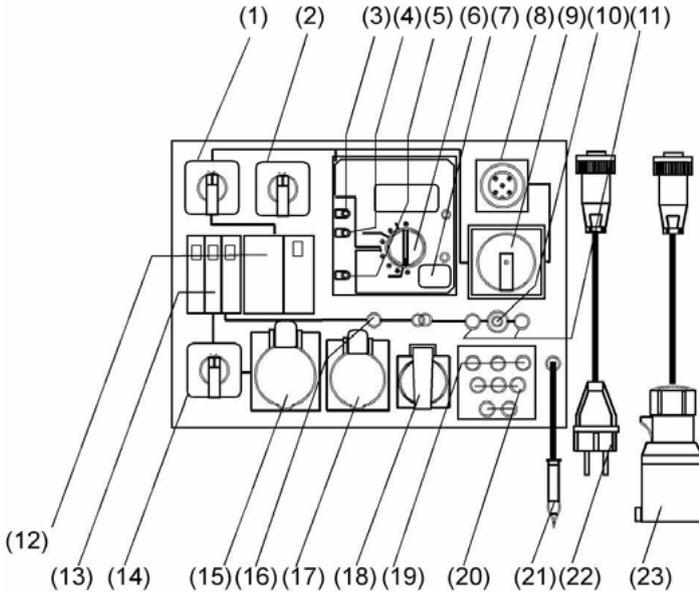


# METRATESTER<sup>®</sup> 5-3P

Prüfkoffer DIN VDE 0701 und 0702

3-349-178-01  
3/7.03





- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Schalter NETZ-VDE</li> <li>2) Meßumschalter L1-L2-L3</li> <li>3) Anschlußbuchse/ -klemme für die Außenleiter des Prüflings (parallel zu den Prüfdosen)</li> <li>4) Anschlußbuchse/ -klemme für den Schutzleiter des Prüflings (parallel zu den Prüfdosen)</li> <li>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</li> <li>6) Meßbereichsschalter METRATESTER@5</li> <li>7) Kontaktfläche für Fingerkontakt</li> <li>8) Anschlußstecker für Netzanschlußleitungen</li> <li>9) Hauptschalter/NOT-AUS mit Unterspannungsauslösung in Nullstellung anschließbar</li> <li>10) Signallampe "Durchgang"</li> <li>11) Anschlußbuchsen für Durchgangsprüfung mit 40 V AC</li> <li>12) FI-Schutzschalter 4*25A 0.03A</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>13) Leitungsschutzschalter 3xB16A</li> <li>14) Phasenwendeschalter</li> <li>15) CEE-Steckdose 3P+N+PE 16 A 400 V</li> <li>16) Sicherung T 0,1/250G</li> <li>17) CEE-Steckdose 1P+N+PE 16 A 230 V</li> <li>18) Schutzkontakt-Steckdose</li> <li>19) NETZ-Signallampen "L1-L2-L3"</li> <li>20) Prüfbuchsen L1-L2-L3-N-PE</li> <li>21) Sondenleitung mit Greiferklemme/Prüfspitze</li> <li>22) Netzanschlußleitung mit Schutzkontaktstecker und Kupplungsdose</li> <li>23) Netzanschlußleitung mit CEE 16A 5 pol. Netzstecker und Kupplungsdose</li> </ul> |
|--|--|

<b>1</b>	<b>Verwendung.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheitsvorkehrungen.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Lieferumfang und Zubehör.....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Anschließen des Prüfkoffers an das Netz und Prüfen des Netzanschlusses.....</b>	<b>6</b>
4.1	Anschließen des Prüfkoffers.....	6
4.2	Prüfen des Schutzleiterpotentials.....	6
4.3	Messen der Netzspannung.....	7
<b>5</b>	<b>Anschließen des Prüflings an den Prüfkoffer.....</b>	<b>8</b>
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.....	11
5.7	Einstellen der Schalter an dem Prüfkoffer.....	11
5.8	Einstellen der Schalter am Prüfling.....	11
<b>6</b>	<b>Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0701/0702.....</b>	<b>11</b>
6.1	Messen des Schutzleiterwiderstandes (Geräte der Schutzklasse I).....	12
6.2	Messen des Isolationswiderstandes.....	13
6.3	Messen des Ersatzableitstromes.....	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	Messen des Differenzstromes für Geräte der Schutzklasse I.....	17
6.6	Messen des Berührungstromes für Geräte der Schutzklasse II.....	18
6.7	Messen von Verbraucherstrom und Spannung am Verbraucher.....	19
<b>7</b>	<b>Prüfungen an Verlängerungsleitungen in Verbindung mit dem Zubehör VL2 .....</b>	<b>20</b>
7.1	VDE-Prüfungen an Verlängerungsleitungen.....	20
7.2	Funktionsprüfungen an Verlängerungsleitungen.....	20
<b>8</b>	<b>Durchgangsprüfung mit Kleinspannung.....</b>	<b>21</b>
<b>9</b>	<b>Anzeige- und Signaleinrichtungen an den Prüfgeräten.....</b>	<b>21</b>
9.1	Signalisierung von Fehlern.....	22
<b>10</b>	<b>Technische Kennwerte.....</b>	<b>22</b>
10.1	Prüfkoffer.....	22
10.2	Prüfgerät METRATESTER®5.....	23
<b>11</b>	<b>Funk-Schnittstelle des Prüfgeräts METRATESTER®5 .....</b>	<b>24</b>
11.1	Anwendung.....	24
11.2	Inbetriebnahme.....	25
11.3	Betrieb der Funkschnittstelle.....	25
11.4	Technische Kennwerte der Funkschnittstelle.....	25
<b>12</b>	<b>Wartung.....</b>	<b>26</b>
<b>13</b>	<b>Kalibrierintervalle.....</b>	<b>26</b>
<b>14</b>	<b>Turnusmäßige Eigenprüfung der Anschlußleitung auf Schutzleiterdurchgang.....</b>	<b>26</b>
<b>15</b>	<b>Prüfen des eingebauten FI-Schutzschalters.....</b>	<b>26</b>
<b>16</b>	<b>Sicherungswechsel.....</b>	<b>27</b>
<b>17</b>	<b>Reparatur- und Ersatzteilservice.....</b>	<b>28</b>

## 1 Verwendung

Die tragbare Prüfkoffer, gebaut nach den Richtlinien für die "Werkstattausrüstung von Elektroinstallateurbetrieben", 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 anschließbar.

## 2 Sicherheitsvorkehrungen

Der Prüfkoffer ist mit dem Prüfgerät METRATESTER®5 ausgerüstet und entsprechend den Vorschriften

IEC 61 010-1/  
DIN EN 61 010-1/  
VDE 0411-1  
und DIN VDE 0404

“Bestimmungen für elektronische Meßgeräte und Regler;  
Teil1: Schutzmaßnahmen für elektronische Meßgeräte“

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

gebaut und geprüft. 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 230/400V Netz mit 50 Hz und 16 A Absicherung über die wahlweisen 5 pol.(23) bzw. 3 pol.(22) Netzanschlußleitungen anschließen.
- Diese Netzdosensollten zur Vermeidung unerwünschter Abschaltungen bei einem fehlerhaften Prüfling möglichst separat abgesichert sein!  
Ein Fehler im Prüfling kann schon den 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 FI-Schutzschalter des speisenden Stromkreises auslösen. (Prüfung nach Kap. 6.4 und 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 Prüfobjekten 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. (s.Kap.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 instandgesetzt 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" auszu-schalten, damit z.B. das Einschalten einer Kreissäge bewußt erfolgt.
- Beachten Sie, daß die Sicherheitsbuchse "PE" und die "PE"-Kontakte der Steckdosen auf Grund 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 Prüfkoffer 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!

### **3 Lieferumfang und Zubehör**

#### **Lieferumfang**

- 1 Prüfkoffer
- 1 Bedienungsanleitung

#### **Zubehör**

- M5 Funk-SET
- Kalibrieradapter SECU-cal 10
- Prüfadapter VL2 für Leitungsprüfungen

## 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"
Meßbereichsschalter des METRATESTER®5 (6)	auf Stellung "250 V"
Phasenwendschalter (13)	auf Stellung "1"
Meßumschalter L1-L2-L3 (2)	auf Stellung "L1"

Schließen Sie den Prüfkoffer an das Netz an.

Bringen Sie Hauptschalter (9) und 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 5poligen 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 Schutzleiterpotentials

Berühren Sie mit dem Finger die Kontaktfläche (7) und gleichzeitig ein geerdetes Teil (z.B. Wasserleitung).

Die Signallampe PE darf dabei nicht leuchten! Das Potential zwischen dem Schutzleiter des Netzanschlußsteckers (22/23) und der Kontaktfläche (7) ist dann  $\leq 100$  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 Potential zwischen dem Schutzleiter des Netzanschlußsteckers (22/23) und der Kontaktfläche (7)  $\geq 25$  V, d.h. der Schutzleiter führt Spannung.



### Hinweis!

Es kann vorkommen, daß durch die Art der Handhabung eine Potentialverschleppung entsteht, die das Leuchten der Signallampe PE verursacht. Dies kann z.B. sein, wenn Sie 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 Schutzleiterpotentials 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 (Kapitel 6.4 )

---

## 4.3 Messen der Netzspannung

- Stellen Sie den Meßbereichsschalter (6) auf "250 V~"
  - Bringen Sie, bei Anschluß über den 5poligen 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 Meßbereichsschalters (6) Ziffern angezeigt, auch wenn kein Prüfling angeschlossen ist.

Vorhandene Ziffern sind für Sie somit – unabhängig von der Stellung des Meßbereichsschalters (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.**

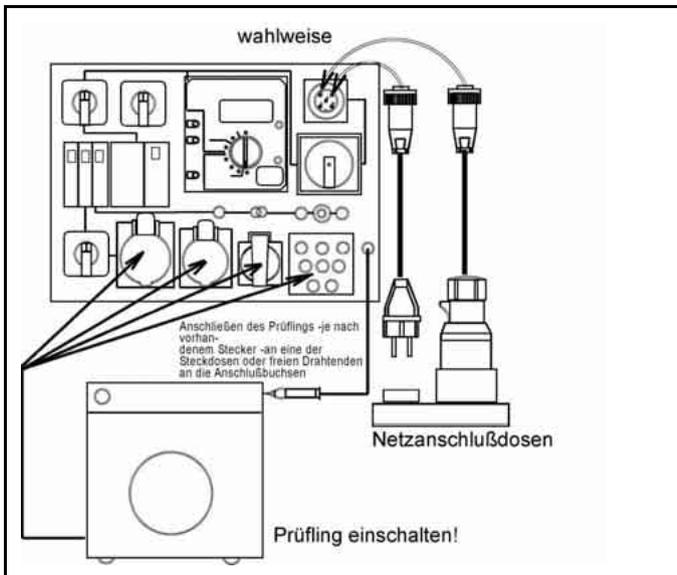
---

## 5 Anschließen des Prüflings an den Prüfkoffer

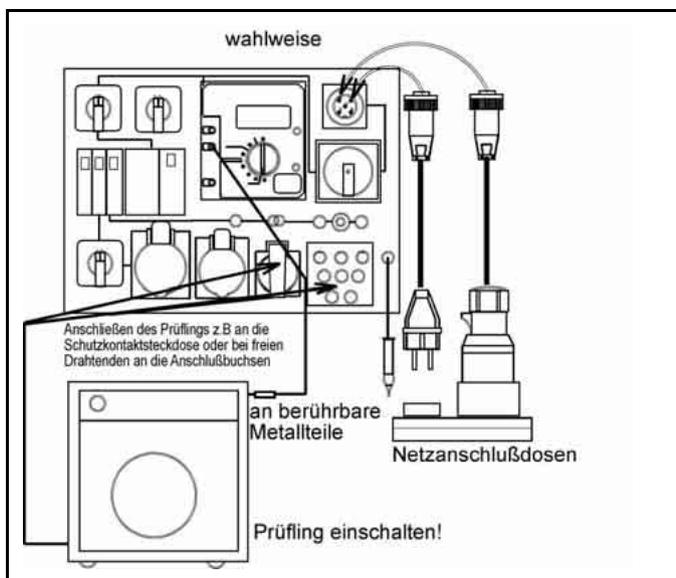
Die Reihenfolge der Prüfungen wird zwingend vorgeschrieben!

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 BetriebDifferenzstrom 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

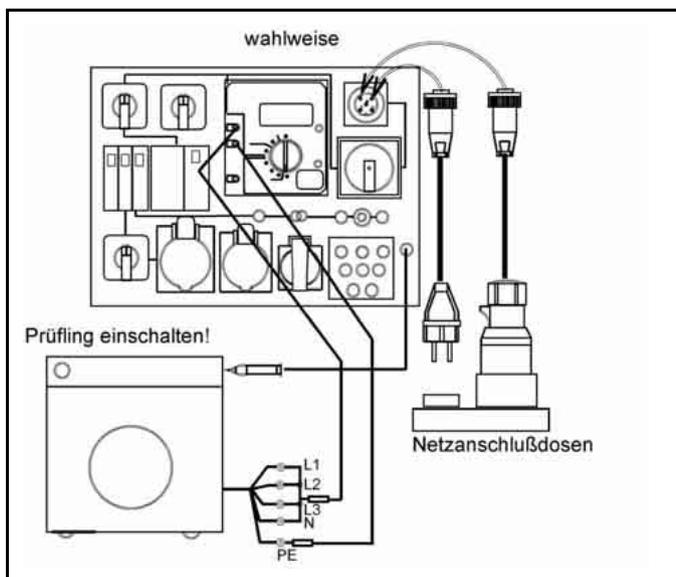
### 5.1 Geräte der Schutzklasse I



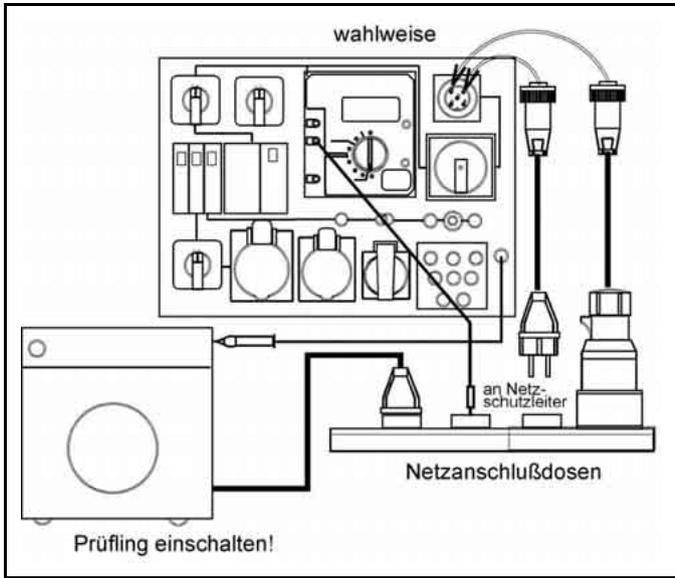
## 5.2 Geräte der Schutzklassen II und III



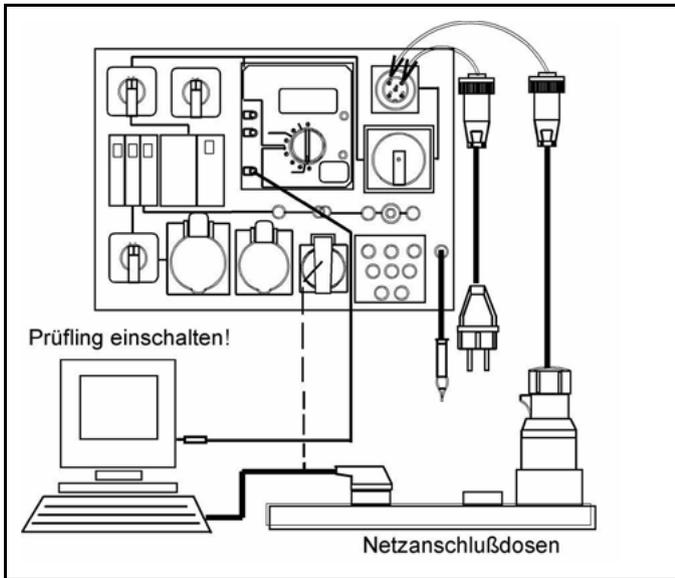
## 5.3 Geräte mit ein- oder mehrphasigem Anschluß ohne Stecker



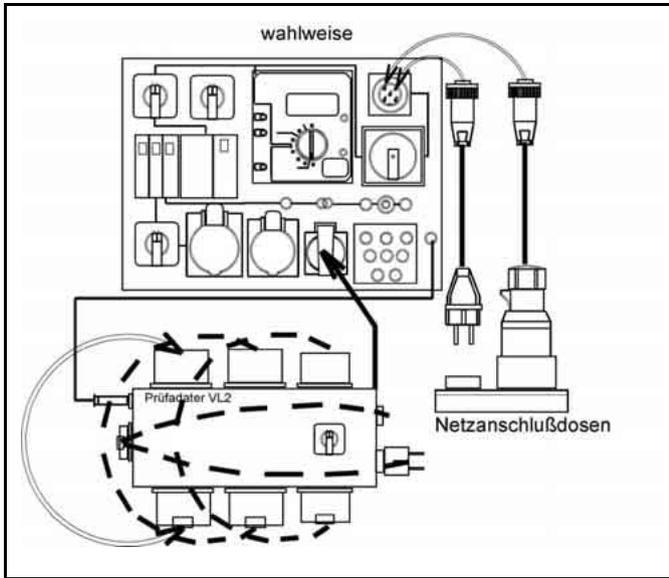
### 5.4 Ortsfeste Geräte zur Schutzleiterprüfung über das Versorgungsnetz



### 5.5 Geräte der Datenverarbeitung nach DIN VDE 0701/Teil 240



## 5.6 Verlängerungsleitungen mit dem Zubehör VL2



## 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)	auf Stellung "VDE"
Meßbereichsschalter des METRATESTER®5 (6)	auf Stellung "IEA 20 mA"
Phasenwendeschalter (14)	auf Stellung "1"
Meßumschalter L1-L2-L3 (2)	auf Stellung "L1"

## 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, das 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 Kap.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 Kap.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 Meßbereichsschalter (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 in Abhängigkeit der Leitungslänge (nach DIN VDE 0701 Teil:2000 und VDE 0702:1995)								
Länge bis m	5	125	20	275	35	425	50	>50
Max.R Ohm	3	4	5	6	7	8	9	1

Bei längeren Leitungen gilt zusätzlich 0,1 Ohm je weiter 7,5m 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**

---



### **Achtung!**

Bei Geräten der Schutzklasse I darf diese Messung nur durchgeführt werden, sofern die Schutzleiterprüfung bestanden wurde. Es ist darauf zu achten, dass alle Schalter, Temperaturregler usw. geschlossen sind!

---



### **Hinweis!**

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 Kap.6.5/6.6 durchzuführen. Bestehen Bedenken gegen eine Messung mit Isolationsspannung z.B. an elektronischen Geräten so ist gleichfalls eine Messung nach Kap.6.5/6.6 durchzuführen.

---

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

- Schalten Sie den Prüfling in allen Funktionen ein
- Schalter NETZ-VDE in Stellung „VDE“
- Stellen Sie den Meßbereichsschalter (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)		
Gerätetypen	Grenzwerte	Mindestanzeigewerte
Geräte der Schutzklasse I	1 MOhm	1,15 MOhm
Geräte der Schutzklasse I	0,3 MOhm	0,38 MOhm
Geräte der Schutzklasse II	2,0 MOhm	2,25 MOhm
Geräte der Schutzklasse III bzw. batteriegespeiste Geräte	1000Ohm/V bzw. 250 kOhm	

Grenzwerte (nach DIN VDE 0702:1995)		
Gerätetypen	Grenzwerte	Mindestanzeigewerte
Geräte der Schutzklasse I	0,5 MOhm	0,555 MOhm
Geräte der Schutzklasse I mit Heizelementen	0,5 MOhm	0,555 MOhm
Geräte der Schutzklasse II	2,0 MOhm	2,25 MOhm
Geräte der Schutzklasse III bzw. batteriegespeiste Geräte	1000Ohm/V bzw. 250 kOhm	

#### Beurteilung der Messwerte

Um sicher zu gehen, dass die Grenzwerte des Isolationswiderstandes keinesfalls unterschritten werden, müssen Sie den Messfehler des METRATESTER®5 berücksichtigen. Aus der folgenden Tabelle können Sie den erforderlichen Mindestanzeigewert ermitteln den das Gerät unter Berücksichtigung des Gebrauchsfehlers (bei Nenngebrauchsbedingungen) anzeigen darf um die geforderten Grenzwerte nicht zu unterschreiten (DIN VDE 0413 Teil11 ), Zwischenwerte können Sie interpolieren.

Grenzwert MOhm	Mindestanzeigewert METRATESTER®5
25	33
3	38
5	6
1	115
2	225
7	775
10	1.105



#### 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 Bedingung erfüllen:

Nennleistung  $< 20 \text{ VA}$

Nennspannung  $< 42 \text{ V}$

Bei batteriegespeisten Geräten ist die Batterie während der Messung abzuklemmen.

---



### Hinweis!

Bei länger dauerndem Kurzschluß in dem Bereich  $20 \text{ MOhm}$  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  $1 \text{ mA}$  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 Ersatz-Ableitstrommessung

Nach der DIN VDE 0702:1995 muss bei bei Geräten der Schutzklasse I eine Ersatz-Ableitstrommessung durchgeführt werden

- bei denen im Zuge der Instandsetzung oder Änderung Funk-Entstörkondensatoren eingebaut oder ersetzt wurden oder
- die mit Heizelementen ausgestattet sind und bei denen ein Isolationswiderstand von  $< 0,5 \text{ MOhm}$  gemessen wird (siehe Kap 6.2).
- Der angezeigte Strom zwischen betriebsmäßig unter Spannung stehenden Teilen und berührbaren Metallteilen darf  $7\text{mA}$ , und bei Geräten mit einer Heizleistung  $>6\text{KW}$   $15\text{mA}$  nicht übersteigen.

Gemäß DIN VDE 0701:2000 muß nach bestandener Isolationsmessung eine Ersatzableitstrommessung durchgeführt werden.

### Der Grenzwert beträgt :

- bei Geräten der Schutzklasse I deren berührbare leitfähige Teile mit dem Schutzleiter verbunden sind  $3,5 \text{ mA}$
- bei Geräten der Schutzklasse I mit Heizelementen einer Gesamtanschlußleistung größer  $3,5\text{kW}$   $1\text{mA/kW}$  Heizleistung, deren berührbare leitfähige Teile mit dem Schutzleiter verbunden sind
- bei Geräten mit berührbaren leitfähigen Teilen die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind  $0,5 \text{ mA}$  (bei Geräten mit zweipoliger Abschaltung und symmetrischer kapazitiver Schaltung darf der Messwert bei diesem Verfahren halbiert werden.)
- Schalter NETZ-VDE in Stellung „VDE“
- Stellen Sie den Meßbereichschalter (6) auf den Bereich  $I_{EA} \text{ "20 mA"}$ .
- Schalten Sie den Prüfling in allen Funktionen ein
- Lesen Sie den Meßwert in "mA" auf der LCD-Anzeige ab und vergleichen Sie diesen mit den nach DIN VDE 0701/0702 zulässigen Werten.



### Hinweis!

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

---

## 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 Kap. 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 Schutzleiterpotential liegen. Der Prüfling bleibt während der Messung am Netz in Betrieb.

Sie können den Prüfling auch direkt an den Prüfkoffer anschließen. ( Kap5 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 FI-Schutzschalter der Netzversorgung auslösen und somit ebenso eine Betriebsunterbrechung verursachen.

- 
- Stellen Sie den Schalter NETZ-VDE (1) auf "NETZ" und den Meßbereichsschalter (6) auf den Bereich "IA 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 durchzuführen an allen Prüflingen, bei denen der Isolationswiderstand nicht gemessen werden kann (praktisch alle Prüflinge mit elektrisch betätigten 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 Meßbereichsschalter (6) des Prüfgeräts METRATESTER®5 in Stellung "I<sub>Diff</sub> 20 mA" und lesen Sie den Wert des Differenzstromes in mA auf der Anzeige des Prüfgeräts ab.

Der Grenzwert beträgt 3,5mA

- bei Prüflingen mit Heizelementen mit einer Gesamtanschlußleistung >3,5 kW: beträgt der Grenzwert 1mA/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 betätigten 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. Anschluß gemäß Kap.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 Meßbereichsschalter (6) des Prüfgeräts METRATESTER®5 in Stellung " $I_{\text{Diff}} 20 \text{ mA}$ " und lesen Sie den Wert des Differenzstromes in mA auf der Anzeige des Prüfgeräts ab.

Der Grenzwert beträgt 0,5mA

## 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 baldmöglicher Trennung vom Netz und den Verbindungsleitungen -soweit vom Gerät her möglich- vorzunehmen.



### Hinweis!

Ein Fehler im Prüfling kann bei dieser Prüfung den 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 Meßbereichsschalter (6) des Prüfgeräts METRATESTER®5 in Stellung "I<sub>A</sub> 2 mA" und lesen Sie den Wert des Berührungstromes in mA auf der Anzeige des Prüfgeräts ab.

Der Grenzwert beträgt 0,5mA

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 Meßbereichsschalter (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.

## 7 Prüfungen an Verlängerungsleitungen mit dem Zubehör VL2

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 Kap.6.1 beschrieben durchführen. Die Sondenleitung (21) wird an die SI-Buchse des Prüfadapters VL2 angeschlossen.

#### Messen des Isolationswiderstandes

-Schwenktaster verbleibt in Stellung 1

Prüfung wie unter Kap.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 MOhm mit einer Toleranz von 20% für dieses rationelle Prüfverfahren festgelegt.

Alle Werte im Bereich von 8-12 MOhm 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**

Mit Hilfe der Signallampe "Durchgang" (10) können Sie Objekte auf Durchgang prüfen. Schließen Sie dazu das Prüfobjekt an die beiden Anschlußbuchsen (11) an. Die Prüfung erfolgt mit einer Schutzkleinspannung von max. 40 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 nur nach VDE 0702: 1995 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

Fehlermeldungen METRATESTER®5	Bedingung	Dauer- leuchten der Signal- lampe PE	Dauer- leuchten der roten Fehler- lampe	Einblenden der Grenzwerte	Dauer- summe
Schutzleiterpotential	$UB \geq 25V$	•	-	-	-
Schutzleiterwiderstand	$R_{SL} > 0,3 \text{ Ohm}$	-	•	•	•
	$R_{SL} > 1 \text{ Ohm}^{1)}$	-	•	•	-
Isolationswiderstand	$R_{ISO} < 0,5 \text{ M Ohm}$	-	•	•	•
	$R_{ISO} < 2,0 \text{ M Ohm}$	-	•	•	-
Ersatzableitstrom	$I_{EA} > 7,0 \text{ mA}$	-	•	•	-
	$I_{EA} > 15 \text{ mA}^{2)}$	-	•	•	•
Ableit-/Berührstrom (Nachweis der Spannungsfreiheit)	$I_A > 0,25 \text{ mA}$	-	•	•	-
	$I_A > 0,5 \text{ mA}$	-	•	•	•
Differenzstrom	$I_{Diff} \geq 3,5 \text{ mA}$	-	•	-	•

1) bei Netzanschlußleitungen je weitere 5 m

2) bei Geräten mit einer Heizleistung von 6 kW

## 10 Technische Kennwerte

### 10.1 Prüfkoffer

Stromversorgung  
 Netzennennspannung 230/400V 50 Hz  
 Netzanschluss wahlweise:  
 230V 1P+N+PE 16A Schutzkontaktstecker mit Kupplungsdose  
 230/400V 3P+N+PE 16A CEE Stecker mit Kupplungsdose

Durchgangsleistung :  
 Nennaufnahme /Phase 16/20A 10 min.  
 Schutzklasse I  
 Überspannungskategorie 300V CAT II  
 Verschmutzungsgrad 2  
 FI-Schutzschalter 4 pol.  $I_N$  25A,  $I_A$  0,03A  
 Schutzart Koffer IP40 nach DIN VDE 0470 Teil 1  
 Anschlüsse IP20  
 Abmessung (BxHxT): ca. 380x300x220 mm mit Deckel  
 Gewicht ca. 7,5 kg

## 10.2 Prüfgerät METRATESTER® 5-F

### Messungen nach DIN VDE 0701 Teil 1

Meßgröße	Meßbereich	Auflösung	U <sub>Leerlauf</sub>	R <sub>i</sub>	I <sub>k</sub>	I <sub>N</sub>
Schutzleiterwiderstand	0...19,99 Ohm	10 mOhm	< 20 V	-		> 200 mA
Isolationswiderstand	0...19,99 M Ohm	10 k	600 V -		< 10 mA	> 1 mA
Ersatz-Ableitstrom	0...19,99 mA	10µA	28 V ~	2 k Ohm	< 20 mA	-

### Messungen nach DIN VDE 0701 Teil 240

Meßgröße	Meßbereich	Auflösung	R <sub>i</sub>
Nachweiß der Spannungsfreiheit durch Strommessung (Berühr-/ Ableitstrom)	0...1,999 mA ~	1µA	2 k Ohm

### Messungen nach DIN VDE 0702

Meßgröße	Meßbereich	Auflösung
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 der Netzdose	1,2fach, 5 min
Alle anderen Meßgrößen	250 V dauernd

### Grundfehler und Betriebsabweichung

Meßgröße	Grundfehler	Betriebsmeßabweichung
Schutzleiterwiderstand	+/- (2,5 % v.M. + 2 D)	+/- (10 % v.M. + 5 D)
Isolationswiderstand 0...19,99 MOhm	+/- (2,5 % v.M. + 2 D)	+/- (10 % v.M. + 5 D)
Ersatz-Ableitstrom	+/- (2,5 % v.M. + 2 D)	+/- (10 % v.M. + 5 D)
Nachweiß 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 +/-2K
Relative Luftfeuchte	50% +/-5%
Netzspannung	230V +/-1%
Frequenz der Messgröße	50Hz +/-0.2%
Kurvenform der Messgröße	Sinus (Abweichung zwischen Effektiv-und Gleichrichtwert +/-0.5%)

Einflussgröße/ Einflussbereich	Messgröße	Einflusseffekte +/-...% v. Messwert
Temperatur	angegebene Einflusseffekte gelten pro 10 K Temperaturänderung	
0...21°C und 25...40°C	Schutzleiterwiderstand	1
	alle anderen Messbereiche	5
<b>Frequenz</b>		
49...51 Hz	Ersatz-Ableitstrom	2 bei kapazitiver Last
45...100 Hz	Berührstrom	1

Anzeige	LCD 0-1999 Digit, 3.5 Stellen
Ziffernhöhe	18mm
Überlauf	Anzeige "OL"

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

EMV –EN61326	Fachgrundnorm der Mindestanforderungen für Störaussendung und Störfestigkeit
--------------	--

Betrieb	10 ... + 55 °C
---------	----------------

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

## 11 Funk-Schnittstelle des Prüfgeräts METRATESTER®5F

### 11.1 Anwendung

Die Funkschnittstelle des Prüfgerät METRATESTER®5F ermöglicht die drahtlose Übertragung der Messergebnisse zu einem PC. Der Sender des Prüfgeräts überträgt die Messdaten zu einem Empfänger, der über die RS232-Schnittstelle mit einem PC verbunden ist. Dieses Verfahren bietet verschiedene Vorteile:

- Während das Prüfgerät in ggf. rauher Umgebungsbedingung eingesetzt wird, kann der PC sowie ein angeschlossener Drucker an geeigneter Stelle betrieben werden.
- Speichern der Messergebnisse vor Ort.
- Dokumentation der Messergebnisse beim Kunden.

## 11.2 Inbetriebnahme

- Schließen Sie den Empfänger an die RS232-Schnittstelle Ihres ausgeschalteten PCs an.
- Schalten Sie Ihren PC ein.
- Starten Sie das Programm PC-doc.win.
- Nehmen Sie das Prüfgerät METRATESTER®5F in Betrieb.

## 11.3 Betrieb der Funkschnittstelle

### Einzelmessung

- Betätigen Sie nach jeder abgeschlossenen Messung die Sendetaste am Prüfgerät zur Übertragung der Messergebnisse.  
Das Prüfgerät quittiert die gesendeten Daten akustisch durch einen Signalton, d.h. jeweils nach der dritten Übertragung eines vollständigen Telegramms.

### Dauermessung

- Halten Sie die Sendetaste mindestens 2,5 s lang gedrückt.  
Das Prüfgerät quittiert die eingeschaltete Funktion während des Drückens durch einen dreifachen Signalton und überträgt von da an ständig sämtliche Messungen.  
Die Funktion Dauermessung lässt sich nur durch Trennen des Prüfgeräts vom Netz abschalten.
- Schalten Sie den Meßumschalter (4) in Stellung "0" und dannach wieder in Stellung "L1".

### Auswertung der Messergebnisse im PC

Siehe Bedienungsanleitung PC-doc.win.

## 11.4 Technische Kennwerte der Funkschnittstelle

Frequenz	433,92 MHz
Modulationsart	OOK (On-Off-Keying)
Leistung	< 10 mW
Reichweite	max. 30 m (innerhalb eines Raumes), Ausnahme: Einbauversion METRATESTER®5F: max. 6 m
Übertragungsrate	2400 Baud, jedes Telegramm wird dreimal gesendet.
Format des Telegramms	1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stopbit, kein Parity, kein xon/xoff, kein Handshake
Inhalt des Telegramms	Geräteerkennung, Messwert, Messbereich und Messart

### Empfänger

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



### **Achtung!**

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

---

## **12 Wartung**

Eine besondere Wartung ist nicht nötig. Achten Sie auf eine saubere und trockene Oberfläche.

Verwenden Sie zur Reinigung nur ein leicht feuchtes Tuch. Vermeiden Sie unbedingt den Einsatz von Lösungs-, Putz- und Scheuermitteln.

---



### **Hinweis!**

Wenn die 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.

---

## **13 Kalibrierintervalle**

Gemäß DIN VDE 0702 Abs. 5 sind für Wiederholungsprüfungen eingesetzte Meßgeräte regelmäßig, nach Herstellerangaben, zu prüfen und kalibrieren. Je nach Einsatz wird vom Hersteller ein Zeitraum von 1 ... 3 Jahren für diese Prüftafeln empfohlen.

---



### **Hinweis:**

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

---

## **14 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 Kap.5.4 beschrieben.

Zeigt die LCD-Anzeige dabei einen zu hohen Schutzleiterwiderstand oder zeigt sie Überlauf an (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).

## **15 Prüfen des eingebauten FI-Schutzschalters**

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

## **16 Sicherungswechsel**

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

## Reparatur- und Ersatzteil-Service DKD-Kalibrierlabor\* und Mietgeräteservice

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GOSSEN METRAWATT GMBH  
**Service-Center**  
Thomas-Mann-Straße 20  
90471 Nürnberg • Germany  
Telefon +49-(0)-911-8602-0  
Telefax +49-(0)-911-8602-253  
E-Mail [service@gmc-instruments.com](mailto:service@gmc-instruments.com)

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

### \* **DKD** Kalibrierlabor für elektrische Messgrößen DKD – K – 19701 akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025

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

### Kompetenter Partner

Die 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-Kalibrierschein** bis hin zum **DKD-Kalibrierschein** reicht unsere messtechnische Kompetenz.

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

Das **DKD-Kalibrierlabor** 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 herstellernabhängig.

### 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-A2 (VBG 4)
- DKD-Kalibrierlabor nach DIN EN ISO/IEC 17025
- Serviceverträge und Prüfmittelmanagement
- Mietgeräteservice
- Altgeräte-Rücknahme

### Produktsupport

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GOSSEN METRAWATT GMBH  
**Hotline Produktsupport**  
Telefon +49-(0)-911-8602-112  
Telefax +49-(0)-911-8602-709  
E-Mail [support@gmc-instruments.com](mailto:support@gmc-instruments.com)

---

Gedruckt in Deutschland • Änderungen vorbehalten

GOSSEN METRAWATT GMBH  
Thomas-Mann-Str. 16-20  
90471 Nürnberg • Germany

 Member of  
GMC Instruments Group

Telefon +49-(0)-911-8602-0  
Telefax +49-(0)-911-8602-669  
E-Mail [info@gmc-instruments.com](mailto:info@gmc-instruments.com)  
[www.gmc-instruments.com](http://www.gmc-instruments.com)

 GOSSEN METRAWATT