

METRATESTER[®] 5, 5-F und 5-F-E

Prüfgerät DIN VDE 0701 und 0702

3-348-817-01
8/9.04

Anwendung

Prüfen der elektrischen Sicherheit elektrischer Betriebsmittel:

nach **DIN VDE 0701-1: 2000** und **DIN VDE 0702: 2004**
durch Messung von

- Schutzleiterwiderstand
- Isolationswiderstand
- Schutzleiterstrom – Methode Ersatz-Ableitstrom
– Methode Differenzstrom
- Berührungsstrom

nach **DIN VDE 0701 Teil 240** durch Prüfen der

- Spannungsfreiheit durch Strommessung

sowie durch Messung der **Betriebsgrößen**

- Netzspannung
- Verbraucherstrom



QUALITÄTSMANAGEMENTSYSTEM



DQS-zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001 Reg.-Nr.1262



Merkmale

Komfortabler Anschluss

Das Prüfgerät ist zum Prüfen und Messen von instandgesetzten 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 (gemäß DIN VDE 0701 Teil 240) und zum Messen von Verbraucherströmen wird der Prüfling an die Netzsteckdose des Prüfgerätes angeschlossen.

Kontaktfläche für Fingerkontakt

Über eine Kontaktfläche für Fingerkontakt kann das Schutzleiterpotential überprüft werden. Die Signallampe PE leuchtet, wenn zwischen der berührten Kontaktfläche und dem Schutzkontakt des Netzanschlussteckers eine Potentialdifferenz 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 darüberhinaus Grenzwertüberschreitungen optisch und zum Teil akustisch signalisiert.

Differenzstrommessung

Die Messung des Differenzstromes entspricht den Vorschriften nach DIN VDE 0701-1: 2000 und DIN VDE 0702: 2004.

Funk-Schnittstelle bei METRATESTER[®] 5-F/5-F-E

Die Funk-Schnittstelle ermöglicht eine komfortable und preiswerte Protokollierung der Messwerte. Die Messwerte werden hierbei zum Notebook über ein an der seriellen oder USB-Schnittstelle angeschlossenes Empfängermodul übertragen (Erweiterung FE5-RS232 oder FE5-USB).

Der jeweilige Messwert wird mit einem Tastendruck quittiert und per Funk übertragen. In der PC-Software PC.doc-WORD[™] oder PC.doc-ACCESS[™] können diese Daten gespeichert, für ein Prüfprotokoll aufbereitet und zu einem Drucker gesandt werden.

METRATESTER[®] 5, 5-F und 5-F-E

Prüfgerät DIN VDE 0701 und 0702

Angewendete Vorschriften und Normen

IEC 61 010-1 DIN EN 61 010-1 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 VDE 0843 Teil 20	Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen

Vorschriften und Normen für die Anwendung des Prüfgeräts

DIN VDE 0701 Teil 1: 2000-9 Teil 240	Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte Allgemeine Anforderungen Geräte für Informationstechnik
DIN VDE 0702: 2004	Wiederholungsprüfungen an elektrischen Geräten
BGV A2 (VBG 4)	Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften

Technische Kennwerte

Messgröße	Messbereich	Auflösung	U _{LEERLAUF}	R _i	I _K	I _N
Schutzleiterwiderstand	0 ... 19,99 Ω	10 mΩ	< 20 V –	—		> 200 mA
Isolationswiderstand	0 ... 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 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/ Einflussbereich	Bezeichnung gemäß DIN VDE 0404	Einflüsseffekte ± ... % v. Messwert
Veränderung der Lage	E1	—
Veränderung der Versorgungsspannung der Prüfeinrichtung	E2	2,5
Temperaturschwankung 0 ... 21 °C und 25 ... 40 °C	E3	angegebene Einflüsseffekte gelten pro 10 K Temperaturänderung: 1 bei Schutzleiterwiderstand 0,5 alle anderen Messbereiche
Höhe des Prüfingstroms	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	2 bei kapazitiver Last (bei Ersatz-Ableitstrom)
49 ... 51 Hz		1 (bei Berührstrom)
45 ... 100 Hz		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, abhängig von der Last an der Netzdose

Elektrische Sicherheit

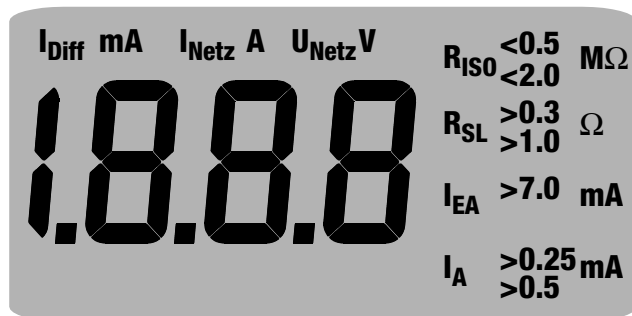
Schutzklasse	II
Netzennennspannung	230 V
Prüfspannung	Netz + PE (Netz) + 2 mA-Buchse zur Prüfung auf Spannungsfreiheit gegen Prüfdose, Anschlussbuchsen für Außen- und Schutzleiter sowie Greifklemme: 3 kV~ Netz gegen PE (Netz) + 2 mA-Buchse: 1,5 kV~
Messkategorie	II
Verschmutzungsgrad	2
Sicherheitsabschaltung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

METRATESTER[®] 5, 5-F und 5-F-E Prüfgerät DIN VDE 0701 und 0702

Anzeige- und Signaleinrichtungen

LCD

Anzeigebereich	0 ... 1999 Digit, 3½ Stellen
Ziffernhöhe	17 mm und Sonderzeichen
Überlauf	signalisiert durch Anzeige von „OL“
Übertemperatur	bei länger anstehendem Kurzschluss: Segmente „R _{ISO} “ und „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	$R_{SL} > 0,3 \Omega$ 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	$I_{EA} > 3,5 mA$	•	—	—
Ableit-/Berührstrom (Nachweis der Spannungsfreiheit)	Teil 240: $I_A > 0,25 mA$	•	$> 0,25 mA$	—
	$I_A > 0,5 mA$	•	$> 0,5 mA$	•
Differenzstrom	$I_{diff} \geq 3,5 mA$	•	—	•

- 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 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 Verdopplung 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 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: 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

Datenschnittstelle METRATER[®] 5-F/5-F-E

Typ	Funkübertragung
Frequenz	433,92 MHz
Modulationsart	OOK (On-Off-Keying)
Leistung	< 10 mW
Reichweite	max. 30 m (innerhalb eines Raumes), Ausnahme: Einbauversion METRATER [®] 5-F-E: max. 6 m
Übertragungsrate	2400 Baud, jedes Telegramm wird dreimal gesendet.
Telegrammformat	1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stopbit, kein Parity, kein xon/xoff, kein Handshake
Telegramminhalt	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.
Versorgungsspg.	7 ... 12 V
Abmessungen	B x H x T: 65 x 100 x 24 mm
Gewicht	150 g mit Batterie
Anschlussleitung	ca. 15 cm lang
	Eine PC-Software (z. B. PC.doc-WORD™ und PC.doc-ACCESS™) ermöglicht die Auswertung der Messwerte (Zubehör).

METRATER[®] 5-F mit Funkempfänger (Erweiterung FE5-RS232)



METRATESTER[®] 5, 5-F und 5-F-E

Prüfgerät DIN VDE 0701 und 0702

Lieferumfang

- 1 Prüfgerät
- 1 Bedienungsanleitung

Zubehör

Protokoll- und Listenerstellung mit PC.doc-WORD[™]

Voraussetzung: Microsoft[®]WORD[™]

PC.doc-WORD[™] fügt die Prüfergebnisse und die am Prüfgeräte-Eingabemodul eingegebenen Daten in Protokoll- oder Listenformulare ein. Diese können mit Microsoft[®]WORD[™] ergänzt und ausgedruckt werden können.

Prüfdatenmanagement mit PC.doc-ACCESS[™]

Voraussetzung: Microsoft[®]ACCESS[™]

PC.doc-ACCESS[™] verwaltet Geräte-, Maschinen-, Anlagen-, Stamm- und Prüfdaten. Die Prüfdaten werden, soweit im Prüfgerät vorhanden, automatisch in Stammdaten- und Prüfdatenlisten eingetragen, die Kunden zugeordnet sind.

Die Darstellung der Prüfdaten geschieht abhängig von der Prüfvorschrift. Die Daten werden in Listen oder im Datenblattformat angezeigt und können vielfältig sortiert und gefiltert werden. Somit ist ein komplettes Prüfmanagement möglich.

Protokolle und Terminlisten werden für einstellbare Identnummernbereiche und Termine ausgedruckt.

Eine Übersicht über die Leistungsfähigkeit von PC.doc-WORD[™] und PC.doc-ACCESS[™] erhalten Sie in einem separaten Datenblatt.

Kabelset KS13



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

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

Bestellangaben

Beschreibung	Typ	Artikelnummer
Grundgeräte		
Gerät zur Prüfung der elektrischen Sicherheit elektrischer Betriebsmittel nach DIN VDE 0701 und DIN VDE 0702 – deutsche Ausführung	METRATESTER 5	M700D
Prüfgerät wie METRATESTER [®] 5, – Ausführung für F/CZ	METRATESTER 5 F/CZ	M700F
Prüfgerät wie METRATESTER [®] 5, zusätzlich mit Funk-Schnittstelle, Empfangsmodul und Software PC.doc-WORD [™] und PC.doc-ACCESS [™] – deutsche Ausführung	METRATESTER [®] 5-F	M700M
Prüfgerät wie METRATESTER [®] 5-F, – Ausführung für F/CZ	METRATESTER [®] 5-F F/CZ	M700N
wie METRATESTER [®] 5-F jedoch ohne Empfänger und Software	METRATESTER [®] 5-F	M700V
METRATESTER [®] 5-F als Einbauversion, ohne Empfänger und Software	METRATESTER [®] 5-F-E	M700T
Erweiterungen		
Empfängerset bestehend aus Funkempfänger mit RS232-Schnittstelle zum Anschluss an PCs	FE5-RS232	M700U
Sicherheitstester zur Prüfung von ein- und dreiphasigen Verbrauchern und für Verlängerungsleitungen, mit Differenzstrommessung	AT3 ^{D)}	Z745B
Zubehör		
Kabelset	KS13	GTY 3624 065 P01
PC-Programm zur Protokoll- und Listenerstellung als Zusatz zu MS-Word Sprachversion deutsch/englisch	PC.doc-WORD [™] ^{D)}	Z714A
PC-Programm zum Prüfdatenmanagement als Zusatz zu MS-Access Sprachversion deutsch/englisch	PC.doc-ACCESS [™] ^{D)}	Z714B

^{D)} Datenblatt verfügbar

Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie im Katalog Mess- und Prüftechnik