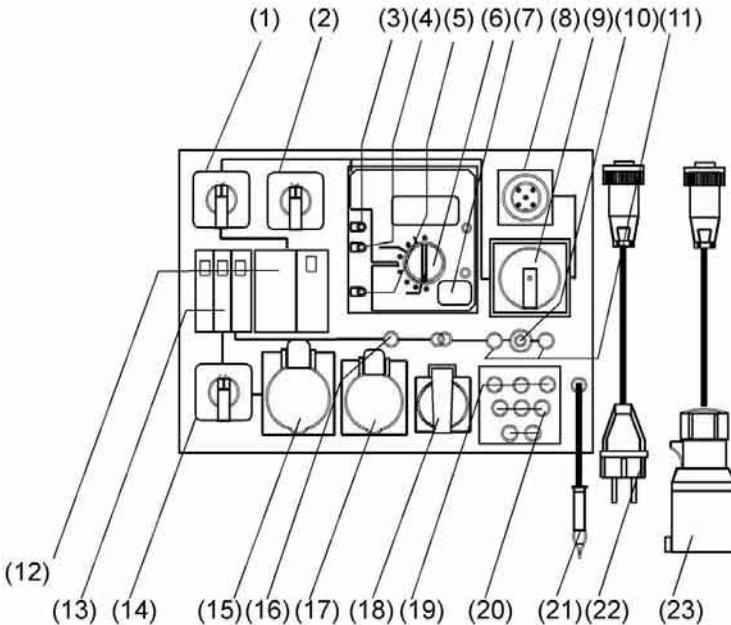


METRATESTER 5+ | 3P

Werkstatt-Prüftafel zur Prüfung von Geräten
nach DIN VDE 0701/0702 und DIN VDE 0104

3-349-414-01
2/1.08





- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1 | Schalter NETZ-VDE | 11 | Anschlussbuchsen für Durchgangsprüfung mit max. 33 V AC |
| 2 | Messumschalter L1-L2-L3 | 12 | RCD (FI-Schutzschalter) 4*25 A 0,03 A |
| 3 | Anschlussbuchse/-klemme für die Außenleiter des Prüflings (parallel zu den Prüfdosen) | 13 | Leitungsschutzschalter 3 x B16 A |
| 4 | Anschlussbuchse/-klemme für den Schutzleiter des Prüflings (parallel zu den Prüfdosen) | 14 | Phasenwendeschalter |
| 5 | Anschlussbuchse/-klemme für die leitfähigen Teile des Prüflings zur Prüfung auf Spannungsfreiheit gemäß DIN VDE 0701 Teil 240 sowie zur Berührungsstrommessung für Geräte der Schutzklasse II | 15 | CEE-Steckdose 3P+N+PE 16 A 400 V |
| 6 | Messfunktionsschalter METRATESTER 5+ | 16 | Sicherung T 0,1/250G |
| 7 | Kontaktfläche für Fingerkontakt | 17 | CEE-Steckdose 1P+N+PE 16 A 230 V |
| 8 | Anschlussstecker für Netzanschlussleitungen | 18 | Schutzkontakt-Steckdose |
| 9 | Hauptschalter/NOT-AUS mit Unterspannungsauslösung in Nullstellung anschließbar | 19 | NETZ-Signallampen "L1-L2-L3" |
| 10 | Signallampe "Durchgang" | 20 | Prüfbuchsen L1-L2-L3-N-PE |
| | | 21 | Sondenleitung mit Greiferklemme/Prüfspitze |
| | | 22 | Netzanschlussleitung mit Schutzkontaktstecker und Kupplungsdose |
| | | 23 | Netzanschlussleitung mit CEE 16 A 5-poliger Netzstecker und Kupplungsdose |

1	Verwendung	4
2	Sicherheitsvorkehrungen	4
3	Lieferumfang und Zubehör	6
4	Anschließen des Prüfkoffers an das Netz und Prüfen des Netzanschlusses	6
4.1	Anschließen des Prüfkoffers	6
4.2	Prüfen des Schutzleiterpotenzials	6
4.3	Messen der Netzspannung	7
5	Anschließen des Prüflings an den Prüfkoffer	8
5.1	Geräte der Schutzklasse I	8
5.2	Geräte der Schutzklassen II und III	9
5.3	Geräte mit ein- oder mehrphasigem Anschluss ohne Stecker	9
5.4	Ortsfeste Geräte zur Schutzleiterprüfung über das Versorgungsnetz	10
5.5	Geräte der Datenverarbeitung nach DIN VDE 0701 Teil 240	10
5.6	Verlängerungsleitungen mit dem Zubehör VL2 E	11
5.7	Einstellen der Schalter an dem Prüfkoffer	11
5.8	Einstellen der Schalter am Prüfling	11
6	Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0701/0702	12
6.1	Messen des Schutzleiterwiderstandes (Geräte der Schutzklasse I)	12
6.2	Messen des Isolationswiderstandes	13
6.3	Ersatzableitstrommessung	15
6.4	Prüfung der Spannungsfreiheit berührbarer leitfähiger Teile des Benutzerbereichs bei Datenverarbeitungs- Einrichtungen und Büromaschinen nach DIN VDE 0701 Teil 240	16
6.5	Differenzstrommessung für Geräte der Schutzklasse I	17
6.6	Berührungstrommessung für Geräte der Schutzklasse II	18
6.7	Messen von Verbraucherstrom und Spannung am Verbraucher	19
7	Prüfungen an Verlängerungsleitungen mit dem Zubehör VL2 E	20
7.1	DIN VDE-Prüfungen an Verlängerungsleitungen	20
7.2	Funktionsprüfungen an Verlängerungsleitungen	20
8	Durchgangsprüfung mit Kleinspannung	21
9	Anzeige- und Signaleinrichtungen an den Prüfgeräten	21
9.1	Signalisierung von Fehlern und Grenzwerten	21
10	Technische Daten	22
10.1	Prüfkoffer	22
10.2	Prüfgerät METRATESTER 5+	23
11	Wartung – Kalibrierung	26
11.1	Wartung Gehäuse	26
11.2	Kalibrierung	26
11.3	Turnusmäßige Eigenprüfung der Anschlussleitung auf Schutzleiterdurchgang	26
11.4	Prüfen des eingebauten RCDs (FI-Schutzschalters)	26
11.5	Sicherungswechsel	26

11.6	Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung	26
12	Reparatur- und Ersatzteil-Service	
	DKD-Kalibrierlabor und Mietgeräteservice	27
13	Produktsupport	28
14	Schulung	28

1 Verwendung

Der tragbare Prüfkoffer, gebaut nach den Richtlinien für die „Werkstattausrüstung von Elektroiinstallateurbetrieben“, ist zum Messen und Prüfen von elektrischen Geräten durch Elektrofachkräfte nach Instandsetzung oder Änderung gemäß DIN VDE 0701 sowie für wiederkehrende Prüfungen gemäß DIN VDE 0702 bestimmt.

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

Die Messung der Betriebsspannung und der Stromaufnahme von Prüflingen sind weitere Anwendungen zum Nachweis der Funktionstüchtigkeit von Betriebsmitteln. Außerdem können Sie den Schutzleiter des Netzanschlusses auf Spannungsfreiheit prüfen und die Netzspannung messen. Zur Prüfung von Verlängerungsleitungen ist das Zubehör VL2 E anschließbar.

2 Sicherheitsvorkehrungen

Der Prüfkoffer ist mit dem Prüfgerät METRATESTER 5+ ausgerüstet und entsprechend den folgenden Vorschriften gebaut und geprüft:

IEC 61 010-1/

DIN EN 61 010-1/

VDE 0411-1

„Bestimmungen für elektronische Messgeräte und Regler;
Teil 1: Schutzmaßnahmen für elektronische Messgeräte“

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 ist die Sicherheit von Prüfkoffer und Bediener gewährleistet. Deren Sicherheit ist jedoch nicht garantiert, wenn der Prüfkoffer 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 des Prüfkoffers diese Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig lesen und diese in allen Punkten befolgen.

Beachten Sie folgende Sicherheitsvorkehrungen:

- Messungen in elektrischen Anlagen sind nicht zulässig!
- Den Prüfkoffer dürfen Sie nur an ein 230/400 V Netz mit 50 Hz und 16 A-Absicherung über die wahlweise 5-poligen (23) bzw. 3-poligen (22) Netzanschlussleitungen anschließen.
- Diese Netzdosensollten zur Vermeidung unerwünschter Abschaltungen bei einem fehlerhaften Prüfling möglichst separat abgesichert sein!
Ein Fehler im Prüfling kann schon den RCD (FI-Schutzschalter) der Netzversorgung auslösen und somit eine Betriebsunterbrechung verursachen. Bei Prüfungen an Prüflingen, welche zeitweilig nicht vom Netz getrennt werden können, kann auch ein RCD (FI-Schutzschalter) des speisenden Stromkreises auslösen (Prüfung nach Kapitel 6.4 und Kapitel 6.6).
Der Hersteller des Prüfkoffers übernimmt keine Haftung für Datenverluste oder andere Schäden, die durch den Einsatz des Prüfkoffers entstehen.
- Rechnen Sie damit, dass an Prüfbjekten unvorhergesehene Spannungen auftreten können. Kondensatoren können z. B. gefährlich geladen sein.
- Beachten Sie, dass bei Anschluss des Prüfkoffers über den Schutzkontaktnetzadapter bei entsprechender Polung an der N-Sicherheitsbuchse der Außenleiter L1 anliegen kann! Polen Sie in diesem Fall den Stecker des Netzadapters um (siehe Kapitel 4.1).
- Unterziehen Sie den Prüfling vor dem Anschluss an den Prüfkoffer erst einer Sichtprüfung. Prüflinge mit sichtbaren Schäden an der Isolierung müssen vor der messtechnischen Prüfung instand gesetzt werden.
- Wenn der Prüfkoffer mit seinen Anschlussleitungen 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 den Prüfkoffer dann außer Betrieb und sichern Sie diesen gegen unabsichtliche Benutzung z. B. durch Verschließen.



Achtung!

Den Schalter NETZ-VDE (1) dürfen Sie erst dann in die Position „NETZ“ stellen, wenn Prüflinge mit Schutzleiter die Schutzleiterprüfung bestanden haben.

Aus SICHERHEITSGRÜNDEN ist der Prüfling vor dem Umschalten auf "Netz" auszuschalten, damit z. B. das Einschalten einer Kreissäge bewusst erfolgt.

- Beachten Sie, dass die Sicherheitsbuchse „PE“ und die „PE“-Kontakte der Steckdosen aufgrund der Ausführung des Koffers nach DIN VDE 0404 nur in der Schalterstellung „NETZ“ des Schalters NETZ-VDE mit dem Netzschutzleiter verbunden sind.
- Reparaturen an dem Prüfkoffer dürfen zur Gewährleistung der sicherheitstechnischen Anforderungen nur von einer Elektrofachkraft, vorzugsweise vom Hersteller, vorgenommen werden.
- Vor dem Öffnen des Prüfkoffers zum Zweck der Instandsetzung ist dieser durch Ziehen des Anschlusssteckers vom Netz zu trennen.
- Trennen Sie den Prüfkoffer bei Arbeitsunterbrechungen vom Netz und sichern Sie diesen vor unbefugter Benutzung z. B. durch Verschließen des Deckels.
- Verwenden Sie nur das empfohlene Zubehör!

Bedeutung der Symbole auf dem Gerät



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.

3 Lieferumfang und Zubehör

Lieferumfang

- 1 Prüfkoffer,
- 2 Netzanschlussleitungen (Schuko und CEE16A),
- 1 Messleitung mit Prüfspitze, 1 Krokoclip
- 1 Bedienungsanleitung

Zubehör

- Kalibrieradapter SECU-cal 10 (M662A)
- Prüfadapter VL2 E für Leitungsprüfungen (Z745W)

4 Anschließen des Prüfkoffers an das Netz und Prüfen des Netzanschlusses

4.1 Anschließen des Prüfkoffers

Stellen Sie vor dem Anschließen an das Netz die Schalter wie folgt ein:

NETZ–VDE Schalter (1) auf Stellung „NETZ“ Messfunktionsschalter des METRATESTER 5+ (6) auf Stellung „250 V“ Phasenwendeschalter (14) auf Stellung „1“ Messumschalter L1-L2-L3 (2) auf Stellung „L1“ Schließen Sie den Prüfkoffer an das Netz an. Bringen Sie Hauptschalter (9) und RCD (FI-Schutzschalter) (12) in Stellung „EIN“. Der NOT-AUS-Schalter kann gemäß Hersteller in bestimmten Ankerstellen der U-Spule leichte Brummgeräusche erzeugen. Bitte schalten Sie in diesem Fall den Not-Aus-Schalter mehrmals kurz aus und wieder ein.

Bei Anschluss über den 5-poligen CEE-Netzadapter (23) müssen die Signallampen L1, L2 und L3 (19) leuchten, beim Anschluss über den Schutzkontaktnetzadapter (22) muss nur die Signallampe L1 leuchten. Bei dieser Anschlussart wird die Netzpolung geprüft, d. h. wenn die Lampe L1 nicht leuchtet, ist der Schukostecker in der Netzdose umzupolen.

Ist dies nicht der Fall, so ist der Prüfkoffer sofort vom Netz zu trennen.

Der Fehler im Netzanschluss bzw. Prüfkoffer ist vor der Durchführung der Prüfungen erst zu beheben.

4.2 Prüfen des Schutzleiterpotenzials

Berühren Sie mit dem Finger die Kontaktfläche (7) und gleichzeitig ein geerdetes Teil (z. B. Wasserleitung). Die Signallampe PE darf dabei nicht leuchten! Das Potenzial zwischen dem Schutzleiter des Netzanschlusses Steckers (22/23) und der Kontaktfläche (7) ist dann ≤ 100 V. Bei Anschluss über den 5-poligen CEE-Netzstecker (23) müssen die Signallampen L1, L2 und L3 (19) leuchten. Bei Anschluss über einen externen Schutzkontaktnetzadapter (22)

muss nur die Signallampe L1 leuchten. Bei dieser Anschlussart wird die Netzpolung geprüft, **d. h., wenn die Lampe L1 nicht leuchtet, ist der Schukostecker in der Netzdose umzupolen. Ist dies nicht der Fall, so ist der Prüfkoffer sofort vom Netz zu trennen.** Der Fehler im Netzanschluss bzw. Prüfkoffer ist vor Durchführung weiterer Prüfungen erst zu beheben.

Leuchtet die Signallampe PE jedoch beim Berühren der Kontaktfläche (7), dann ist das Potenzial zwischen dem Schutzleiter des Netzanschlusstekers (22/23) und der Kontaktfläche (7) ≥ 25 V, d. h., der Schutzleiter führt Spannung.



Hinweis!

Es kann vorkommen, dass durch die Art der Handhabung eine Potenzialverschleppung entsteht, die das Leuchten der Signallampe PE verursacht. Dies kann z. B. sein, wenn Sie in der Stellung „VDE“ des NETZ-VDE-Schalters (1) einen Prüfling berühren und so ein kapazitiver Spannungsteiler gebildet wird.



Achtung!

Wenn Sie bei der Prüfung des Schutzleiterpotenzials feststellen, dass der Netz-Schutzleiter Spannung führt, dann dürfen Sie mit dem Prüfkoffer keine Messungen durchführen. Die Spannung liegt nämlich auch an den berührbaren Schutzkontakten der Steckdosen, der Buchse „PE“ (20) und an der Buchse (4) an und kann für Sie gefährlich sein. Trennen Sie den Prüfkoffer 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 Kapitel 6.4).

4.3 Messen der Netzspannung

- Stellen Sie den Messfunktionsschalter (6) auf „250 V~“
 - Bringen Sie, bei Anschluss über den 5-poligen CEE-Netzadapter den Messumschalter (2) nacheinander in die Stellungen L1, L2 und L3, bei Anschluss über den Schutzkontaktnetzadapter in die Stellung L1 und lesen Sie bei jeder Schalterstellung den Messwert auf der LCD-Anzeige ab.
- Die Netzspannung muss jeweils innerhalb des zulässigen Bereiches 207 ... 253 V liegen.



Hinweis!

Bei vorhandener Netzspannung werden auf der LCD-Anzeige in jeder Stellung des Messfunktionsschalters (6) Ziffern angezeigt, auch wenn kein Prüfling angeschlossen ist.

Vorhandene Ziffern sind für Sie somit – unabhängig von der Stellung des Messfunktionsschalters (6) – neben den Signallampen L1, L2 und L3 – ein Signal für anliegende Netzspannung. Die Ziffern zeigen in der Schalterstellung „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.

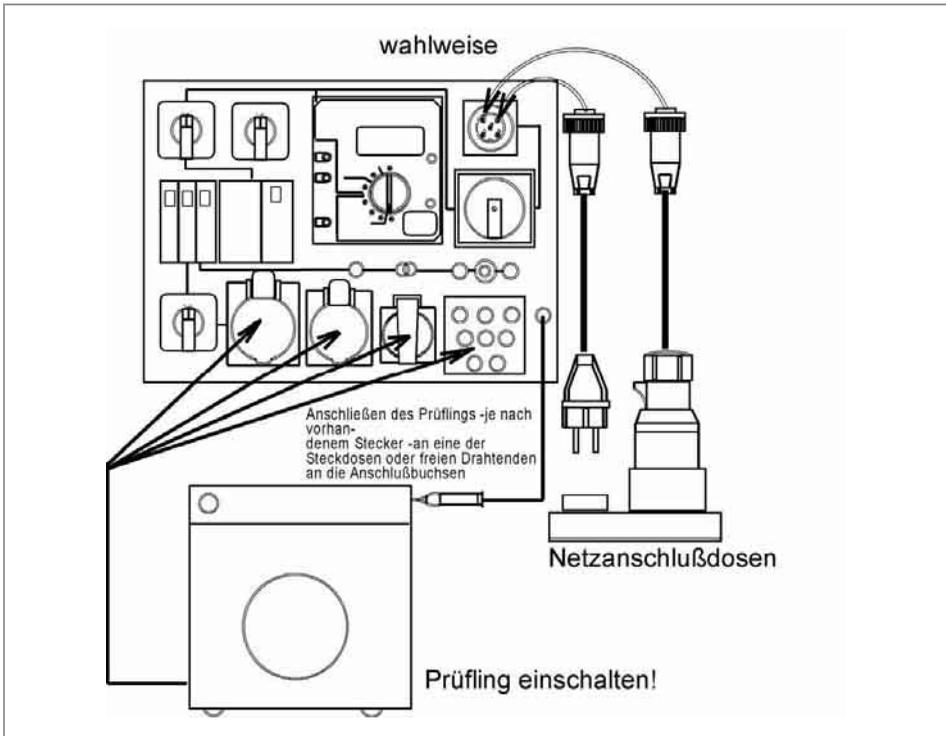
Bei Anschluss des Prüfkoffers über den Schutzkontaktnetzadapter können alle Prüfungen und Messungen mit Ausnahme der Prüfungen an Drehstromgeräten unter Netzbedingungen, durchgeführt werden.

5 Anschließen des Prüflings an den Prüfkoffer

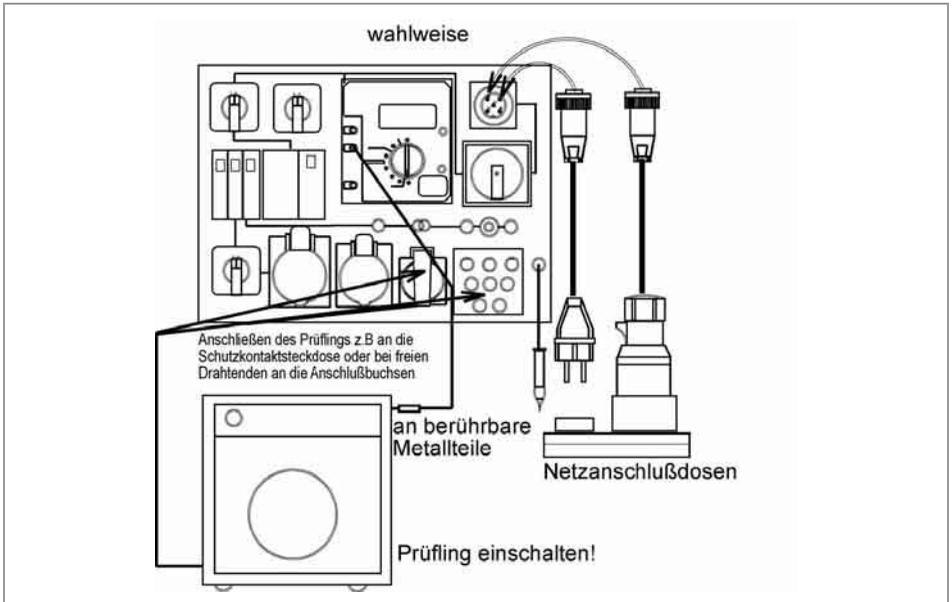
Die Reihenfolge der Prüfungen wird zwingend vorgeschrieben!

- 1 Sichtprüfung
- 2 Messen des Schutzleiterwiderstandes für Geräte der Schutzklasse I
- 3 Messen des Isoliervermögens, wenn technisch sinnvoll, d. h. das zu prüfende Gerät enthält, keine elektrisch betätigte, allpolige, Schalter:
 - Isolationswiderstand und anschließend Schutzleiter- oder Ersatzableitstrom.
 - sonst: Ableitströme im Betrieb Differenzstrom Geräte der Schutzklasse I
Berührungsstrom Geräte der Schutzklasse II
Schutzkleinspannung (nur an Anschlussstellen von im Prüfling erzeugten Schutzkleinspannungen)
- 4 Funktionstest
- 5 Prüfung der Aufschriften
- 6 Dokumentation

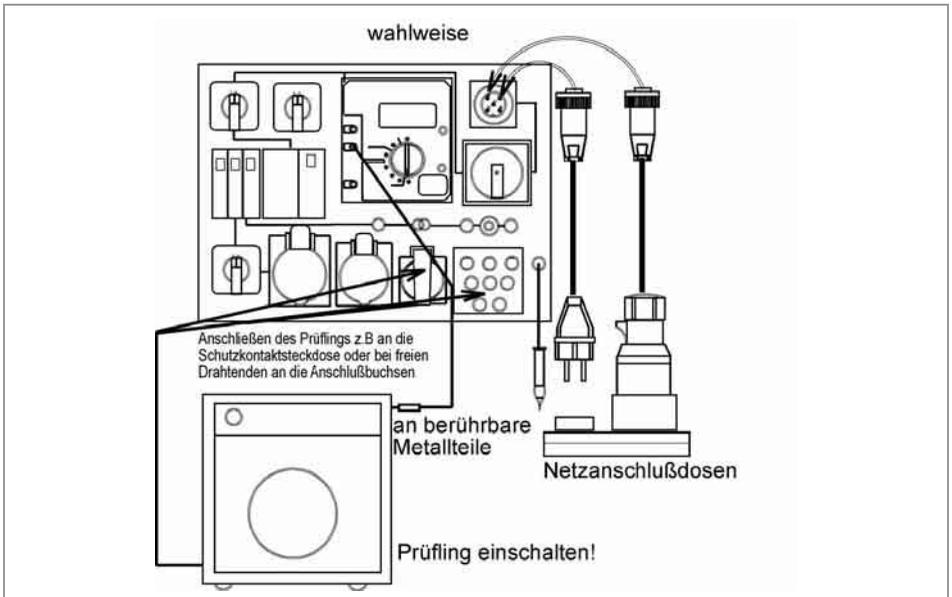
5.1 Geräte der Schutzklasse I



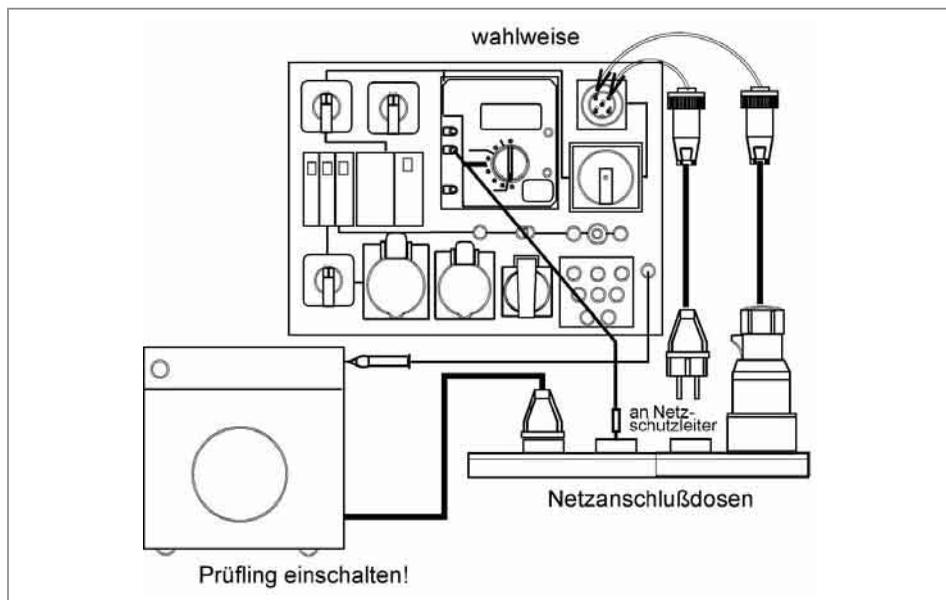
5.2 Geräte der Schutzklassen II und III



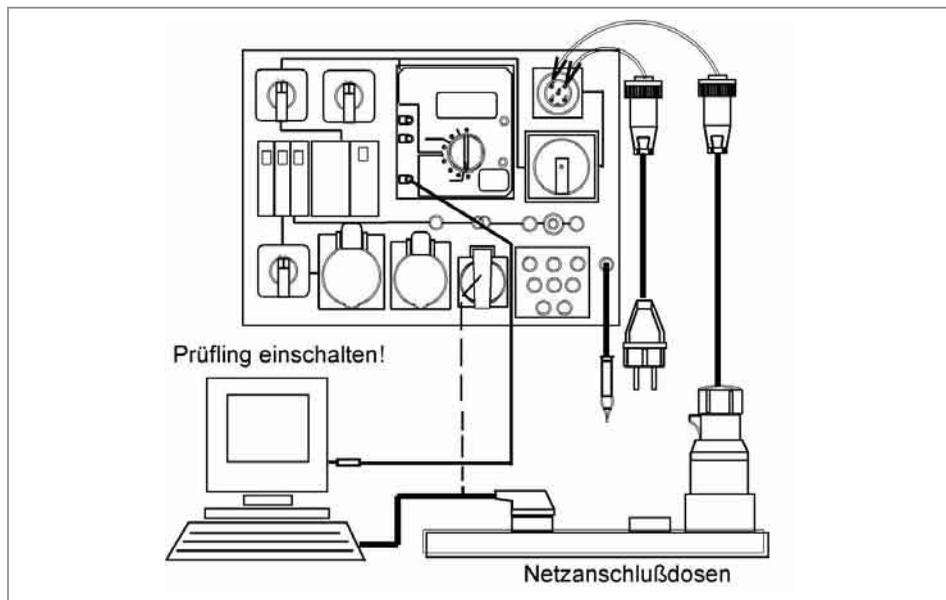
5.3 Geräte mit ein- oder mehrphasigem Anschluss ohne Stecker



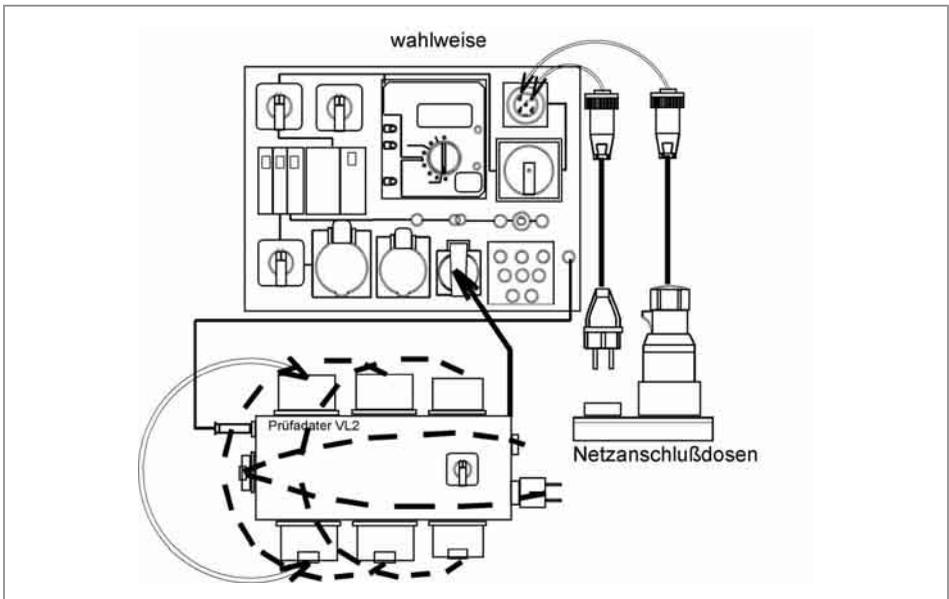
5.4 Ortsfeste Geräte zur Schutzleiterprüfung über das Versorgungsnetz



5.5 Geräte der Datenverarbeitung nach DIN VDE 0701 Teil 240



5.6 Verlängerungsleitungen mit dem Zubehör VL2 E



5.7 Einstellen der Schalter an dem Prüfkoffer

Nach bestandener Sichtprüfung sind vor dem Anschluss des Prüflings in die entsprechenden Steckvorrichtungen des Prüfkoffers sowie vor jeder neuen Prüfung folgende Einstellungen vorzunehmen:

NETZ-VDE-Schalter (1)

in Stellung „VDE“

Messfunktionsschalter des METRATESTER 5+ (6)

in Stellung „ I_{EA} 20 mA“

Phasenwendeschalter (14)

in Stellung „1“

Messumschalter L1-L2-L3 (2)

in Stellung „L1“ 5.8

5.8 Einstellen der Schalter am Prüfling

Schließen Sie den Prüfling an den Prüfkoffer an, schalten Sie diesen 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 0701/0702

Beginnen Sie bei Prüflingen der Schutzklasse I immer mit dem Messen des Schutzleiterwiderstandes. Ohne funktionsfähigen Schutzleiter können Isolationswiderstand, Ersatz-Ableitstrom und Schutzleiterstrom nicht gemessen werden. Diese Prüfung ist auch von besonderer Wichtigkeit, da von einem defekten oder sogar vertauschten Schutzleiter Gefahren für den Prüfenden ausgehen.



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 das Zeichen „O.L.“ dargestellt.



Hinweis!

Die in den folgenden Kapiteln angegebenen Grenzwerte entsprechen dem aktuellen Stand der Drucklegung. Beachten Sie, dass die Normgesetzgebung ständig an die Sicherheitsbedürfnisse des Marktes angepasst wird, und die Grenzwerte sich somit ändern können.

6.1 Messen des Schutzleiterwiderstandes (Geräte der Schutzklasse I)

Schließen Sie das einpolige Sondenkabel mit Prüfspitze und Greiferklemme (21) am Gehäuse des Prüflings gemäß Kapitel 5.1 an. Achten Sie dabei auf guten Kontakt. Bei ortsfesten Prüflingen kann die Messung ohne Auftrennen des Netzanschlusses erfolgen. Dazu muss eine Verbindung von der SL-Buchse (4) des METRATESTER 5+ zu einem, vorher auf Spannungsfreiheit geprüften Schutzleiter hergestellt werden – z. B. an einer Steckdose in der Anlage – der mit dem Schutzleiter des Prüflings verbunden ist. Bei einer Prüfung gemäß DIN VDE 0702 können Prüflinge mit externen Verbindungen wie Datenleitungen usw. innerhalb ihrer Gesamtkonfiguration am Aufstellungsort geprüft werden (Anschluss siehe Kapitel 5.4).

Da diese Prüfung jedoch keine Aussage über die Sicherheit des zu prüfenden Gerätes liefert, ist eine vollständige Prüfung über die Anschlussdosen des Prüfkoffers bei baldmöglichster Trennung vom Netz und den Verbindungsleitungen – soweit vom Gerät her möglich – vorzunehmen.

- ⇨ Stellen Sie den Messfunktionsschalter (6) auf den Bereich „20 Ohm“.
- ⇨ Lesen Sie den Messwert in Ohm auf der LCD-Anzeige ab und vergleichen Sie diesen mit den nach DIN VDE 0701 zulässigen Werten.

Der Schutzleiterwiderstand darf folgende Widerstandswerte nicht überschreiten:

Maximal zulässige Werte des Schutzleiterwiderstands in Abhängigkeit der Leitungslänge (nach DIN VDE 0701 Teil:2000 und VDE 0702:2004)

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

Der Wert von 1 Ω darf in keinem Fall überschritten werden. Die Tabelle gilt auch für Leitungsroller und Verlängerungsleitungen.

Bei längeren Leitungen gilt zusätzlich 0,1 Ohm je weiter 7,5 m Leitungslänge unabhängig vom Querschnitt des Leiters.

**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.

Unreale, stetig veränderliche Messwerte deuten auf eine schlechte Kontaktgabe, eine Schutzleiterbeschädigung oder auf den Bruch einer Ader in der Sondenleitung (21) hin, wenn diese übermäßig stark belastet wurde! Tritt bei der Handprobe während der Prüfung auf Durchgang eine kurzzeitige oder eine ständige Unterbrechung des Schutzleiters auf, dann leuchtet die Grenzwertanzeige im Prüfgerät METRATESTER 5+ mit zusätzlicher akustischer Fehlermeldung. In diesen Fällen ist die Unterbrechung fachgerecht zu beheben und die Messung zu wiederholen.

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

6.2 Messen des Isolationswiderstandes.

Diese Prüfung ist durchzuführen an allen Prüflingen, bei denen ohne das Anlegen von Netzspannung alle beanspruchten Isolierungen während der Prüfung erfasst werden (praktisch alle Prüflinge ohne elektrisch betätigte Schalter und Relais). Ist dies nur durch Anlegen der Netzspannung möglich, so ist eine Prüfung nach Kapitel 6.5/Kapitel 6.6 durchzuführen. Bestehen Bedenken gegen eine Messung mit Isolationsspannung z. B. an elektronischen Geräten so ist gleichfalls eine Messung nach Kapitel 6.5/Kapitel 6.6 durchzuführen. Es ist darauf zu achten, dass alle Schalter, Temperaturregler usw. geschlossen sind!

**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!**

Gemäß DIN VDE 0701/0702 werden bei dieser Prüfung L1/L2/L3 und N (kurzgeschlossen) gegen PE gemessen (Anschluss gemäß Kapitel 5.2).

- ⇒ Schalten Sie den Prüfling in allen Funktionen ein.
- ⇒ Schalter NETZ-VDE in Stellung „VDE“.
- ⇒ Stellen Sie den Messfunktionsschalter (6) auf den Bereich „20 MOhm“.
- ⇒ Lesen Sie den Messwert in „MOhm“ auf der LCD-Anzeige ab und vergleichen Sie diesen mit den nach DIN VDE 0701/0702 zulässigen Werten.

Grenzwerte nach DIN VDE 0701 Teil 1: 2000 bzw. DIN VDE 0702 Teil 1: 2004

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 Ersatzableitstrommessung durchgeführt und bestanden werden.

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

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 M Ω	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



Achtung!

Bei Geräten der Schutzklassen II und III und bei batteriegespeisten Geräten müssen Sie gemäß Bild 5.2 mit einer an die Buchse (4) angeschlossenen Prüfspitze jedes berührbare leitfähige Teil abtasten und den Isolationswiderstand messen.

Die Prüfung entfällt bei Geräten der Schutzklasse III und bei batteriegespeisten Geräten, welche folgende Bedingungen erfüllen:

Nennleistung ≤ 20 VA

Nennspannung ≤ 42 V

Bei batteriegespeisten Geräten ist die Batterie während der Messung abzuklemmen.



Hinweis!

Bei länger dauerndem Kurzschluss in dem Bereich 20 M Ω wird nach ca. 10 Minuten der Messstrom reduziert. Dieser Zustand wird durch ein Dreieck links oben auf der LCD-Anzeige dargestellt. Wenn das Dreieck erscheint, 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 das Dreieck und die Messungen erfüllen wieder die VDE-Bedingungen.

6.3 Ersatzableitstrommessung

Nach der DIN VDE 0701:2000/DIN VDE 0702:2004 muss nach der Isolationswiderstandsmessung eine Schutzleiterstrommessung zwingend durchgeführt werden. Wir empfehlen eine Ersatzableitstrommessung.

Der Grenzwert beträgt:

- bei Geräten der Schutzklasse I deren berührbare leitfähige Teile mit dem Schutzleiter verbunden sind 3,5 mA.
- bei Geräten der Schutzklasse I mit Heizelementen einer Gesamtanschlussleistung größer 3,5 kW 1 mA/kW Heizleistung, deren berührbare leitfähige Teile mit dem Schutzleiter verbunden sind.
- bei Geräten mit berührbaren leitfähigen Teilen, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind 0,5 mA (bei Geräten mit zweipoliger Abschaltung und symmetrischer kapazitiver Schaltung darf der Messwert bei diesem Verfahren halbiert werden).



Achtung!

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

- ⇨ Der Anschluss erfolgt wie bei der Isolationswiderstandsmessung.
- ⇨ Schalter NETZ-VDE in Stellung „VDE“
- ⇨ Stellen Sie den Messfunktionsschalter auf „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 > 3,5 kW 1 mA/kW nicht überschreiten.



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 Ersatzableitstrommessung durchgeführt. Die hierbei gemessenen Werte sind mit den in den Gerätebestimmungen festgelegten Ableitstromwerten nicht unmittelbar vergleichbar.

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. Anschluss gemäß Kapitel 5.5.

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 Prüfkoffer parallel zum Prüfling an einer separaten Steckdose an das Netz an. Die Steckdosen, an denen Prüfkoffer und Prüfling angeschlossen werden, müssen auf gleichem Schutzleiterpotenzial liegen. Der Prüfling bleibt während der Messung am Netz in Betrieb.

Sie können den Prüfling auch direkt an den Prüfkoffer anschließen (siehe Kapitel 5 Bild 5.5).



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 RCD (FI-Schutzschalter) der Netzversorgung auslösen und somit ebenso eine Betriebsunterbrechung verursachen.

- ⇨ Stellen Sie den Schalter NETZ-VDE (1) auf „NETZ“ und den Messfunktionsschalter (6) auf den Bereich „I_A 2 mA~“.
- ⇨ Schließen Sie an die Buchse/Klemme (5) 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.
- Achten Sie darauf, dass die abgetasteten Teile nicht zufällig geerdet 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.

6.5 Differenzstrommessung für Geräte der Schutzklasse I

Diese Prüfung ist an allen Prüflingen durchzuführen, bei denen der Isolationswiderstand nicht gemessen werden kann (praktisch alle Prüflinge mit elektrisch betätigtem Schalter und Relais), oder wo Bedenken gegen eine Messung mit Isolationsspannung z. B. auch an elektronischen Geräten bestehen. Besitzt der Prüfling ungepolte Netzstecker, so ist die Prüfung in beiden Pos. des Netzsteckers durchzuführen. Die Messung des Fehlerstromes beinhaltet die Summe der Momentanwerte der Ströme in L1/L2/L3 und N.



Achtung!

Der Prüfling geht in Betrieb, diese Messung darf erst nach bestandener Schutzleiterprüfung durchgeführt werden.

- ⇨ Schalten Sie den Prüfling aus.
- ⇨ Stecken Sie den Prüfling in die entsprechende Aufbausteckdose (15/17/18) des Prüfkoffers.
- ⇨ Stellen Sie den Schalter L1/L2/L3 (2) in Stellung „L1“.
- ⇨ Stellen Sie den Schalter NETZ-VDE (1) in Stellung „NETZ“.
- ⇨ Die Signallampen L1, L2, L3 (19) signalisieren die anliegende Netzspannung.
- ⇨ Nehmen Sie den Prüfling jetzt durch Einschalten bewusst in Betrieb.
- ⇨ Stellen Sie den Messfunktionsschalter (6) des Prüfgeräts METRATESTER 5+ in Stellung „I_{Diff} 20 mA“ und lesen Sie den Wert des Differenzstromes in mA auf der Anzeige des Prüfgeräts ab.

Der Grenzwert beträgt 3,5 mA, bei Prüflingen mit Heizelementen mit einer Gesamtanschlussleistung > 3,5 kW: beträgt der Grenzwert 1 mA/kW Heizleistung.



Hinweis!

Bei Geräten mit entsprechend den Gerätenormen zulässigen Schutzleiterströmen > 3,5 mA ist auf die besondere Schutzleiterverbindung und auf das Vorhandensein des gegebenenfalls vorgeschriebenen Warnhinweises „Hoher Ableitstrom! – Vor Netzanschluss Schutzleiterverbindung herstellen“ zu achten (DIN 4844).

Die Messungen sind in beiden Positionen des Netzsteckers – soweit vertauschbar – durchzuführen. Als Messwert gilt der größere der beiden Messwerte. Bei mehrphasigen Geräten ist die Möglichkeit eines symmetrischen Fehlers zu beachten. Zu dieser Messung brauchen z. B. Datenleitungen, Gas- und Wasserversorgungen mit Erdpotential vom Prüfling nicht abgetrennt werden.

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

6.6 Berührungsstrommessung für Geräte der Schutzklasse II

Diese Prüfung ist durchzuführen an allen Prüflingen der Schutzklasse II oder bei denen der Klasse I mit berührbaren leitfähigen Teilen, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind und bei denen der Isolationswiderstand nicht gemessen werden kann (praktisch alle Prüflinge mit elektrisch betätigtem Schalter und Relais) oder wo Bedenken gegen eine Messung mit Isolationsspannung z. B. auch an elektronischen Geräten bestehen. Besitzt der Prüfling ungepolte Netzstecker, so ist die Prüfung in beiden Positionen des Netzsteckers durchzuführen. Anschluss gemäß Kapitel 5.5

Als Messwert gilt der größere der beiden Messwerte. Prüfung nach der Differenzstrommessmethode.



Achtung!

Der Prüfling geht in Betrieb.

- ⇨ Schalten Sie den Prüfling aus
- ⇨ Stecken Sie den Prüfling in die entsprechende Aufbausteckdose des Koffers
- ⇨ Schließen Sie an die Buchse/Klemme (5) 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.
- ⇨ Stellen Sie den Schalter L1/L2/L3 (2) in Stellung „L1“
- ⇨ Stellen Sie den Schalter NETZ-VDE (1) in Stellung „NETZ“.
- ⇨ Die Signallampen L1, L2, L3 (19) signalisieren die anliegende Netzspannung.
- ⇨ Nehmen Sie den Prüfling jetzt durch Einschalten bewusst in Betrieb.
- ⇨ Stellen Sie den Messfunktionsschalter (6) des Prüfgeräts METRATESTER 5+ in Stellung „I_{Diff} 20 mA“ und lesen Sie den Wert des Differenzstromes in mA auf der Anzeige des Prüfgeräts ab.

Der Grenzwert beträgt 0,5 mA.

Prüfung nach dem direkten Verfahren

Der Prüfling kann zu dieser Messung am Netz verbleiben. Bei einer Prüfung gemäß DIN VDE 0702 können Prüflinge mit externen Verbindungen wie Datenleitungen usw. innerhalb ihrer Gesamtkonfiguration am Aufstellungsort geprüft werden. Da diese Prüfung jedoch keine Aussage über die Sicherheit des zu prüfenden Gerätes liefert, ist eine vollständige Prüfung über die Anschlussdosen den Prüfkoffer bei baldmöglichster Trennung vom Netz und den Verbindungsleitungen – soweit vom Gerät her möglich – vorzunehmen.



Hinweis!

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

- ⇨ Schließen Sie dazu den Prüfkoffer an eine Netzdose des gleichen Versorgungskreises an, an dem das zu prüfende Gerät angeschlossen ist.

- ⇒ Schließen Sie an die Buchse/Klemme (5) 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.
- ⇒ Stellen Sie den Messfunktionsschalter (6) des Prüfgeräts METRATESTER 5+ in Stellung „I_A 2 mA“ und lesen Sie den Wert des Berührungsstromes in mA auf der Anzeige des Prüfgeräts ab.

Der Grenzwert beträgt 0,5 mA.

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

6.7 Messen von Verbraucherstrom und Spannung am Verbraucher

- ⇒ Schalten Sie den Prüfling aus.
- ⇒ Stecken Sie den Prüfling in die entsprechende Aufbausteckdose (15/17/18) des Prüfkoffers
- ⇒ Stellen Sie den Schalter L1/L2/L3 (2) in die Stellung „L1“
- ⇒ Stellen Sie den Schalter NETZ-VDE (1) in die Stellung „NETZ“
- ⇒ Die Signallampen L1, L2, L3 (19) signalisieren die anliegende Netzspannung.
- ⇒ Nehmen Sie den Prüfling jetzt durch Einschalten bewusst in Betrieb.
- ⇒ Stellen Sie den Messfunktionsschalter (6) zur Messung der Stromaufnahme auf den Bereich „16 A~“ und zur Messung der Spannung gegen den Neutralleiter auf den Bereich „250 V~“.
- ⇒ Mit dem Messumschalter (2) können Sie bei Drehstromverbrauchern die Phase (L1, L2 oder L3) anwählen, deren Stromaufnahme und Spannung Sie messen wollen.

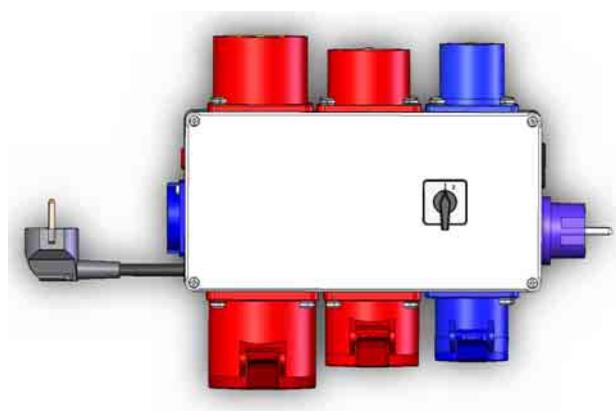


Hinweis!

Bei der Messung der Stromaufnahme durch Umschaltung in den Phasen kann es z. B. bei Prüflingen mit Unterspannungsauslösung zu einer Abschaltung des Prüflings kommen. Der Prüfling ist in diesem Fall neu einzuschalten.

7 Prüfungen an Verlängerungsleitungen mit dem Zubehör VL2 E

Prüfung gemäß Anschlussbild 5.6



7.1 DIN VDE-Prüfungen an Verlängerungsleitungen

Stellen Sie zu diesen Prüfungen den Schalter NETZ-VDE (1) nur in Stellung „VDE“.

Messung des Schutzleiterwiderstandes

Prüfung wie unter Kapitel 6.1 beschrieben durchführen. Die Sondenleitung (21) wird an die SI-Buchse des Prüfadapters VL2 E angeschlossen.

Messen des Isolationswiderstandes

Schwenktaster verbleibt in Stellung 1.

Prüfung wie unter Kapitel 6.2 beschrieben. Werte von 2 MOhm sollten nicht wesentlich unterschritten werden.

7.2 Funktionsprüfungen an Verlängerungsleitungen

Führen Sie diese Prüfung entsprechend der Bedienungsanleitung des 0701/0702-Prüfgerätes in der Prüffart „Messen des Isolationswiderstandes“ durch.

Mit dieser Prüfung werden:

- Wechselstromleitungen auf Kurzschluss und Durchgang und
 - Drehstromleitungen sowie Caravanleitungen zusätzlich auf Adervertauschung L1/L2/L3 und N geprüft (Rechtsdrehfeld).
- ⇒ Tasten Sie den Schwenktaster in Stellung 2.
- ⇒ Lesen Sie den Messwert ab.

Die Anzeige kann sich von 0 Ohm bei Kurzschluss aller Adern bis z. B. unendlich (Überlauf der Anzeige) bei Unterbrechung einer Ader einstellen. Aufgrund der guten Isolation unbeschädigter Leitungen wurde ein Prüfwert von 10 MΩ mit einer Toleranz von 20 % für dieses rationelle Prüfverfahren festgelegt.

Alle Werte im Bereich von 8-12 MΩ stehen daher für eine bestandene Prüfung.

Im Fehlerfall ist der konkrete Fehler, Aderkurzschluss, -unterbrechung, -verwechslung bzw. zu geringe Isolation zu bewerten. Berühren Sie nach der Prüfung nicht die Anschlussstecker von langen Anschlussleitungen, diese können aufgeladen sein.

8 Durchgangsprüfung mit Kleinspannung

Mithilfe der Signallampe „Durchgang“ (10) können Sie Objekte auf Durchgang prüfen. Schließen Sie dazu das Prüfobjekt an die beiden Anschlussbuchsen (1 1) an. Die Prüfung erfolgt mit einer Schutzkleinspannung von max. 33 V AC.

9 Anzeige- und Signaleinrichtungen an den Prüfgeräten

Anzeige- und Signaleinrichtungen METRATESTER 5+

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.

9.1 Signalisierung von Fehlern und Grenzwerten

Fehlermeldung	Bedingung	Signallampe PE
Schutzleiterpotenzial netzseitig	$U_B \geq 25 \text{ V}$	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⁾ : $R_{ISO} < 0,3 M\Omega$	•	$< 0,5 M\Omega$ ⁴⁾	•
	SKI: $R_{ISO} < 1,0 M\Omega$	•	$< 2,0 M\Omega$	—
	SKII: $R_{ISO} < 2,0 M\Omega$	—	$< 2,0 M\Omega$	—
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 $R_{ISO} < 0,3 M\Omega$:

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)

10 Technische Daten

10.1 Prüfkoffer

Stromversorgung

Netznominalspannung 230/400 V 50 Hz

Netzanschluss 230 V 1P+N+PE 16 A Schutzkontaktstecker mit Kupplungsdose

oder

230/400 V 3P+N+PE 16 A CEE-Stecker mit Kupplungsdose

Durchgangsleistung:

Nennaufnahme/Phase 16/20A 10 min. Schutzklasse I

Messkategorie 300 V CAT II

Verschmutzungsgrad 2

RCD (FI-Schutzschalter) 4-polig I_N 25A, I_A 0,03A

Schutzart Koffer IP40 nach DIN VDE 0470 Teil 1, Anschlüsse IP20

Abmessung (BxHxT) ca. 380 x 300 x 220 mm mit Deckel

Gewicht ca. 7,5 kg

10.2 Prüfgerät METRATESTER 5+

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

Eigenabweichung und Betriebsmessabweichung

Messgröße	Eigenabweichung	Betriebsmessabweichung
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

Umgebungs- temperatur	+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 Versorgungs- spannung 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
Netzennennspannung	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: 1997 EN 61326: 1997/A1: 1998
-------------	---

Störaussendung		Klasse
EN 55022		A
Störfestigkeit	Prüfwert	Leistungsmerkmal
EN 61000-4-2	Kontakt/Luft – 4 kV/8 kV	B
EN 61000-4-3	10 V/m	B
EN 61000-4-4	Netzanschluss – 2 kV	B
EN 61000-4-5	Netzanschluss – 1 kV	A
EN 61000-4-6	Netzanschluss – 3 V	B
EN 61000-4-11	0,5 Periode / 100%	A

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

11 Wartung – Kalibrierung

11.1 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.



Hinweis!

Wenn der Prüfkoffer über einen langen Zeitraum nicht betrieben wurde, so können die Schalter, entsprechend dem Lagerort, erhöhte Durchgangswiderstände besitzen. In diesem Fall sind die Schalter mehrmals zu betätigen.

11.2 Kalibrierung

Gemäß DIN VDE 0702 sind für Wiederholungsprüfungen eingesetzte Messgeräte regelmäßig, nach Herstellerangaben, zu prüfen und zu kalibrieren. Je nach Einsatz wird vom Hersteller ein Zeitraum von 1 ... 3 Jahren für dieses Prüfgerät empfohlen.



Hinweis!

Mit dem Zubehör Kalibrieradapter SECU-cal 10 können Sie diese Prüfungen auch vor Ort durchführen.

11.3 Turnusmäßige Eigenprüfung der Anschlussleitung auf Schutzleiterdurchgang

Schließen Sie die Sondenleitung (21) an einem vorher auf Spannungsfreiheit geprüften Schutzkontakt z. B. einer Steckdose an, der mit dem Schutzleiter der Anschlussleitung verbunden ist, und stellen Sie den NETZ-VDE-Schalter (1) in die Stellung „NETZ“. Messen Sie dann den Schutzleiterwiderstand, wie im Kapitel 5.4 beschrieben. Zeigt die LCD-Anzeige dabei einen zu hohen Schutzleiterwiderstand oder zeigt sie Überlaufen (nur Zeichen „O.L.“ wird dargestellt), dann hat der Schutzleiter einen zu hohen Widerstand bzw. er ist unterbrochen. Beseitigen Sie die Unterbrechung (in der Leitung oder am NETZ-VDE-Schalter).

11.4 Prüfen des eingebauten RCDs (FI-Schutzschalters)

Führen Sie eine regelmäßige Prüfung durch. Die Auslöseprüfung des eingebauten RCDs (FI-Schutzschalters) kann durch Betätigung der Prüftaste erfolgen. Die Prüfung der Abschaltstromstärke und -zeit ist mit Prüfgeräten nach DIN VDE 0413 Teil 6 möglich.

11.5 Sicherungswechsel

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

11.6 Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung

Bei dem Gerät **METRATESTER 5+ | 3P** handelt es sich um ein Produkt der Kategorie 9 nach ElektroG (Überwachungs- und Kontrollinstrumente). Dieses Gerät fällt nicht unter die RoHS-Richtlinie.

Nach WEEE 2002/96/EG und ElektroG kennzeichnen wir unsere Elektro- und Elektronikgeräte (ab 8/2005) 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, Anschrift siehe unten.



12 Reparatur- und Ersatzteil-Service DKD-Kalibrierlabor* und Mietgeräteservice

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH

Service-Center

Thomas-Mann-Straße 20

90471 Nürnberg · Germany

Telefon +49 911 8602-0

Telefax +49 911 8602-253

E-Mail service@gossenmetrawatt.com

Diese Anschrift gilt nur für Deutschland.

Im Ausland stehen unsere jeweiligen Vertretungen oder Niederlassungen zur Verfügung.

* **DKD** Kalibrierlaboratorium für elektrische Messgrößen

DKD – K – 19701 akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

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

Kompetenter Partner

Die GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH ist zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000.

Unser DKD-Kalibrierlabor ist nach DIN EN ISO/IEC 17025 bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt bzw. beim Deutschen Kalibrierdienst unter der Nummer DKD-K-19701 akkreditiert.

Vom **Prüfprotokoll** über den **Werks-Kalibrierzertifikat** bis hin zum **DKD-Kalibrierzertifikat** reicht unsere messtechnische Kompetenz.

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

Ein **Vor-Ort-DKD-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.

Serviceleistungen

- Hol- und Bringdienst
- Express-Dienste (sofort, 24h, weekend)
- Inbetriebnahme und Abrufdienst
- Geräte- bzw. Software-Updates auf aktuelle Normen
- Ersatzteile und Instandsetzung
- Helpdesk
- Seminare mit Praktikum
- Prüfungen nach BGV A3 (früher VBG 4)
- DKD-Kalibrierlabor nach DIN EN ISO/IEC 17025
- Serviceverträge und Prüfmittelmanagement
- Mietgeräteservice
- Altgeräte-Rücknahme

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