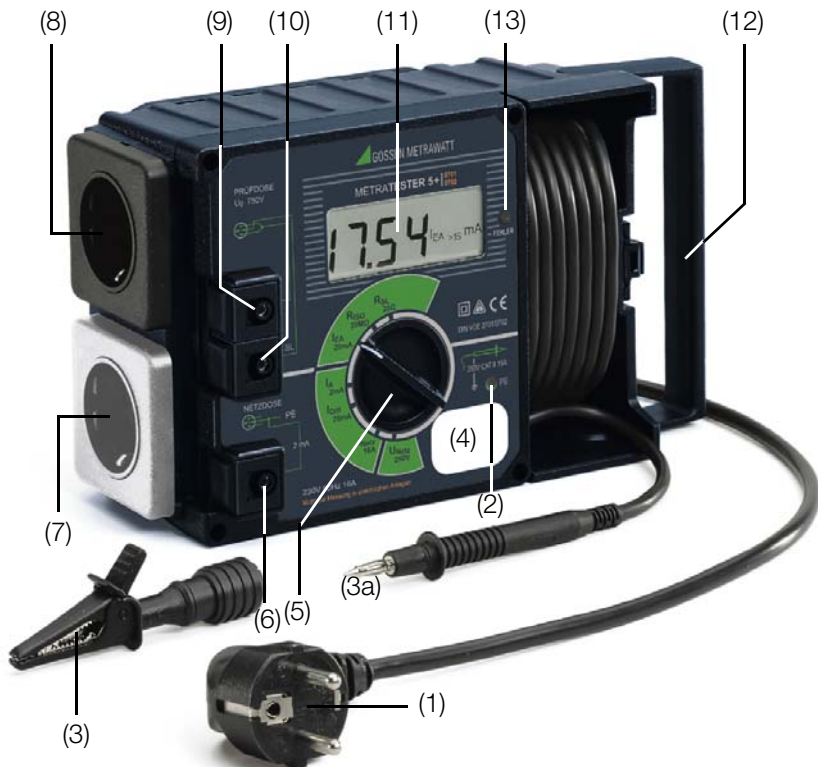


METRATESTER 5+

Prüfgerät DIN VDE 0701-0702
Tester for DIN VDE 0701-0702

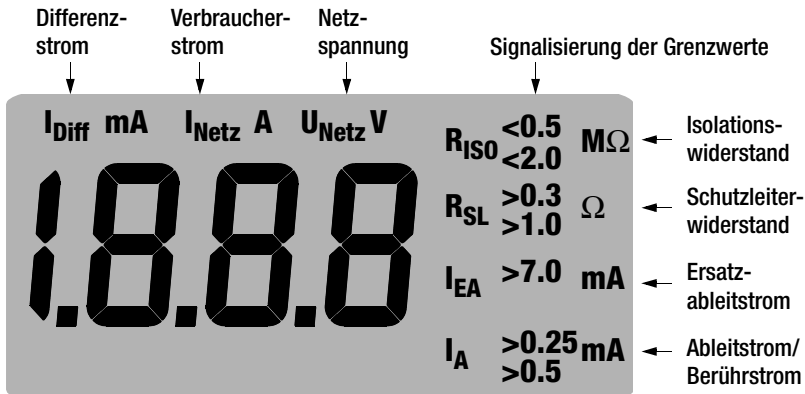
3-348-580-15
28/9.16





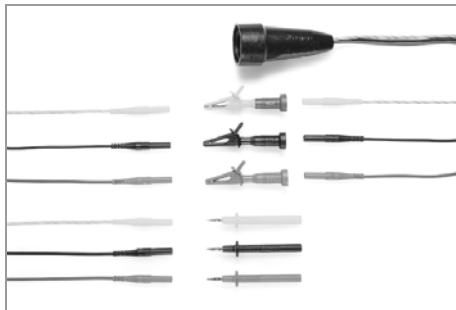
- | | |
|---|---|
| (1) Netzanschlusstecker
(Aufwickelvorrichtung für Netzanschlusskabel auf Gehäuserückseite) | (6) Anschlussbuchse/-klemme für die leitfähigen Teile des Prüflings zur Prüfung des Berührungsstroms. |
| (2) Signallampe PE zur Prüfung des Netzschutzleiters | (7) Netzdose |
| (3) Krokodilklemme zum Aufstecken auf die Prüfspitze (3a) | (8) Prüfdose |
| (3a) Prüfspitze | (9) Anschlussbuchse/-klemme für die Außenleiter des Prüflings (parallel zur Prüfdose) |
| (4) Kontaktfläche für Fingerkontakt | (10) Anschlussbuchse/-klemme für den Schutzleiter des Prüflings (parallel zur Prüfdose) |
| (5) Messfunktionsschalter
R _{SL} Schutzleiterwiderstand
R _{ISO} Isolationswiderstand
I _{EA} Ersatzableitstrom
I _A Berühr- oder Ableitstrom (zum Nachweis der Spannungsfreiheit)
I _{Diff} Differenzstrom
I _{Netz} Verbraucherstrom
U _{Netz} Netzspannung | (11) LCD-Anzeige (Beschreibung siehe Seite 24) |
| | (12) Tragegriff |
| | (13) Fehlerlampe |

ANZEIGE



Beim Anzeigetext behalten wir uns technische Änderungen vor.

Zubehör Kabelset KS 13



Bedeutung der Symbole auf dem Gerät



Durchgängige doppelte oder verstärkte Isolierung



Warnung vor einer Gefahrenstelle
(Achtung, Dokumentation beachten!)



EG-Konformitätskennzeichnung



Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.
Weitere Informationen zur WEEE-Kennzeichnung finden Sie im Internet
bei www.gossenmetrawatt.com unter dem Suchbegriff WEEE.

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen	5
2 Verwendung	6
3 Bedien- und Anzeigeelemente	6
3.1 Signalisierung von Fehlern und Grenzwerten	8
4 Netzanschluss	9
4.1 Anschließen des Prüfgerätes	9
4.2 Prüfen des Schutzleiterpotenzials	10
4.3 Messen der Netzspannung	10
4.4 Anschließen des Prüflings an das Prüfgerät	11
4.4.1 Prüflinge mit Schutzleiter (Schutzklasse I) und Netzstecker	11
4.4.2 Prüflinge der Schutzklasse II	11
4.4.3 Prüflinge ohne Netzstecker und Prüflinge der SK III	11
4.4.4 Prüflinge für Drehstrom-Anschluss	11
4.5 Messen allgemein	12
4.6 Differenzstromüberwachung	12
5 Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0701-0702	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Sichtprüfung	14
5.3 Messen des Schutzleiterwiderstandes	14
5.3.1 Sonderfall mit Geräte mit Festanschluss	15
5.4 Messen des Isolationswiderstandes	16
5.5 Messen des Schutzleiterstroms	17
5.5.1 Messen mit Ersatzableitstrommessverfahren	18
5.5.2 Messen mit Differenzstrommessverfahren	18
5.6 Messen des Berührungsstroms	19
5.6.1 Messen mit Ersatzableitstrommessverfahren	19
5.6.2 Messen mit Differenzstrommessverfahren	20
5.6.3 Direktes Messverfahren	21
6 Messen von Verbraucherströmen über die Netzdose	22
7 Technische Daten	23
8 Wartung – Kalibrierung	26
9 Reparatur- und Ersatzteil-Service Kalibrierzentrum und Mietgeräteservice	27
10 Produktsupport	28
11 Schulung	28

1 Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen

Das Prüfgerät ist entsprechend folgender Normen gebaut und geprüft:

IEC/EN 61010-1/VDE 0411-1 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte; Teil 1: Allgemeine Anforderungen

DIN VDE 0404-1/-2 Prüf- und Messeinrichtungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten; Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Teil 2: Prüfeinrichtungen für Prüfungen nach Instandsetzung, Änderung oder für Wiederholungsprüfungen

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist die Sicherheit von Anwender, Prüfgerät und Prüfling (elektrisches Betriebsmittel) gewährleistet.

Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch Ihres Prüfgerätes sorgfältig und vollständig. Beachten und befolgen Sie diese in allen Punkten. Machen Sie die Bedienungsanleitung allen Anwendern zugänglich.

Die Prüfungen dürfen nur unter der Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft durchgeführt werden. Der Anwender muss durch eine Elektrofachkraft in der Durchführung und Beurteilung der Prüfung unterwiesen sein.

Bitte beachten Sie folgende Sicherheitsvorkehrungen:

- Das Gerät darf nur an ein Versorgungsnetz mit 230 V/240 V angeschlossen werden, welches den geltenden Sicherheitsbestimmungen (z. B. IEC 60346, VDE 0100) entspricht und mit einem maximalen Nennstrom von 16 A abgesichert ist.
- Messungen in elektrischen Anlagen sind nicht zulässig.
- Rechnen Sie damit, dass an Prüfbjekten unvorhergesehene Spannungen auftreten können. Kondensatoren können z. B. gefährlich geladen sein.
- Versichern Sie sich, dass die Anschlussleitungen nicht beschädigt sind, z. B. durch verletzte Isolation, Unterbrechung usw.



Achtung!

An die Netzdose dürfen Sie einen Prüfling erst dann anschließen, wenn er die Sicherheitsprüfung nach DIN VDE 0701-0702 bestanden hat!

Öffnen des Gerätes / Reparatur

Das Gerät darf nur durch autorisierte Fachkräfte geöffnet werden, damit der einwandfreie und sichere Betrieb des Gerätes gewährleistet ist und die Garantie erhalten bleibt.

Auch Originalersatzteile dürfen nur durch autorisierte Fachkräfte eingebaut werden.

Falls feststellbar ist, dass das Gerät durch unautorisiertes Personal geöffnet wurde, werden keinerlei Gewährleistungsansprüche betreffend Personensicherheit, Messgenauigkeit, Konformität mit den geltenden Schutzmaßnahmen oder jegliche Folgeschäden durch den Hersteller gewährt.

Instandsetzung, Austausch von Teilen und Abgleich

Beim Öffnen des Gerätes können spannungsführende Teile freigelegt werden. Vor einer Instandsetzung, einem Austausch von Teilen oder einem Abgleich muss das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt werden. Wenn danach eine Reparatur oder ein Abgleich am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich ist, so darf dies nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

Fehler und außergewöhnliche Beanspruchungen

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unabsichtliche Wiederinbetriebnahme zu sichern. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist,

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen.

2 Verwendung

Das Prüfgerät ist zum Prüfen und Messen an Instand gesetzten oder geänderten elektrischen Geräten nach DIN VDE 0701-0702 bestimmt. Gemäß diesen Vorschriften müssen nach einer Instandsetzung oder Änderung elektrischer Geräte der Schutzleiterwiderstand, der Isolationswiderstand, der Ersatz-Ableitstrom und bei Datenverarbeitungs-Einrichtungen und Büromaschinen die Spannungsfreiheit berührbarer leitfähiger Teile gemessen werden.

Mit diesem Gerät können Sie außerdem den Schutzleiter des Netzanschlusses auf Spannungsfreiheit prüfen und die Netzspannung messen. Über die Netzsteckdose im Prüfgerät können Sie einen Prüfling an das Netz anschließen, seine Stromaufnahme messen und seine Funktion überprüfen.



Hinweis!

Die Grenzwertanzeige im Prüfgerät bezieht sich auf die Wiederholungsprüfvorschrift VDE 0702: 1995.

3 Bedien- und Anzeigeelemente

(1) Netzanschlusstecker

Mit dem Netzanschlusstecker schließen Sie das Prüfgerät an das 230 V-Netz an. Wenn keine Schutzkontaktsteckdose oder nur ein Drehstromanschluss zur Verfügung steht können Sie den Anschluss mithilfe der Kupplungssteckdose des Kabelsets KS13 herstellen.

Der Netzanschluss muss abgesichert sein. Maximaler Nennstrom 16 A!

(2) Signallampe PE zur Prüfung des Netzschutzleiters

Die Signallampe PE leuchtet, wenn zwischen der berührten Kontaktfläche (4) und dem Schutzkontakt des Netzanschlussteckers (1) eine Potenzialdifferenz von ≥ 100 V besteht.

(3) Krokodilklemme (Greifklemme zum Aufstecken auf die Prüfspitze)

Mit der Krokodilklemme schließen Sie, zur Messung des Schutzleiterwiderstandes, das Gehäuse des Prüflings an. Achten Sie dabei auf guten Kontakt.

(4) Kontaktfläche für Fingerkontakt

Beim Berühren der Kontaktfläche leuchtet die Signallampe (2), wenn zwischen dem Schutzleiter PE des Netzanschlussteckers (1) und der berührten Kontaktfläche eine Potenzialdifferenz von ≥ 100 V besteht.

Die Kontaktfläche ist von allen Anschlüssen und von der Messschaltung galvanisch getrennt und entspricht somit der Schutzklasse III!

(5) Messfunktionsschalter

Mit dem Messfunktionsschalter wählen Sie die Messfunktionen. Angezeigte Werte bei Zwischenschalterstellungen haben keine Bedeutung.

(6) Anschlussbuchse/-klemme für die leitfähigen Teile des Prüflings zur Berührungstrommessung

Der Anschluss ist für die Berührungstrommessung von berührbaren leitfähigen Teilen, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind, vorgesehen.

(7) Netzdose

An der Netzdose können Sie einen Prüfling an das Netz anschließen, seine Stromaufnahme messen und seine Funktion überprüfen.

Hierüber wird auch die Differenzstrommessung durchgeführt.

Der Überstromschutz erfolgt über das versorgende Netz, siehe (1).

(8) Prüfdose

An die Prüfdose schließen Sie zur Messung von Schutzleiterwiderstand, Isolationswiderstand und Ersatz-Ableitstrom nach DIN VDE 0701-0702 den Prüfling an, wenn er mit einem Netzstecker ausgerüstet ist.

(9) Anschlussbuchse/-klemme für die Außenleiter des Prüflings

Dieser Anschluss liegt parallel zu den beiden kurzgeschlossenen Außenleiteranschlüssen der Prüfdose (8). An dieser Buchse/Klemme können Sie die Außenleiter des Prüflings anschließen, wenn er **nicht** mit einem Netzstecker ausgerüstet ist.

(10) Anschlussbuchse/-klemme für den Schutzleiter des Prüflings

Dieser Anschluss liegt parallel zum Schutzkontaktanschluss der Prüfdose (8). An dieser Buchse/Klemme können Sie den Schutzleiter des Prüflings anschließen, wenn er nicht mit einem Schutzkontaktstecker ausgerüstet ist. Des Weiteren müssen für die Isolations- und Ersatzableitstrommessung die berührbaren leitfähigen Teile des Prüflings mit dieser Buchse verbunden werden.

(11) LCD-Anzeige

Auf der LCD-Anzeige werden die Messwerte digital angezeigt.

(12) Tragegriff

Der Tragegriff ist einklappbar.

(13) Fehlerlampe

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

Zubehör Kabelset KS 13

Das Kabelset KS 13 besteht aus einer Kupplungssteckdose mit 3 fest angeschlossenen Zuleitungen, 3 Messleitungen, 3 aufsteckbaren Abgreifklemmen und 2 aufsteckbaren Prüfspitzen. Damit können Sie Prüfgerät und Prüfling auch dann anschließen, wenn keine Schutzkontaktsteckdose für den Netzanschluss bzw. kein Schutzkontaktstecker am Prüfling vorhanden ist.

3.1 Signalisierung von Fehlern und Grenzwerten

Fehlermeldung	Bedingung	Signallampe PE
Schutzleiterpotential netzseitig	$U_B > 100 \text{ V}$	bei Berührung des Fingerkontaktes

Folgende Grenzwerte werden signalisiert

Messung	Fehlerbedingung nach Norm	Signalisierung der Grenzwertüberschreitung am Prüfgerät		
		Dauerleuchten der roten Fehlerlampe	Einblenden der Grenzwerte	Dauersummer (Beeper)
Schutzleiterwiderstand	$R_{SL} > 0,3 \Omega$ ¹⁾	•	$> 0,3 \Omega$	—
	$R_{SL} > 1 \Omega$ ²⁾	•	$> 1 \Omega$	•
Isolationswiderstand	Heizung ³⁾ : $R_{ISO} < 0,3 \text{ M}\Omega$	•	$< 0,5 \text{ M}\Omega$ ⁴⁾	•
	SKI: $R_{ISO} < 1,0 \text{ M}\Omega$	•	$< 2,0 \text{ M}\Omega$	—
	SKII: $R_{ISO} < 2,0 \text{ M}\Omega$	—	$< 2,0 \text{ M}\Omega$	—
Ersatzableitstrom	$I_{EA} > 3,5 \text{ mA}$	•	—	—
		•	$> 7,0 \text{ mA}$ ⁵⁾	•
Ableit-/Berührstrom (Nachweis der Spannungsfreiheit)	Teil 240: $I_A > 0,25 \text{ mA}$	•	$> 0,25 \text{ mA}$	—
	$I_A > 0,5 \text{ mA}$	•	$> 0,5 \text{ mA}$	•
Differenzstrom	$I_{DIFF} \geq 3,5 \text{ mA}$	•	—	•

¹⁾ Widerstand zwischen Gehäuse und Netzstecker bei Anschlussleitungen bis 5 m Länge

²⁾ bei Verlängerungsleitungen je weitere 7,5 m zusätzlich 0,1 Ω , maximal jedoch 1 Ω

³⁾ für Geräte der Schutzklasse I mit eingeschalteten Heizelementen

(wenn Heizleistung $> 3 \text{ kW}$ und $R_{ISO} < 0,3 \text{ M}\Omega$:

Ableitstrommessung erforderlich)

⁴⁾ Grenzwert nach DIN VDE 0702:1995

⁵⁾ dieser Grenzwert bezieht sich auf allpolige Schalter (dies entspricht einer Verdoppelung des Grenzwertes bzw. Halbierung des tatsächlichen Messstromes)

Grenzwertüberschreitung beim Differenzstrom

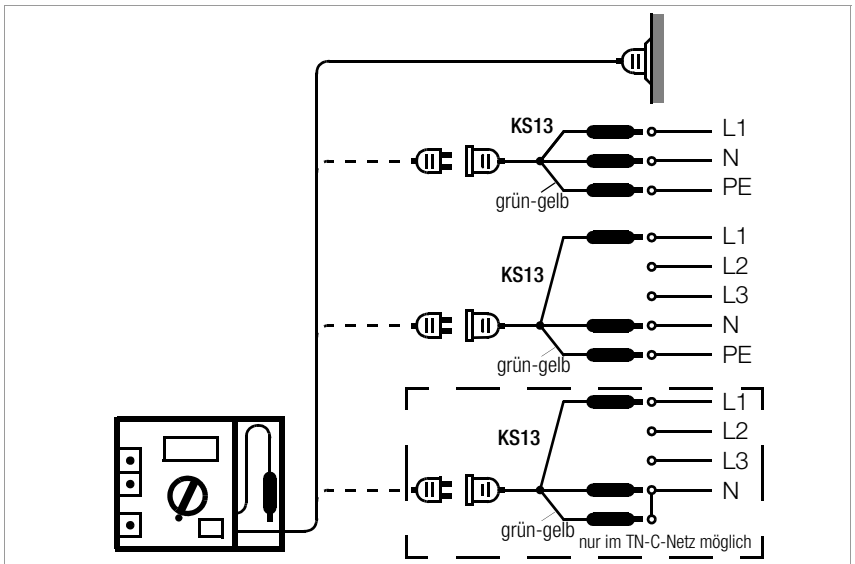
Der METRATESTER 5 ist mit einer **schalterunabhängigen Differenzstromüberwachung** ausgestattet. Falls in irgendeiner Schalterstellung die rote Fehlerlampe leuchtet und kein Hinweis auf eine Grenzwertverletzung im Display zu sehen ist, so ist der in der Netzdose fließende Differenzstrom in gefährlicher Höhe. In diesem Fall sollten Sie die genaue Größe des Differenzstroms durch Drehen des Schalters in die Stellung „ I_{DIFF} “ messen.

Für die **Beurteilung des Differenzstroms** in der Schalterstellung „ I_{DIFF} “ sollten Sie nur die numerische Anzeige heranziehen. Die Fehlerleuchte kann durch die Differenzstromüberwachung schon bei ca. 3,2 mA aufleuchten. Ab 3,5 mA leuchtet die Fehlerlampe sicher.

4 Netzanschluss

4.1 Anschließen des Prüfgerätes

- ☞ Schließen Sie das Prüfgerät mit dem Netzanschlusstecker (1) an das 230 V-Netz an. Wenn keine Schutzkontaktsteckdose oder nur ein Drehstromanschluss zur Verfügung steht können Sie den Anschluss von Außenleiter, Neutralleiter und Schutzleiter mithilfe der Kupplungssteckdose herstellen. Sie hat 3 fest angeschlossene Zuleitungen und ist Bestandteil des als Zubehör lieferbaren Kabelsets KS 13.



Achtung!

Das Gerät darf nur an ein Versorgungsnetz mit 230 V/240 V angeschlossen werden, welches den geltenden Sicherheitsbestimmungen (z. B. IEC 60346, VDE 0100) entspricht und mit einem maximalen Nennstrom von 16 A abgesichert ist.

Die Abgreifklemmen an den Zuleitungen der Kupplungssteckdose dürfen Sie nur im spannungslosen Zustand anschließen!

Bei vorhandener Netzspannung werden auf der LCD-Anzeige in jeder Stellung des Messfunktionsschalters Ziffern angezeigt, auch wenn kein Prüfling angeschlossen ist. Vorhandene Ziffern sind für Sie somit – unabhängig von der Stellung des Messfunktionsschalters – ein Signal für anliegende Netzspannung.

Die Ziffern zeigen in der Schalterstellung „U_{Netz} 250 V“ den Wert der anliegenden Netzspannung an. In allen anderen rastenden Schalterstellungen werden, wenn kein Prüfling angeschlossen ist, Ziffern dargestellt, die jedoch keinen Messwerten entsprechen.

4.2 Prüfen des Schutzleiterpotenzials

- Berühren Sie mit dem Finger die Kontaktfläche (4) und gleichzeitig ein geerdetes Teil (z. B. Wasserleitung).
Die Signallampe PE (2) darf dabei nicht leuchten! Das Potenzial zwischen dem Schutzleiter des Netzanschlussteckers (1) und der Kontaktfläche (4) ist dann ≤ 100 V.



Hinweis!

Die Signallampe PE (2) leuchtet auch nicht, wenn zwischen L und N des Netzanschlussteckers (1) keine Netzspannung vorhanden ist oder wenn in der Netzinstallation L und PE vertauscht sind.

Wenn Sie nach dem Anschließen des Prüfgerätes gemäß Kap. 4.1 auf Seite 9 feststellen, dass auf der LCD-Anzeige keine Ziffern angezeigt werden, dann sollten Sie – z. B. mit dem Prüfgerät **PROFITEST MASTER** – zuerst die Netzinstallation überprüfen.

Leuchtet die Signallampe PE (2) jedoch beim Berühren der Kontaktfläche (4), dann ist das Potenzial zwischen dem Schutzleiter des Netzanschlussteckers (1) und der Kontaktfläche (4) > 100 V, d. h. der Schutzleiter führt Spannung oder ist nicht angeschlossen.



Hinweis!

Es kann vorkommen, dass durch die Art der Handhabung eine Potenzialverschleppung entsteht, die das Leuchten der Signallampe PE (2) verursacht. Dies kann z. B. sein, wenn Sie ein an die Prüfdose (8) angeschlossenes Gerät in der Hand halten und so ein kapazitiver Spannungsteiler gebildet wird. Berühren Sie dann wie oben beschrieben ein geerdetes Teil.



Achtung!

Eine Spannung am Netz-Schutzleiter (Außenleiter L am Schutzleiter PE: Netzdose falsch verdrahtet) verursacht falsche Messwerte bei folgenden Prüfungen

- Berührungsstrommessung nach DIN VDE 0701-0702
- Differenzstrommessung.

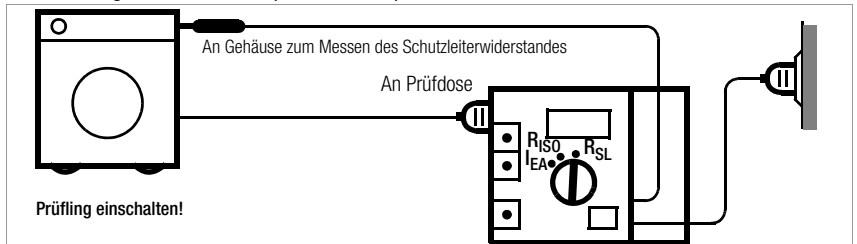
4.3 Messen der Netzspannung

- Stellen Sie den Messfunktionsschalter auf „U_{Netz} 250 V“
- Lesen Sie den Messwert auf der LCD-Anzeige ab.
Die Netzspannung muss innerhalb des Bereiches von 207 bis 253 V liegen.

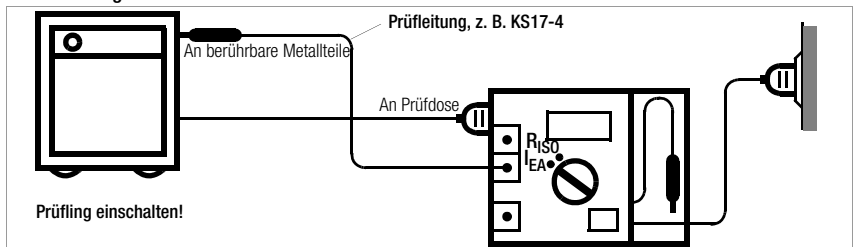
4.4 Anschließen des Prüflings an das Prüfgerät

Für die Messung von **Schutzleiterwiderstand**, **Isolationswiderstand** und **Ersatz-Ableitstrom** müssen Sie den Prüfling an die Prüfdose (8) oder an die zur Prüfdose parallel liegenden Buchsen bzw. Klemmen (9) und (10) anschließen. Der Anschluss (9) ist mit den kurzgeschlossenen Außenleiterbuchsen und der Anschluss (10) mit dem Schutzkontakt der Prüfdose (8) verbunden. Verwenden Sie je nach Art des Prüflings eine der folgenden Anschlussschaltungen.

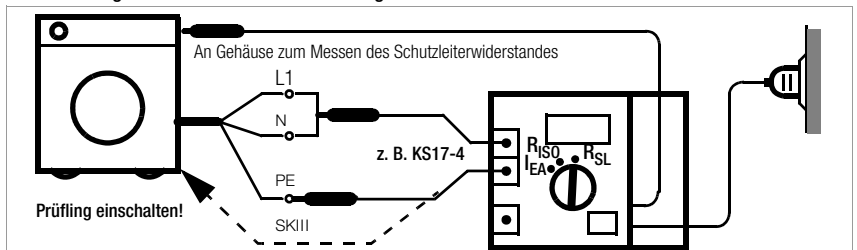
4.4.1 Prüflinge mit Schutzleiter (Schutzklasse I) und Netzstecker



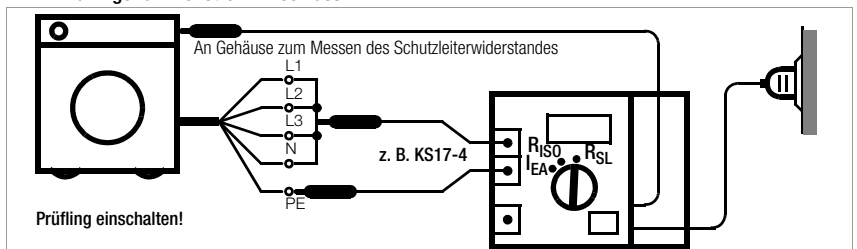
4.4.2 Prüflinge der Schutzklasse II



4.4.3 Prüflinge ohne Netzstecker und Prüflinge der SK III



4.4.4 Prüflinge für Drehstrom-Anschluss



4.5 Messen allgemein

Für alle folgenden Messungen muss die Netzspannung innerhalb des zulässigen Bereiches von 207 ... 253 V liegen. Die Genauigkeit der Messwerte entspricht dann den in den „Technischen Daten“ (siehe Kap. 7 auf Seite 23) genannten Werten.

Sie können die Netzspannung in der Stellung „U_{Netz} 250 V“ des Messfunktionsschalters überprüfen (siehe Kap. 4.3 auf Seite 10).

Das Prüfgerät ist in den Messbereichen für die Messungen von Schutzleiterwiderstand, Isolationswiderstand, Ersatzableitstrom und Berührungsstrom beim versehentlichen Anlegen von Fremdspannungen bis 250 V gegen Überlastung geschützt.

Beginnen Sie bei Prüflingen der Schutzklasse I immer mit dem Messen des Schutzleiterwiderstandes. Ohne funktionsfähigen Schutzleiter können Isolationswiderstand und Ersatz-Ableitstrom nicht gemessen werden. Bei Geräten der Schutzklasse II muss diese Verbindung extern hergestellt werden, siehe Kap. 4.4.2.



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 (11) wird dann nur die linke Ziffer „1“ dargestellt.



Achtung!

Bei länger dauerndem Kurzschluss während der Isolationsmessung wird nach ca. 10 Minuten der Messstrom reduziert. Dieser Zustand der Übertemperatur wird auf der LCD-Anzeige entsprechend signalisiert, siehe Kap. 7 „Anzeige – Übertemperatur“. In diesem Fall ist der nach DIN VDE 0413 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

Um sicher zu gehen, dass die Grenzwerte des Isolationswiderstandes keinesfalls unterschritten werden, müssen Sie den Messfehler des Gerätes berücksichtigen. Aus der folgenden Tabelle können Sie den erforderlichen Mindestanzeigewert für den Isolationswiderstand ermitteln, den das Gerät 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.

Grenzwert MΩ	Mindestanzeigewert
0,25	0,33
0,3	0,38
0,5	0,60
1,0	1,15
2,0	2,25
7,0	7,75
10,0	11,05

4.6 Differenzstromüberwachung

Zu Ihrem Schutz wird bei den Geräten METRATESTER 5 der an der Netzdose angeschlossene Prüfling ständig auf seinen aktuell fließenden Differenzstrom überwacht. Falls der Wert des Differenzstroms über 3,5 mA steigt wird dieser Gefahrezustand mit dem Dauersummer signalisiert. Eine Abschaltung erfolgt nicht, siehe Kap. 3.1 auf Seite 8.

5 Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0701-0702

Die in den folgenden Kapiteln angegebenen Grenzwerte entsprechen dem aktuellen Stand der Normgesetzgebung zur Zeit der Drucklegung. Beachten Sie, dass die Normgesetzgebung ständig an die Sicherheitsbedürfnisse des Marktes angepasst wird und die Grenzwerte sich somit ändern können. Für Anpassungen von Prüfgeräten an neue Normen wenden Sie sich bitte an unseren Update-Service.

5.1 Allgemeines

Gemäß der Vorschrift DIN VDE 0701-0702 müssen instand gesetzte oder geänderte elektrische Geräte für ihren Benutzer die gleiche Sicherheit gegen die Gefahren der elektrischen Energie bieten wie Neugeräte. Dazu müssen folgende Prüfungen in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt werden:

- 1 Sichtprüfung
- 2 Schutzleiterwiderstand
- 3 Isoliervermögen:
wenn technisch sinnvoll, d. h. das zu prüfende Gerät enthält keine elektrisch betätigte, allpolige Schalter:
 - Isolationswiderstand und anschließend Schutzleiterstrom oder Ersatzableitstrom
 - sonst: Ableitströme im Betrieb (Schutzleiterstrom und Berührungsstrom)
Schutzkleinspannung (nur an Anschlussstellen von im Prüfling erzeugten Schutzkleinspannungen)
- 4 Funktionstest
- 5 Prüfung der Aufschriften
- 6 Dokumentation



Hinweis!

Bestehen Bedenken gegen eine Messung des Isolationswiderstandes, so kann stattdessen eine Differenzstrommessung durchgeführt werden. Dies kann z. B. der Fall sein bei elektronischen Geräten sowie bei Datenverarbeitungsanlagen oder sofern bei Geräten der Schutzklasse I nicht sichergestellt ist, dass alle durch Netzspannung beanspruchten Teile mit dieser Messung erfasst werden. Diese Messung darf nur durchgeführt werden, wenn zuvor der Schutzleiter des Prüflings geprüft wurde. Zur Differenzstrommessung muss das zu prüfende Gerät in die **Netzdose** des Prüfgeräts METRATESTER 5 eingesteckt werden.



Hinweis!

Durch Messen an einem defekten Gerät kann ein FI-Schalter ausgelöst werden!

Maximal zulässige Werte des Schutzleiterwiderstands in Abhängigkeit der Leitungslänge

Länge bis [m]	5	12,5	20	27,5	35	42,5	50	mehr als 50
max. Widerstand [Ω]	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0

Die Tabelle gilt auch für Leitungsroller und Verlängerungsleitungen. Bei längeren Leitungen gilt: zusätzlich 0,1 Ω je weiterer 7,50 m Leitungslänge, Maximalbegrenzung von 1 Ω unabhängig vom Querschnitt des Leiters.



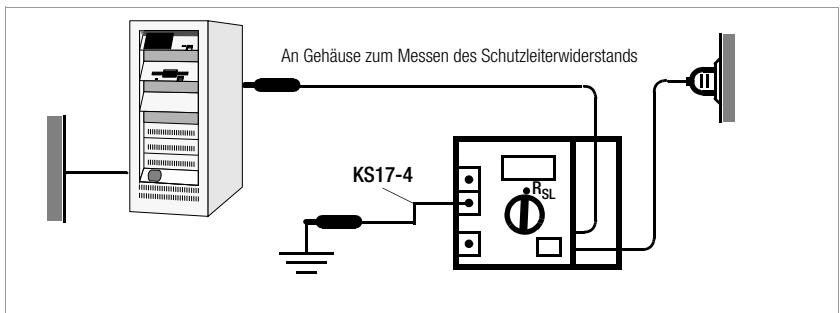
Achtung!

Die Greifklemme (3) muss am Gehäuse des Prüflings mit gutem Kontakt angeschlossen sein!

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 dieser Handprobe während der Prüfung auf Durchgang eine Widerstandsänderung auf, muss angenommen werden, dass der Schutzleiter beschädigt oder eine Anschlussstelle nicht mehr einwandfrei ist. Vor weiteren Prüfungen muss der Fehler beseitigt sein.

5.3.1 Sonderfall mit Geräte mit Festanschluss

Bei Geräten mit Festanschluss ist zwischen einem geeigneten Erdungspunkt und berührbar leitfähiger Teilen, die im Fehlerfall Spannung annehmen können ein Widerstandswert von 1 Ω zulässig.



Bei Datenverarbeitungssystemen oder Kombinationen mit fest angeschlossenen Einzelgeräten sollen der Verbund gelöst und Einzelmessungen durchgeführt werden. Wenn diese Auftrennung nicht zweckmäßig ist, dürfen die Einzelmessungen an den untereinander verbundenen Geräten durchgeführt werden.

5.4 Messen des Isolationswiderstandes

Diese Messung darf nur dann durchgeführt werden, sofern die Prüfung des Schutzleiterwiderstands bestanden wurde. Sind im Prüfling **allpolige elektrische Schalter** vorhanden, z. B. Unterspannungsauslöser oder Relais, so wird bei dieser Prüfung nur die Zuleitung geprüft. Das Gerät ist ohne Netz nicht einschaltbar und somit kann die Isolationsprüfung das Gerät nicht erreichen. Für eine VDE konforme Prüfung ist eine Ableitstrommessung unter Netzspannung erforderlich.



Achtung!

Berühren Sie nicht die Anschlusskontakte des Gerätes, wenn eine Isolationswiderstandsmessung läuft!

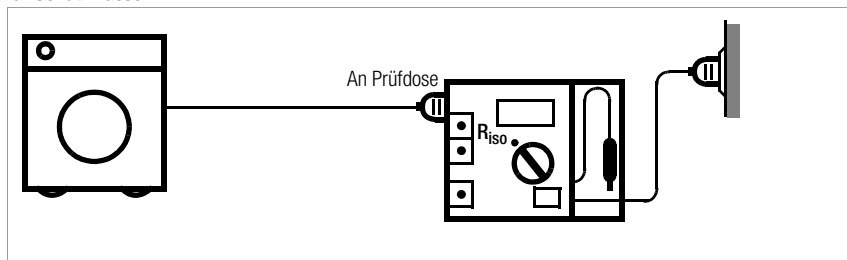
Sind die Anschlusskontakte frei oder zur Messung an einem ohmschen Verbraucher angeschlossen, dann würde bei einer Spannung von 500 V ein Strom von ca. 1 mA über Ihren Körper fließen. Der Stromschlag erreicht keinen lebensgefährlichen Wert. Durch den spürbaren Stromschlag ist jedoch eine Verletzungsgefahr (z. B. Folge durch Erschrecken usw.) gegeben.



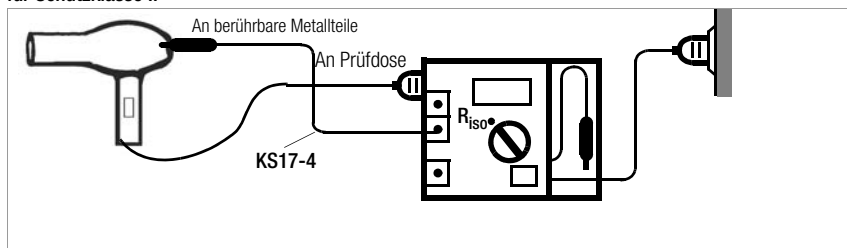
Achtung!

Messen Sie an einem kapazitiven Objekt, z. B. an einem langen Kabel, so wird sich dieses bis auf ca. 500 V aufladen! **Das Berühren ist dann lebensgefährlich!**

- Schließen Sie den Prüfling wie im folgenden Bild beschrieben an:
für Schutzklasse I .



für Schutzklasse II



- Stellen Sie den Messfunktionsschalter auf den Bereich „ R_{ISO} 20 M Ω “.
- Schalten Sie den Prüfling in allen Funktionen ein und sorgen Sie dafür, dass z. B. auch die Kontakte von temperaturabhängigen Schaltern u. Ä. geschlossen sind.
- Lesen Sie den Messwert in „M Ω “ auf der LCD-Anzeige (11) ab.
Der Isolationswiderstand darf folgenden Widerstandswerte nicht unterschreiten:

Gerätetypen	Grenzwerte	Mindestanzeigewerte
Geräte der Schutzklasse I	1 M Ω	1,15 M Ω
Geräte der Schutzklasse I mit Heizelementen	0,3 M Ω ¹⁾	0,38 M Ω
Geräte der Schutzklasse II	2,0 M Ω	2,25 M Ω
Geräte der Schutzklasse III bzw. batteriegespeiste Geräte	1000 Ω/V bzw. 250 k Ω	

¹⁾ Bei Unterschreitung des Grenzwertes muss eine Ableitstrommessung durchgeführt und bestanden werden.

Hinweis:Anzeige „OL“ bedeutet Messwert > 20 M Ω .



Achtung!

Wird bei Geräten der Schutzklasse I, die Heizkörper enthalten, der Wert 0,3 M Ω unterschritten, so müssen Sie eine Ersatz-Ableitstrommessung gemäß Kap. 5.6.1 auf Seite 19 durchführen, die dann bestanden werden muss.

Bei Geräten der Schutzklassen II und III und bei batteriegespeisten Geräten müssen Sie mit der an der Buchse (10) 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 \leq 20 VA
- Nennspannung \leq 42 V.

Bei batteriegespeisten Geräten ist die Batterie während der Messung abzuklemmen.

Entladen des Prüflings zur Vermeidung von Stromschlägen

➤ Nach der Isolationswiderstandsmessung an kapazitiven Objekten:

Stellen Sie den Messfunktionsschalter eine Position weiter nach links in die Stellung „I_EA 20 mA“ entsprechend dem Prüfablauf nach Norm. Es erfolgt eine automatische Entladung des Prüflings. Der Kontakt zum Prüfling muss dafür weiterhin bestehen.

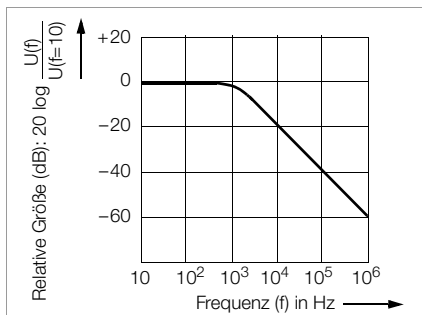
5.5 Messen des Schutzleiterstroms

An Geräten mit Schutzleiter-/Schutzkontaktstecker ist der Schutzleiterstrom zu messen.

Für die Messung dürfen folgende Messverfahren verwendet werden:

- Ersatzableitstrom
- Differenzstrom

Bei den Ableitstrommessungen wird der Frequenzgang entsprechend dem nebenstehenden Bild berücksichtigt.



Hinweis!

Die folgenden Skizzen beziehen sich auf Prüflinge mit Netzstecker. Siehe hierzu auch Kap. 4.4

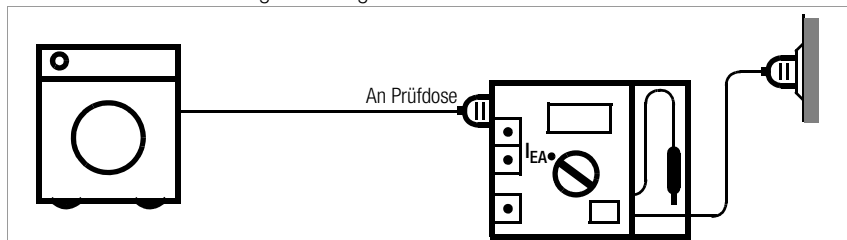
5.5.1 Messen mit Ersatzableitstrommessverfahren



Achtung!

Berühren Sie nicht die Anschlusskontakte des Gerätes, wenn eine Ersatzableitstrommessung läuft!

- Schließen Sie den Prüfling wie im folgenden Bild an..

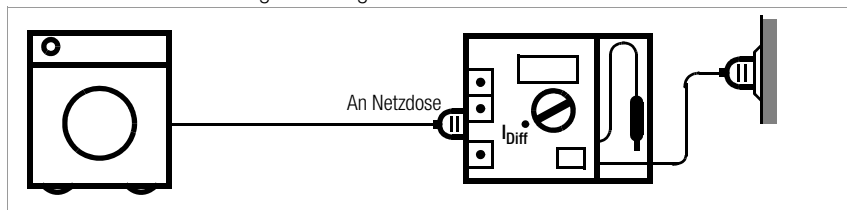


- Stellen Sie den Messfunktionsschalter auf den Bereich „ I_{EA} 20 mA“.
- Schalten Sie den Prüfling in allen Funktionen ein und sorgen Sie dafür, dass z. B. auch die Kontakte von temperaturabhängigen Schaltern u. Ä. geschlossen sind.
- Lesen Sie den Messwert in „mA“ auf der LCD-Anzeige ab. Gemäß DIN VDE 0701-0702 darf der angezeigte Strom zwischen betriebsmäßig unter Spannung stehenden Teilen und berührbaren Metallteilen 3,5 mA, bei Geräten mit einer Heizleistung $\geq 3,5 \text{ kW}$ 1 mA/kW nicht überschreiten.

5.5.2 Messen mit Differenzstrommessverfahren

Hier wird der Differenzstrom (Fehlerstrom) zwischen Außenleiter L und Neutraleiter N des Prüflings gemessen. Diese Messung darf erst nach bestandener Schutzleiterprüfung durchgeführt werden, siehe Kap. 5.3 auf Seite 14.

- Schließen Sie den Prüfling wie im folgenden Bild an..



- Schalten Sie in die Schalterstellung „ I_{Diff} 20 mA“.
- Nehmen Sie den Prüfling in Betrieb.
- Lesen Sie den Wert des Differenzstromes in mA ab. Gemäß DIN VDE 0701-0702 darf der angezeigte Strom 3,5 mA, bei Geräten mit einer Heizleistung $\geq 3,5 \text{ kW}$ 1 mA/kW nicht überschreiten.

Die Messungen sind in beiden Positionen des Netzsteckers 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.



Hinweis!

Bei Einbau des METRATESTER 5 in ein Drehstromprüfgerät wird der Differenzstrom als Summe der Momentanwerte der Ströme in den Leitern L1, L2, L3 und N gemessen.

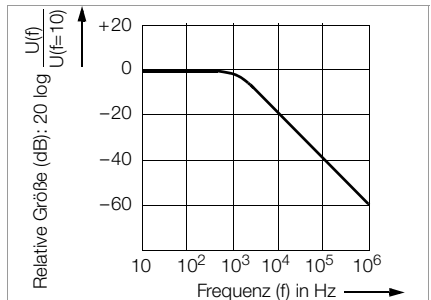
5.6 Messen des Berührungstroms

Bei Geräten der Schutzklasse II oder bei denen der Klasse I mit berührbaren leitfähigen Teilen, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind, kann statt einer Isolationswiderstandsmessung eine Messung des Berührungstromes vorgenommen werden.

Es dürfen folgende Messverfahren verwendet werden:

- Ersatz-Ableitstrommessverfahren
- Differenzstrommessverfahren
- Direkte Messung

Bei den Ableitstrommessungen wird der Frequenzgang entsprechend dem nebenstehenden Bild berücksichtigt.



Hinweis!

Bitte beachten Sie das sowohl bei der **Ersatzableitstrommessung** aber auch bei der **Differenzstrommessung** auch der Strom im Schutzleiter mit gemessen wird.



Hinweis!

Die folgenden Skizzen beziehen sich auf Prüflinge mit Netzstecker.
Siehe hierzu auch Kap. 4.4

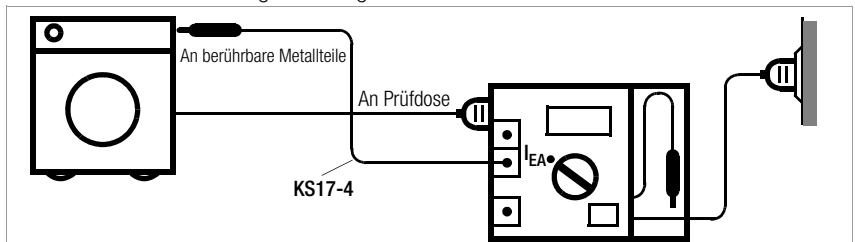
5.6.1 Messen mit Ersatzableitstrommessverfahren



Achtung!

Berühren Sie nicht die Anschlusskontakte des Gerätes, wenn eine Ersatzableitstrommessung läuft!

- Schließen Sie den Prüfling wie im folgenden Bild an.



- Schließen Sie die Leitung der Prüfspitze an die Buchse (10) „SL“ an.
- Stellen Sie den Messfunktionsschalter auf „EA 20 mA“.
- Schalten Sie den Prüfling in allen Funktionen ein und sorgen Sie dafür, dass z. B. auch die Kontakte von temperaturabhängigen Schaltern u. Ä. geschlossen sind.
- Tasten Sie mit der Prüfspitze alle berührbaren leitfähigen Teile des Prüflings ab.
- Lesen Sie den Messwert in „mA“ auf der LCD-Anzeige ab.
Der angezeigte Strom darf 0,5 mA nicht überschreiten.

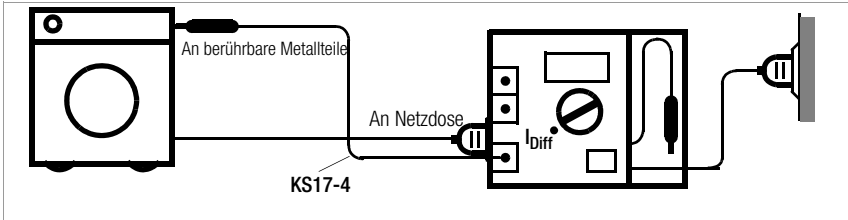
5.6.2 Messen mit Differenzstrommessverfahren



Achtung!

Die Schutzleiterprüfung muss vorher durchgeführt und bestanden werden.

- Schließen Sie den Prüfling wie im folgenden Bild an.



- Schließen Sie die Leitung der Prüfspitze an die Buchse „2 mA“ an.
- Schalten Sie in die Schalterstellung „I_{Diff} 20 mA“.
- Nehmen Sie den Prüfling in Betrieb.
- Tasten Sie mit der Prüfspitze alle berührbaren leitfähigen Teile des Prüflings ab.
- Lesen Sie den Wert des Differenzstromes in „mA“ ab. Dieser Wert darf 0,5 mA nicht überschreiten. Die Messungen sind in beiden Positionen des Netzsteckers 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.

5.6.3 Direktes Messverfahren

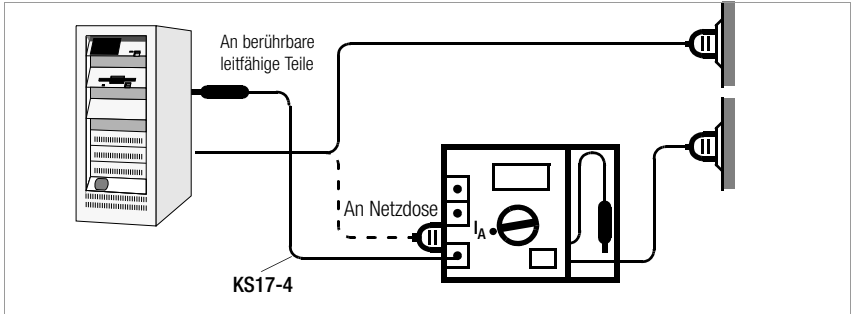
Der Prüfling kann zu dieser Messung am Netz verbleiben oder an der Netzdose angeschlossen werden. Bei einer Prüfung gemäß DIN VDE 0701-0702 können Prüflinge mit externen Verbindungen wie Datenleitungen usw. innerhalb ihrer Gesamtkonfiguration am Aufstellungs-ort geprüft werden.



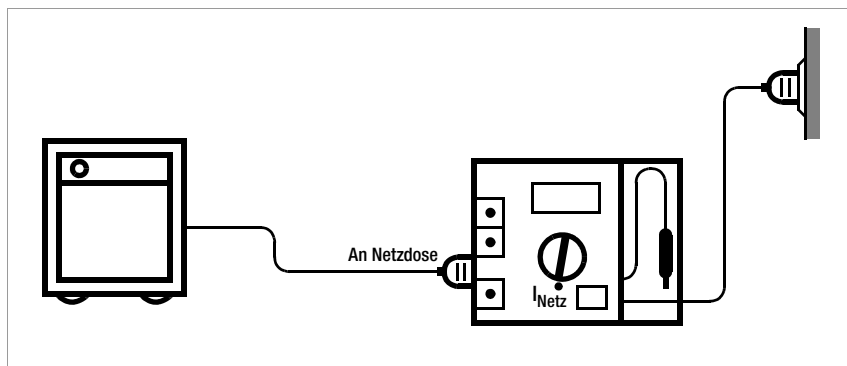
Hinweis!

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

- Schließen Sie den Prüfling wie im folgenden Bild an.



- Schließen Sie die Leitung der Prüfspitze an die Buchse „2 mA“ an.
- Stellen Sie den Messfunktionsschalter (6) auf „I_A 2 mA“.
- Schalten Sie den Prüfling in allen Funktionen ein und sorgen Sie dafür, dass z. B. auch die Kontakte von temperaturabhängigen Schaltern u. Ä. geschlossen sind.
- Tasten Sie mit der Prüfspitze alle berührbaren leitfähigen Teile des Prüflings ab.
- Lesen Sie den Wert des Berührungstroms in mA auf der Anzeige des Prüfgeräts ab. Der Grenzwert beträgt 0,5 mA.



Achtung!

An die Netzdose (7) dürfen Sie einen Prüfling erst nach bestandener Sicherheitsprüfung (Prüfungen nach DIN VDE 0701-0702) anschließen!

- Schließen Sie den Prüfling mit seinem Schutzkontaktstecker an die Netzdose (7) an.
- Stellen Sie den Messfunktionsschalter auf den Bereich „I_{Netz} 16 A“.
- Schalten Sie den Prüfling ein.
- Lesen Sie den Messwert in „A“ auf der LCD-Anzeige (11) ab.



Achtung!

Die maximal zulässige Belastbarkeit beträgt 16 A dauernd und 20 A für maximal 10 Minuten. Zum Schutz bei Überlastung muss das Netz, an welches das Prüfgerät angeschlossen wird, abgesichert sein. Der Nennstrom des Sicherungselementes darf höchstens 16 A betragen!

7 Technische Daten

Messgröße	Messbereich	Auflösung	U _{LEERLAUF}	R _i	I _K	I _N
Schutzleiterwiderstand	0 ... 19,99 Ω	10 mΩ	< 20 V –	—		> 200 mA
Isolationswiderstand	0,05 ... 19,99 MΩ	10 kΩ	600 V –	ca. 100 kΩ	< 10 mA	> 1 mA
Ersatz-Ableitstrom	0 ... 19,99 mA ~	10 μA	28 V ~	2 kΩ	< 20 mA	—
Nachweis der Spannungsfreiheit durch Strommessung (Berühr-/Ableitstrom)	0 ... 1,999 mA ~	1 μA		2 kΩ		
Differenzstrom	0,01 ... 19,99 mA ~	10 μA				

Betriebsmessungen

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

Überlastbarkeit

Verbraucherstrom über die Netzdose, Differenzstrom	19 A, 5 min.
alle anderen Messgrößen	250 V dauernd

Eigenunsicherheit und Betriebsmessunsicherheit

Messgröße	Eigenunsicherheit	Betriebsmessunsicherheit
Schutzleiterwiderstand	± (2,5 % v.M. + 2 D)	± (10 % v.M. + 5 D)
Isolationswiderstand 0 ... 19,99 MΩ	± (2,5 % v.M. + 2 D)	± (10 % v.M. + 5 D)
Ersatz-Ableitstrom	± (2,5 % v.M. + 2 D)	± (10 % v.M. + 5 D)
Nachweis der Spannungsfreiheit durch Strommessung (Berührstrom)	± (2,5 % v.M. + 2 D)	± (10 % v.M. + 5 D)
Differenzstrom	± (4 % v.M. + 5 D)	± (10 % v.M. + 5 D)
Netzspannung	± (2,5 % v.M. + 2 D)	± (10 % v.M. + 5 D)
Verbraucherstrom über die Netzdose	± (2,5 % v.M. + 2 D)	± (10 % v.M. + 5 D)

Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur	+23 °C ±2 K
Relative Luftfeuchte	40 ... 60 %
Netzspannung	230 V ±1 %
Frequenz der Messgröße	50 Hz ±0,2 %
Kurvenform der Messgröße	Sinus (Abweichung zwischen Effektiv- und Gleichrichtwert ±0,5 %)

Einflussgrößen und Einflüsseffekte

Einflussgröße/ Einflussbereich	Bezeichnung gemäß DIN VDE 0404	Einflüsseffekte ± ... % v. Messwert
Veränderung der Lage	E1	—
Veränderung der Versorgungsspannung der Prüfeinrichtung	E2	2,5
Temperaturschwankung 0 ... 21 °C und 25 ... 40 °C	E3	angegebene Einflüsseffekte gelten pro 10 K Temperaturänderung: 1 bei Schutzleiterwiderstand 0,5 alle anderen Messbereiche
Höhe des Prüflingsstroms	E4	2,5
niederfrequente Magnetfelder	E5	2,5
Impedanz des Prüflings	E6	2,5
Kapazität bei Isolationsmessungen	E7	2,5
Kurvenform des gemessenen Stroms	E8	
49 ... 51 Hz		2 bei kapazitiver Last (bei Ersatz-Ableitstrom)
45 ... 100 Hz		1 (bei Berührstrom)
		2,5 alle anderen Messbereiche

Anzeige- und Signaleinrichtungen

LCD

Anzeigebereich	0 ... 1999 Digit, 3½ Stellen
Ziffernhöhe	17 mm und Sonderzeichen
Überlauf	signalisiert durch Anzeige von „OL“
Übertemperatur R_{ISO}	bei länger anstehendem Kurzschluss: Segmente „ R_{ISO} “ und „ $M\Omega$ “ 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~
Messkategorie	II
Verschmutzungsgrad	2
Sicherheitsabschaltung	bei Überhitzung des Prüfgeräts

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Produktnorm	EN 61326-1:2006 Klasse B EN 61326-1:2006
-------------	---

Umgebungsbedingungen

Betrieb	- 10 ... + 55 °C
Lagerung	- 25 ... + 70 °C
Luftfeuchte	max. 75%, Betauung ist auszuschließen
Höhe über NN	bis zu 2000 m

Mechanischer Aufbau

Abmessungen	B x H x T: 190 mm x 140 mm x 95 mm
Gewicht	1,3 kg
Schutzart	Gehäuse IP 40, Anschlüsse IP 20 Tabellenauszug zur Bedeutung des IP-Codes

IP XY (1. Ziffer X)	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern	IP XY (2. Ziffer Y)	Schutz gegen Eindringen von Wasser
0	nicht geschützt	0	nicht geschützt
1	≥ 50,0 mm Ø	1	senkrecht Tropfen
2	≥ 12,5 mm Ø	2	Tropfen (15° Neigung)
3	≥ 2,5 mm Ø	3	Sprühwasser
4	≥ 1,0 mm Ø	4	Spritzwasser

8 Wartung – Kalibrierung

Wartung Gehäuse

Eine besondere Wartung ist nicht nötig. Achten Sie auf eine saubere und trockene Oberfläche. Verwenden Sie zur Reinigung ein leicht feuchtes Tuch. Vermeiden Sie den Einsatz von Lösungs-, Putz- und Scheuermitteln.

Rekalibrierung

Die Messaufgabe und Beanspruchung Ihres Messgeräts beeinflussen die Alterung der Bauelemente und kann zu Abweichungen von der zugesicherten Genauigkeit führen.

Bei hohen Anforderungen an die Messgenauigkeit sowie im Baustelleneinsatz mit häufiger Transportbeanspruchung und großen Temperaturschwankungen, empfehlen wir ein relativ kurzes Kalibrierintervall von 1 Jahr. Wird Ihr Messgerät überwiegend im Laborbetrieb und Innenräumen ohne stärkere klimatische oder mechanische Beanspruchungen eingesetzt, dann reicht in der Regel ein Kalibrierintervall von 2-3 Jahren.

Bei der Rekalibrierung* in einem akkreditierten Kalibrierlabor (DIN EN ISO/IEC 17025) werden die Abweichungen Ihres Messgeräts zu rückführbaren Normalen gemessen und dokumentiert. Die ermittelten Abweichungen dienen Ihnen bei der anschließenden Anwendung zur Korrektur der abgelesenen Werte.

Gerne erstellen wir für Sie in unserem Kalibrierlabor DAkKS- oder Werkskalibrierungen. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf unserer Homepage unter: www.gossenmetrawatt.com (→ Unternehmen → DAkKS-Kalibrierzentrum *oder* → FAQs → Fragen und Antworten zur Kalibrierung).

Nach DIN VDE 0701-0702 und IEC 63353 (VDE 0751) dürfen für die Prüfung nur Messgeräte benutzt werden, die regelmäßig geprüft und kalibriert werden.

Durch eine regelmäßige Rekalibrierung Ihres Messgerätes erfüllen Sie die Forderungen eines Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO 9001.

Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung

Bei dem **Gerät** handelt es sich um ein Produkt der Kategorie 9 nach ElektroG (Überwachungs- und Kontrollinstrumente). Dieses Gerät fällt unter die RoHS-Richtlinie. Im Übrigen weisen wir darauf hin, dass der aktuelle Stand hierzu im Internet bei www.gossenmetrawatt.com unter dem Suchbegriff WEEE zu finden ist.

Nach WEEE 2012/19/EU und ElektroG kennzeichnen wir unsere Elektro- und Elektronikgeräte mit dem nebenstehenden Symbol nach DIN EN 50419.

Diese Geräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Bezüglich der Altgeräte-Rücknahme wenden Sie sich bitte an unseren Service.



* Prüfung der Spezifikation oder Justierung sind nicht Bestandteil einer Kalibrierung. Bei Produkten aus unserem Hause wird jedoch häufig eine erforderliche Justierung durchgeführt und die Einhaltung der Spezifikation bestätigt.

9 Reparatur- und Ersatzteil-Service Kalibrierzentrum* und Mietgeräteservice

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Service GmbH
Service-Center
Thomas-Mann-Straße 20
90471 Nürnberg · Germany
Telefon +49 911 817718-0
Telefax +49 911 817718-253
E-Mail service@gossenmetrawatt.com
www.gmci-service.com

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

* DAkKS-Kalibrierlaboratorium für elektrische Messgrößen D-K-15080-01-01 akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025

Akkreditierte Messgrößen: Gleichspannung, Gleichstromstärke, Gleichstromwiderstand,
Wechselspannung, Wechselstromstärke, Wechselstrom-Wirkleistung, Wechselstrom-Scheinleistung,
Gleichstromleistung, Kapazität, Frequenz und Temperatur

Kompetenter Partner

Die GMC-I Messtechnik GmbH ist zertifiziert nach DIN EN ISO 9001.

Unser DAkKS-Kalibrierlabor ist nach DIN EN ISO/IEC 17025 bei der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH unter der Nummer D-K-15080-01-01 akkreditiert.

Vom **Prüfprotokoll** über den **Werks-Kalibrierschein** bis hin zum **DAkKS-Kalibrierschein** reicht unsere messtechnische Kompetenz.

Ein kostenloses **Prüfmittelmanagement** rundet unsere Angebotspalette ab.

Ein **Vor-Ort-DAkKS-Kalibrierplatz** ist Bestandteil unserer Service-Abteilung. Sollten bei der Kalibrierung Fehler erkannt werden, kann unser Fachpersonal Reparaturen mit Original-Ersatzteilen durchführen.

Als Kalibrierlabor kalibrieren wir natürlich herstellerunabhängig.

Servicedienste

- Hol- und Bringdienst
- Express-Dienste (sofort, 24h, weekend)
- Inbetriebnahme und Abrufdienst
- Geräte- bzw. Software-Updates auf aktuelle Normen
- Ersatzteile und Instandsetzung
- Helpdesk
- DAkKS-Kalibrierlabor nach DIN EN ISO/IEC 17025
- Serviceverträge und Prüfmittelmanagement
- Mietgeräteservice
- Altgeräte-Rücknahme

10 Produktsupport

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Messtechnik GmbH

Hotline Produktsupport

Telefon D 0900 1 8602-00

A/CH +49 911 8602-0

Telefax +49 911 8602-709

E-Mail support@gossenmetrawatt.com

11 Schulung

Seminare mit Praktikum finden Sie auf unserer Homepage:

<http://www.gossenmetrawatt.com>

▲ Schulungen in Nürnberg

GMC-I Messtechnik GmbH

Bereich Schulung

Telefon +49 911 8602-935

Telefax +49 911 8602-724

E-Mail training@gossenmetrawatt.com

Erstellt in Deutschland • Änderungen vorbehalten • Eine PDF-Version finden Sie im Internet

 **GOSSEN METRAWATT**

GMC-I Messtechnik GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Germany

Telefon+49 911 8602-111
Telefax+49 911 8602-777
E-Mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com