.
- ⇨ Die Signallampen L1, L2, L3 signalisieren die anliegende Netzspannung.
- ⇨ Nehmen Sie den Prüfling jetzt durch Einschalten bewußt in Betrieb.
- ⇨ Stellen Sie den Meßbereichsschalter des Prüfgeräts METRATER[®]5-F-E in Stellung „I_{Diff} 20 mA“ und lesen Sie den Wert des Differenzstromes in mA auf der Anzeige des Prüfgeräts ab.

Dieser Wert darf 3,5 mA nicht überschreiten.

Die Messungen sind in beiden Positionen des Netzsteckers – soweit vertauschbar – durchzuführen. Als Meßwert gilt der größere der beiden Meßwerte.



Hinweis

Ohne einen angeschlossenen Prüfling werden an der Digitalanzeige Ziffern angezeigt, die jedoch keinem Meßwert entsprechen.

10 Berührstrommessung für Geräte der Schutzklasse II

Bei Geräten der Schutzklasse II oder bei denen der Klasse I mit berührbaren leitfähigen Teilen, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind, wird eine Messung des Berührungsstromes durch Differenzstrommessung vorgenommen.

- ⇨ Schalten Sie den Prüfling aus.
- ⇨ Stellen Sie den Schalter VDE / NETZ (13) in die Stellung „Netz“.
- ⇨ Die Signallampen L1, L2, L3 signalisieren die anliegende Netzspannung.
- ⇨ Nehmen Sie den Prüfling jetzt durch Einschalten bewußt in Betrieb.
- ⇨ Schließen Sie eine Leitung mit Prüfspitze an die Buchse „2 mA“ des METRATESTER®5-F-E an und tasten Sie mit der Prüfspitze alle berührbaren leitfähigen Teile des Prüflings ab. Bei Prüflingen der SK I alle leitfähigen Teile, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind.
- ⇨ Stellen Sie den Meßbereichsschalter des Prüfgeräts METRATESTER®5-F-E in Stellung „I_{Diff} 20 mA“ und lesen Sie den Wert des Berührungsstromes in mA auf der Anzeige des Prüfgeräts ab.
Dieser Wert darf 0,5 mA nicht überschreiten.

Die Messungen sind in beiden Positionen des Netzsteckers – soweit vertauschbar – durchzuführen. Als Meßwert gilt der größere der beiden Meßwerte.



Hinweis

Ohne einen angeschlossenen Prüfling werden an der Digitalanzeige Ziffern angezeigt, die jedoch keinem Meßwert entsprechen.

10.1 Berührstrommessung für Geräte der Schutzklasse II, welche zeitweilig nicht vom Netz getrennt werden können

Bei diesen Geräten erfolgt eine Messung des Berührstromes nach dem Verfahren der direkten Messung. Die abzutastenden Teile dürfen dabei nicht zufällig geerdet sein. Prüftafel und Prüfling müssen bei dieser Prüfung auf gleichem Schutzleiterpotential liegen.

- ⇨ Schließen Sie eine Leitung mit Prüfspitze an die Buchse „2 mA“ des METRATESTER®5-F-E an und tasten Sie mit der Prüfspitze alle berührbaren leitfähigen Teile des Prüflings ab. Bei Prüflingen der SK I alle leitfähigen Teile, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind.
- ⇨ Stellen Sie den Meßbereichsschalter des Prüfgeräts METRATESTER®5-F-E in Stellung „I_A 2 mA“ und lesen Sie den Wert des Berührungsstromes in mA auf der Anzeige des Prüfgeräts ab.
Dieser Wert darf 0,5 mA nicht überschreiten.

11 Anzeige- und Signaleinrichtungen am Prüfgerät METRATESTER®5-F-E

Signallampe PE

Diese signalisiert, ob Spannung am Netzschutzleiter anliegt.

Fehlerlampe

Die rote Fehlerlampe signalisiert Grenzwertüberschreitungen bei der Messung des Schutzleiter-, des Isolationswiderstands, des Ersatzableit-, des Berühr- bzw. Ableitstroms sowie des Differenzstroms.

Piezosummer

In Fällen, in denen die Fehlerlampe aufleuchtet und der jeweils kritischere Grenzwert überschritten wird, ertönt zusätzlich der Summer.

11.1 Signalisierung von Fehlern

Fehlermeldungen	Schutzklasse	Bedingung	Dauerleuchten der Signallampe PE	Dauerleuchten der roten Fehlerlampe	Einblenden der Grenzwerte	Dauersummer
Schutzleiterpotential	I	$U_B \geq 25 \text{ V}$	•	—	—	—
Schutzleiterwiderstand	I	$R_{SL} > 0,3 \Omega$	—	•	•	•
		$R_{SL} > 1 \Omega$ ¹⁾	—	•	•	—
Isolationswiderstand	I	$R_{ISO} < 0,5 \text{ M}\Omega$	—	•	•	•
	II	$R_{ISO} < 2,0 \text{ M}\Omega$	—	•	•	—
Ersatzableitstrom	I	$I_{EA} > 7,0 \text{ mA}$	—	•	•	—
		$I_{EA} > 15 \text{ mA}$ ²⁾	—	•	•	•
Ableit-/Berührstrom (Nachweis der Spannungsfreiheit)	I	$I_A > 0,25 \text{ mA}$	—	•	•	—
	II	$I_A > 0,5 \text{ mA}$	—	•	•	•
Differenzstrom	I	$I_{Diff} \geq 3,5 \text{ mA}$	—	•	—	•

¹⁾ bei Netzanschlußleitungen je weitere 5 m

²⁾ bei Geräten mit einer Heizleistung $\geq 6 \text{ kW}$

12 Technische Kennwerte

12.1 Prüftafel

Netznominalspannung	230/400 V AC
Schutzklasse	I
FI-Schutzschalter	4polig, $I_N=25$ A, $I_{\Delta N}=0,03$ A
Schutzart	IP 40 nach DIN 40050 Anschlüsse: IP 20
Abmessungen	532 mm x 792 mm x 179 mm
Gewicht	ca. 24 kg

12.2 METRATESTER®5-F-E

Messungen nach DIN VDE 0701 Teil 1

Meßgröße	Meßbereich	Auflösung	$U_{LEERLAUF}$	R_i	I_k	I_N
Schutzleiterwiderstand	0 ... 19,99 Ω	10 m Ω	< 20 V –	—		> 200 mA
Isolationswiderstand	0 ... 19,99 M Ω	10 k Ω	600 V –	ca. 100 k Ω	< 10 mA	> 1 mA
Ersatz-Ableitstrom	0 ... 19,99 mA ~	10 μ A	28 V ~	2 k Ω	< 20 mA	—

Messungen nach DIN VDE 0701 Teil 240

Meßgröße	Meßbereich	Auflösung	R_i
Nachweis der Spannungsfreiheit durch Strommessung (Berühr-/Ableitstrom)	0 ... 1,999 mA ~	1 μ A	2 k Ω

Messungen nach DIN VDE 0702

Meßgröße	Meßbereich	Auflösung
Differenzstrom	0,01 ... 19,99 mA ~	10 μ A

Betriebsmessungen

Meßgröße	Meßbereich	Auflösung
Netzspannung	207 ... 253 V ~	1 V
Verbraucherstrom über die Netzdose	0 ... 16,00 A ~	10 mA

Überlastbarkeit

Verbraucherstrom über der Netzdose	1,2fach, 5 min.
alle anderen Meßgrößen	250 V dauernd

Grundfehler und Betriebsmeßabweichung

Meßgröße	Grundfehler	Betriebsmeßabweichung
Schutzleiterwiderstand	$\pm (2,5 \% \text{ v.M.} + 2 \text{ D})$	$\pm (10 \% + 5 \text{ D})$
Isolationswiderstand 0 ... 19,99 M Ω	$\pm (2,5 \% \text{ v.M.} + 2 \text{ D})$	$\pm (10 \% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$
Ersatz-Ableitstrom	$\pm (2,5 \% \text{ v.M.} + 2 \text{ D})$	$\pm (10 \% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$
Nachweis der Spannungsfreiheit durch Strommessung (Berührstrom)	$\pm (2,5 \% \text{ v.M.} + 2 \text{ D})$	$\pm (10 \% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$
Differenzstrom	$\pm (4 \% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$	$\pm (10 \% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$
Netzspannung	$\pm (2,5 \% \text{ v.M.} + 2 \text{ D})$	$\pm (10 \% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$
Verbraucherstrom über die Netzdose	$\pm (2,5 \% \text{ v.M.} + 2 \text{ D})$	$\pm (10 \% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$

Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur	+23 °C \pm 2 K
Relative Luftfeuchte	50% \pm 5%
Netzspannung	230 V \pm 1%
Frequenz der Meßgröße	50 Hz \pm 0,2%
Kurvenform der Meßgröße	Sinus (Abweichung zwischen Effektiv- und Gleichrichtwert \pm 0,5%)

Einflußgrößen und Einflußeffekte

Einflußgröße/ Einflußbereich	Meßgröße	Einflußeffekte \pm ... % v. Meßwert
Temperatur	angep. Einflußeffekte gelten pro 10 K Temperaturänderung	
0 ... 21 °C und 25 ... 40 °C	Schutzleiterwiderstand	1
	alle anderen Meßbereiche	0,5
Frequenz		
49 ... 51 Hz	Ersatz-Ableitstrom	2 bei kapazitiver Last
45 ... 100 Hz	Berührstrom	1

Anzeige- und Signaleinrichtungen

LCD

Anzeigebereich	0 ... 1999 Digit, 3½ Stellen
Ziffernhöhe	17 mm und Sonderzeichen
Überlauf	signalisiert durch Anzeige von „OL“
Übertemperatur	bei länger anstehendem Kurzschluß: Segmente „R _{ISO} “ und „M Ω “ blinken

Signallampe PE

Diese signalisiert, ob Spannung am Netzschutzleiter anliegt.

Fehlerlampe

Die rote Fehlerlampe signalisiert Grenzwertüberschreitungen bei der Messung des Schutzleiter-, des Isolationswiderstands, des Ersatzableit-, des Berühr- bzw. Ableitstroms sowie des Differenzstroms.

Piezosummer

In Fällen, in denen die Fehlerlampe aufleuchtet und der jeweils kritischere Grenzwert überschritten wird, ertönt zusätzlich der Summer.

Stromversorgung

Netzspannung	230 V/50 Hz
Durchgangsleistung	max. 3700 VA, abhängig von der Last an der Netzdose

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	II
Netznominalspannung	230 V
Prüfspannung	Netz + PE (Netz) + 2 mA-Buchse zur Prüfung auf Spannungsfreiheit gegen Prüfdose, Anschlußbuchsen für Außen- und Schutzleiter sowie Greifklemme: 3 kV~ Netz gegen PE (Netz) + 2 mA-Buchse: 1,5 kV~

Überspannungskategorie

Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2
EMV-Störaussendung	EN 50081-1
EMV-Störfestigkeit	EN 50082-1

Sicherheitsabschaltung

bei Überhitzung des Prüfgeräts

Umgebungsbedingungen

Betrieb	– 10 ... + 55 °C
Lagerung	– 25 ... + 70 °C
Luftfeuchte	max. 75%, Betauung ist auszuschließen
Klimaklasse	3z/70 in Anlehnung an VDI/VDE 3540
Höhe über NN	bis zu 2000 m
Anwendung	nur in Innenräumen

Mechanischer Aufbau

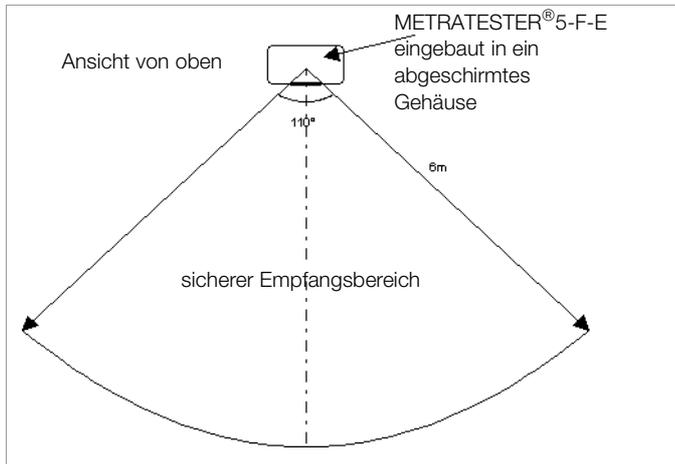
Schutzart	Gerät IP 40, Anschlüsse IP 20
Abmessungen	B x H x T: 190 mm x 140 mm x 95 mm
Gewicht	1,3 kg

12.3 Technische Kennwerte der Funkschnittstelle

Frequenz	433,92 MHz
Modulationsart	OOK (On-Off-Keying)
Leistung	< 10 mW
Reichweite	max. 6 m, siehe Bild unten
Übertragungsrate	2400 Baud, jedes Telegramm wird dreimal gesendet.
Format des Telegramms	1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stopbit, kein Parity, kein xon/xoff, kein Handshake
Inhalt des Telegramms	Geräteerkennung, Meßwert, Meßbereich und Meßart

Empfänger (Zubehör)

Stromversorgung	über 9 V-Blockbatterie gemäß IEC 6LR61 (Alkali-Mangan). Bei Versorgung durch den PC wird die interne Batterie abgeschaltet.
Versorgungsspannung	7 ... 12 V
Abmessungen	B x H x T: 65 x 100 x 24 mm
Gewicht	150 g mit Batterie
Anschlußleitung	ca. 15 cm lang



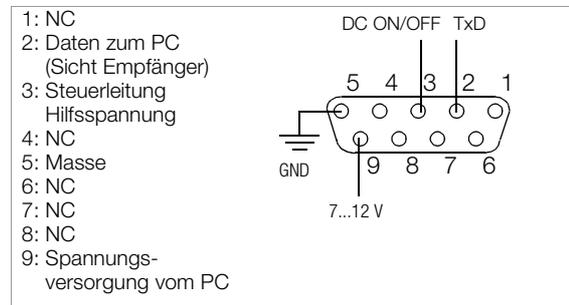
Bedingt durch den Einbau in Schalttafeln wird der Abstrahlwinkel des eingebauten Senders eingeschränkt. Im Bereich von einem Winkel von ca. 110° vor dem METRATESTER®5-F-E und bis zu einer Entfernung von ca. 6 m ist ein sicherer Empfang des Meßprotokolls gewährleistet, siehe Bild 1.

Außerhalb dieses Bereichs ist ein Empfang durch Reflexion möglich. Eventuell muß hierzu der Empfänger um einige Zentimeter verschoben werden, um den Empfang zu optimieren.

Bei liegendem Einbau in einen Meßkoffer kann der Empfang durch eine ca. 30 cm lange Leitung, die in die SL-Buchse am METRATESTER®5-F-E gesteckt wird, verbessert werden.

Belegung der RS232-Schnittstelle

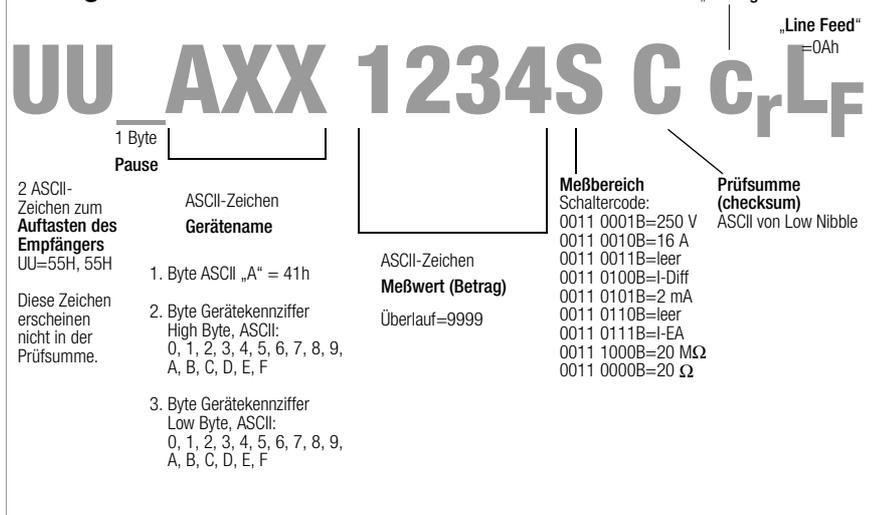
Die 9polige D-SUB-Anschlußbuchse des Empfängers besitzt folgende Belegung:



Achtung!

Die Leitung zwischen Empfänger und PC darf aus Gründen der EMV maximal 3 m lang sein.

Telegramm



13 Wartung

13.1 Turnusmäßige Eigenprüfung des Prüftafelanschlusses auf Schutzleiterdurchgang

- ⇨ Schließen Sie die Greiferklemme (6) an einem vorher auf Spannungsfreiheit geprüften Schutzkontakt z.B. einer Steckdose an, der mit dem Schutzleiter der Anschlußleitung verbunden ist und stellen Sie den VDE / NETZ-Schalter in die Stellung „NETZ“. Messen Sie dann den Schutzleiterwiderstand wie im Kap. 6.1 auf Seite 8 beschrieben. Zeigt die LCD-Anzeige dabei einen zu hohen Schutzleiterwiderstand oder zeigt sie Überlauf an (nur die linke Ziffer „1“ wird dargestellt), dann hat der Schutzleiter einen zu hohen Widerstand bzw. er ist unterbrochen. Beseitigen Sie die Unterbrechung (in der Leitung bzw. oder am VDE / NETZ-Schalter).

13.2 Prüfen des eingebauten FI-Schutzschalters

- ⇨ Die Auslöseprüfung des eingebauten FI-Schutzschalters kann durch Betätigung der Prüftaste erfolgen. Die Prüfung der Abschaltstromstärke und -zeit ist mit Prüfgeräten nach DIN VDE 0413 Teil 6 möglich.

13.3 Sicherungswechsel

- ⇨ Alle Sicherungen sind von außen zugänglich. Es dürfen nur Gerätesicherungen mit der auf der Front bezeichneten Auslösecharakteristik und Nennstromstärke verwendet werden.

13.4 Wartung Gehäuse

Verwenden Sie zur Reinigung des Gehäuses ein trockenes oder leicht angefeuchtetes Tuch. Vermeiden Sie den Einsatz von Putz-, Scheuer- oder Lösungsmitteln. Es dürfen keine Flüssigkeiten ins Gehäuse gelangen!

14 Reparatur-, Ersatzteil- und Mietgeräte-Service

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GOSSSEN-METRAWATT GMBH
Service-Center
Thomas-Mann-Straße 20
D-90471 Nürnberg
Telefon +49 911 86 02 - 410 / 256
Telefax +49 911 86 02 - 2 53
e-mail fr1.info@gmc-instruments.com

Diese Anschrift gilt nur für Deutschland.
Im Ausland stehen unsere jeweiligen Vertretungen oder Niederlassungen zur Verfügung.

15 Produktsupport

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GOSSSEN-METRAWATT GMBH
Hotline Produktsupport
Telefon +49 911 86 02 - 112
Telefax +49 911 86 02 - 709

Gedruckt in Deutschland • Änderungen vorbehalten

GOSSEN-METRAWATT GMBH
Thomas-Mann-Str. 16-20
D-90471 Nürnberg
Telefon +49 911 8602-0
Telefax +49 911 8602-669
e-mail: info@gmc-instruments.com
<http://www.gmc-instruments.com>

