

# METRATESTER 5+

## Prüfgerät DIN VDE 0701-0702

3-348-817-01  
15/6.15

### Anwendung

Prüfen der elektrischen Sicherheit elektrischer Betriebsmittel:  
nach **DIN VDE 0701-0702: 2008**  
durch Messung von

- Schutzleiterwiderstand
- Isolationswiderstand
- Schutzleiterstrom – Methode Ersatz-Ableitstrom  
– Methode Differenzstrom
- Berührungstrom  
(Spannungsfreiheit durch Strommessung)

sowie durch Messung der **Betriebsgrößen**

- Netzspannung
- Verbraucherstrom



### Merkmale

#### Komfortabler Anschluss

Das Prüfgerät ist zum Prüfen und Messen von instand gesetzten oder geänderten Geräten vorgesehen. Der Prüfling wird hierzu über die Prüfsteckdose an das Prüfgerät angeschlossen. Die Sicherheits-Schnellspannbuchsen sind parallel zur Prüfsteckdose geschaltet und ermöglichen ein Messen an Prüflingen ohne Schutzkontaktstecker bzw. an fest angeschlossenen Prüflingen. Zur Prüfung der Spannungsfreiheit berührbarer leitfähiger Teile und zum Messen von Verbraucherströmen wird der Prüfling an die Netzsteckdose des Prüfgerätes angeschlossen.

#### Kontaktfläche für Fingerkontakt

Über eine Kontaktfläche für Fingerkontakt kann das Schutzleiterpotenzial überprüft werden. Die Signallampe PE leuchtet, wenn zwischen der berührten Kontaktfläche und dem Schutzkontakt des Netzanschlusstekers eine Potenzialdifferenz von mehr als 100 V besteht.

#### Robuster Geräteaufbau

Das handliche Gerät besitzt ein kompaktes Kunststoffgehäuse mit einklappbarem Tragegriff. Netzkabel und Messleitung sind fest angeschlossen. Das Netzkabel kann auf einer Vorrichtung auf der Gehäuserückseite aufgewickelt und die Messleitung in einem integrierten Kabelfach untergebracht werden. Mit dem Drehschalter wird die Messgröße gewählt.

#### Sicherheitseinrichtungen

Ein Überlastschutz (thermisch) bis 253 V in allen Bereichen (ausgenommen 16 A). Das Prüfgerät ist nach Beseitigung der Überlast sofort wieder betriebsbereit. Die Übertemperatur wird auf der LCD angezeigt. Die Signallampe PE signalisiert, ob Spannung am Netzschutzleiter anliegt.

#### Anzeigefunktionen

Alle Messwerte werden auf einer großen Digitalanzeige gut ablesbar ausgegeben und darüber hinaus Grenzwertüberschreitungen optisch und zum Teil akustisch signalisiert.

# METRATESTER 5+

## Prüfgerät DIN VDE 0701-0702

### Angewendete Vorschriften und Normen

|  |   |
|--|---|
| IEC 61010-1<br>DIN EN 61 010-1<br>VDE 0411-1 | Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Allgemeine Anforderungen |
| DIN VDE 0404                                 | Geräte zur sicherheitstechnischen Prüfung von elektrischen Betriebsmitteln                                |
| DIN VDE 0470 Teil 1                          | Prüfgeräte und Prüfverfahren – Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)  |
| DIN EN 61 326<br>VDE 0843 Teil 20            | Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen                           |

### Vorschriften und Normen für die Anwendung des Prüfgeräts

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| DIN VDE 0701-0702                 | Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte – Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte – Allgemeine Anforderung für die elektrische Sicherheit |
| DGVV Vorschrift 3 (bisher BGV A3) | Vorschrift 3 der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung – Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“                             |

### Technische Kennwerte

| Messgröße   | Messbereich       | Auflösung | U <sub>LEERLAUF</sub> | R <sub>i</sub> | I <sub>k</sub> | I <sub>N</sub> |
|---|-------------------|-----------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|
| 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  | Eigenunsicherheit   | Betriebsmessunsicherheit |
|--|---------------------|--------------------------|
| Schutzleiterwiderstand                                     | ± (2,5% v.M. + 2 D) | ± (10 % v.M. + 5 D)      |
| Isolationswiderstand<br>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 Berührungstrommessung | ± (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)      |

### Einflussgrößen und Einflüsseffekte

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

### Referenzbedingungen

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

### Umgebungsbedingungen

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

### Stromversorgung

|                    |  |
|--------------------|--|
| Netzspannung       | 230 V/50 Hz  |
| Durchgangsleistung | max. 3700 VA,<br>abhängig von der Last an der Netzdose |

### Elektrische Sicherheit

|   |  |
|---|--|
| Schutzklasse  | II   |
| Netznominalspannung                                   | 230 V  |
| Prüfspannung  | Netz + PE (Netz) + 2 mA-Buchse zur Prüfung auf Spannungsfreiheit gegen Prüfdose, Anschlussbuchsen für Außen- und Schutzleiter sowie Greifklemme: 3 kV~ Netz gegen PE (Netz) + 2 mA-Buchse: 1,5 kV~ |
| Messkategorie   | II   |
| Verschmutzungsgrad                                    | 2  |
| Sicherheitsabschaltung bei Überhitzung des Prüfgeräts |  |

# METRATESTER 5+

## Prüfgerät DIN VDE 0701-0702

### Anzeige- und Signaleinrichtungen

|                |  |
|----------------|--|
| <b>LCD</b>     |  |
| Anzeigebereich | 0 ... 1999 Digit, 3½ Stellen   |
| Ziffernhöhe    | 17 mm und Sonderzeichen  |
| Überlauf       | signalisiert durch Anzeige von „OL“  |
| Übertemperatur | bei länger anstehendem Kurzschluss:<br>Segmente „R <sub>ISO</sub> “ und „MΩ“ blinken |



Beim Anzeigetext behalten wir uns technische Änderungen vor.

#### Signallampe PE

Diese signalisiert, ob Spannung am Netzschutzleiter anliegt.

#### Folgende Grenzwerte werden signalisiert

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

<sup>1)</sup> Widerstand zwischen Gehäuse und Netzstecker bei Anschlussleitungen bis 5 m Länge  
<sup>2)</sup> bei Verlängerungsleitungen je weitere 7,5 m zusätzlich 0,1 Ω, maximal jedoch 1 Ω  
<sup>3)</sup> für Geräte der Schutzklasse I mit eingeschalteten Heizelementen  
(wenn Heizleistung > 3 kW und  $R_{ISO} < 0,3 M\Omega$ : Ableitstrommessung erforderlich)  
<sup>4)</sup> dieser Grenzwert bezieht sich auf allpolige Schalter (dies entspricht einer Verdoppelung des Grenzwertes bzw. Halbierung des tatsächlichen Messstromes)

### 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<br>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 |
|---------------------|---|---------------------|------------------------------------|
| 2                   | $\geq 12,5 mm \varnothing$                      | 0                   | nicht geschützt                    |
| 4                   | $\geq 1,0 mm \varnothing$                       | 0                   | nicht geschützt                    |

### Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Produktnorm EN 61326-1:2006

| 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                |

### Lieferumfang

- 1 Prüfgerät  
inklusive Netzanschlusskabel mit Schutzkontaktstecker und einem fest montierten Sondenkabel mit Prüfspitze sowie einer aufsteckbaren Krokodilklemme
- 1 Kabelset KS17-4 für Isolations- und Berührungsstrommessung
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Werkskalibrierschein

# METRATESTER 5+ Prüfgerät DIN VDE 0701-0702

## Zubehör

### Bürstensonde



Die Bürstensonde ist geeignet zur Kontaktierung berührbarer leitfähiger Teile, die im Betrieb rotieren, vibrieren etc., z. B. Bohrfutter, Schwingschleifer, Meißelaufnahmen. Hierzu muss die Bürste auf die Prüfs

spitze der Sonde aufgesteckt werden.

### Kabelset KS13



Das Kabelset KS13 besteht aus einer Kupplungssteckdose mit 3 fest angeschlossenen Zuleitungen, 3 aufsteckbaren Abgreifklemmen und 2 aufsteckbaren Prüfspitzen. Damit können Sie Prüfgerät und Prüfling

auch dann anschließen, wenn keine Schutzkontaktsteckdose für den Netzanschluss bzw. kein Schutzkontaktstecker am Prüfling vorhanden ist.

## Bestellangaben

| Beschreibung   | Typ                   | Artikelnummer |
|--|-----------------------|---------------|
| <b>Grundgeräte</b>   |                       |               |
| Gerät zur Prüfung der elektrischen Sicherheit elektrischer Betriebsmittel nach DIN VDE 0701-0702   | <b>METRATESTER 5+</b> | M700D         |
| Prüfgerät wie <b>METRATESTER 5+</b> als Einbauversion  | METRATESTER®5-F-E     | M700T         |
| <b>Zubehör</b>   |                       |               |
| Sonde zur Messung des Schutzleiterwiderstands, z. B. an rotierenden Prüflingen   | Bürstensonde          | Z745G         |
| Kabelset für den Anschluss an das Netz ohne Schutzkontaktsteckdose und zum Anschluss von Prüflingen, bestehend aus Kupplungssteckdose mit 3 fest angeschlossenen Zuleitungen, 3 Messleitungen, 3 aufsteckbaren Abgreifklemmen, 2 aufsteckbaren Prüfspitzen | KS13                  | GTY3624065P01 |