

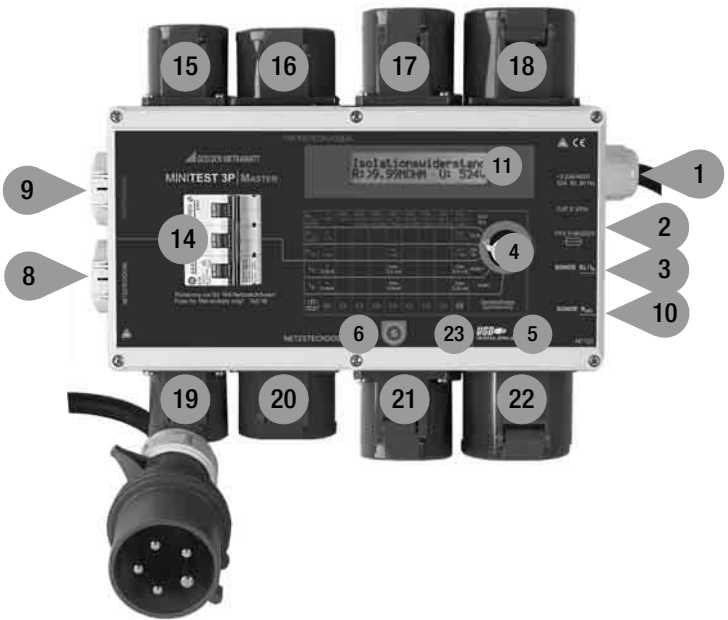
KOMETEC Karl Oelkers e.K.
Mess- und Prüfgeräte · Shop
Hungerberg 29 · D-88085 Langenargen
T: 07543 / 913150 · F: 07543 / 913159
info@kometec.de · www.kometec.de

MINITEST | MASTER | PRO | BASE

Prüfgeräte DIN VDE 0701-0702
Testers per DIN VDE 0701-0702

3-349-358-15
5/2.09





- 1 Netzanschlussleitung
- 2 Schmelzsicherung
(zum Schutz der Sonde (3))
- 3 Anschluss für Sonde
zur Schutzleiter- (SL) oder
Berührungsstrommessung (I_B)
- 4 Drehschalter für Wahl der Messfunktion
- 5 USB-Anschluss *
- 6 Sendetaste * zur Datenübertragung oder
Speicherung
- 7 LEDs zur Anzeige von Grenzwerteinhal-
tung bzw. -Überschreitung
- 8 Schutzkontakt-Netzsteckdose
- 9 Schutzkontakt-Prüfsteckdose
- 10 Anschluss für Sonde
zur Isolationswiderstandsmessung
(nur bei Schutzklasse II erforderlich)
- 11 LC-Anzeige *
- 12 Einschalttaste *
- 13 Fi-Test/Ausschalttaste *
- 14 Sicherung für 16 A-Netzsteckdosen
und Netzschalter
- 15 CEE-Prüfsteckdose 1P+N+PE 16 A-6h
- 16 CEE-Prüfsteckdose 3P+N+PE 16 A-6h
- 17 CEE-Prüfsteckdose 1P+N+PE 32 A-6h
- 18 CEE-Netzsteckdose 3P+N+PE 32 A-6h
- 19 CEE-Netzsteckdose 1P+N+PE 16 A-6h
- 20 CEE-Netzsteckdose 3P+N+PE 16 A-6h
- 21 CEE-Netzsteckdose 1P+N+PE 32 A-6h
- 22 CEE-Netzsteckdose 3P+N+PE 32 A-6h
- 23 Anschluss Barcodescanner
(9-polig, Sub-D) **
- 24 Sondenleitung

* nicht **MINITEST | BASE**

** nur **MINITEST | MASTER** und **MINITEST 3P | MASTER**

Merkmale der Serie MINITEST ...	MINITEST 3P MASTER	MINITEST MASTER	MINITEST PRO	MINITEST BASE
	Anschlussarten			
Prüfungen an 1-phasigen Prüflingen	✗	✗	✗	✗
Prüfungen an 3-phasigen Prüflingen durch zusätzliche Prüfdosen CEE 16A / CEE 32A	✗	-	-	-
Sicherungseinrichtungen				
Schmelzsicherung für Sondenanschluss	✗	✗	✗	✗
Fehlerstromschutzschalter im Netzanschlussstecker	-	✗	✗	-
Sicherungsautomat	✗	-	-	-
Protokollierfunktionen				
LC-Anzeige zweizeilig beleuchtet *	✗	✗	✗	-
Speicher für 2000 Prüfungen (10 Messwerte je Prüfung)	✗	✗	-	-
Taste für Messwertübertragung	✗	✗	✗	-
Taste für Messwertspeicherung	✗	✗	-	-
Datenschchnittstelle (USB-Anschluss)	✗	✗	✗	-
Barcodeleser-Anschluss (9-polig, Sub-D)	✗	✗	-	-

* ab Serie März 2007

Lieferumfang Zubehör der Serie MINITEST ...	MINITEST 3P MASTER	MINITEST MASTER	MINITEST PRO	MINITEST BASE
	Sondenleitung mit Prüfspitze	✗	✗	✗
Adapter Schutzkontaktstecker auf CEE-Kupplung 3P+N+PE 32 A-6h	✗	-	-	-
Adapter Stecker 1P+N+PE 16 A auf CEE-Kupplung 3P+N+PE 32 A-6h	✗	-	-	-
Adapter Stecker 3P+N+PE 16 A auf CEE-Kupplung 3P+N+PE 32 A-6h	✗	-	-	-
Adapter Stecker 1P+N+PE 32 A auf CEE-Kupplung 3P+N+PE 32 A-6h	✗	-	-	-
USB-Anschlusskabel	✗	✗	✗	-
CD-ROM mit PC-Auswerteprogrammen	✗	✗	✗	-
Bedienungsanleitung	✗	✗	✗	✗

Inhaltsverzeichnis

1	Anwendung	4
2	Sicherheitsmerkmale und Vorkehrungen	4
3	Inbetriebnahme	6
4	Prüfablauf	6
5	Beschreibung der einzelnen Messungen	8
5.1	Messungen an der (den) Prüfsteckdose(n)	8
5.2	Messungen an der (den) Netzsteckdose(n)	9
6	Protokollierfunktionen	10
6.1	Sendebetrieb (Übertragung nur während Programm MINITEST aktiv)	10
6.2	Dauersenden (Übertragung nur während Programm MINITEST aktiv)	10
6.3	Speicherbetrieb (Auslesen nur mit Programm MINITEST MASTER)	10
6.3.1	Speicher Menü aktivieren	10
6.3.2	Speicherfunktion auswählen	10
6.3.3	Speicher Menü verlassen	11
6.3.4	Gespeicherte Messwerte über PC auslesen	11
6.3.5	Funktion Barcodeleser	11
6.3.6	Sicheres Ausschalten	11
7	PC-Auswerteprogramme	11
7.1	Programm „MINITEST“	11
7.2	Programm „MiniTEST Master“	11
8	Technische Daten	12
9	Wartung	14
9.1	Gehäuse	14
9.2	Sicherung austauschen	14
9.3	Kalibrierintervalle	14
9.4	Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung ...	14
10	Zubehör	15
10.1	Lieferumfang	15
10.2	Bestellangaben lieferbares Zubehör	15
11	Reparatur- und Ersatzteil-Service Kalibrierzentrum* und Mietgeräteservice	16
12	Produktsupport	16

1 Anwendung

Das Prüfgerät dient zur Prüfung der elektrischen Sicherheit von ein- oder 3-phasigen elektrischen Geräten. Das Prüfgerät ermöglicht gemäß DIN VDE 0404 die Messung von Schutzleiterwiderstand, Isolationswiderstand und Differenz- bzw. Berührungsstrom.

2 Sicherheitsmerkmale und Vorkehrungen

Das Prüfgerät ist entsprechend den folgenden Sicherheitsbestimmungen gebaut und geprüft:

IEC 61010-1 / DIN EN 61010-1 / VDE 0411-1, DIN VDE 0413 Teil 2 und 4

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

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

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

Sicherheitsvorkehrungen **MINITEST 3P** | **MASTER**

Das Gerät ist zum Anschluss an ein 3-Phasen-Netz bis 32 A vorgesehen.

Über die im Lieferumfang enthaltenen Adapter lässt sich der **MINITEST 3P** | **MASTER** auch an alle gängigen CEE- sowie Schuko Steckdosen anschließen.



Achtung!

Das Gerät darf nur mit den im Lieferumfang enthaltenen Adaptern an das Netz angeschlossen werden



Achtung!

Alle Netzsteckdosen bzw. Prüfsteckdosen sind parallel geschaltet: Es darf deshalb immer nur ein Prüfling an einer Steckdose angeschlossen werden.

Beachten Sie folgende Sicherheitsvorkehrungen:

- **MINITEST | MASTER | PRO | BASE:**
Das Gerät darf nur an ein Netz mit max. 230 V angeschlossen werden, das mit einem maximalen Nennstrom von 16 A abgesichert ist.
- Messungen in elektrischen Anlagen sind nicht zulässig.
- Rechnen Sie damit, dass an Prüfobjekten unvorhersehbare Spannungen auftreten können. (Kondensatoren können z. B. gefährlich geladen sein).
- Überzeugen Sie sich, dass die Anschlussleitungen nicht beschädigt sind z. B. durch verletzte Isolation, Unterbrechung usw.
- **Messung des Isolationswiderstandes R_{ISO}**
Die Prüfung erfolgt mit bis zu 500 V, diese ist zwar strombegrenzt ($I < 3,5 \text{ mA}$), bei Berührung der Anschlüsse (L oder N) besteht die Möglichkeit eines elektrischen Schlags, der zu Folgeunfällen führen kann.
- **Differenzstrommessung I_D / Berührungsstrommessung I_B**
Bei der Messung des Differenzstromes bzw. Berührungsstromes ist unbedingt darauf zu achten, dass der Prüfling während der Messung unter Netzspannung betrieben wird. Berührbare leitfähige Teile können während der Prüfung eine gefährliche Berührspannung führen und dürfen auf keinen Fall berührt werden (**MINITEST | MASTER | PRO:**
Es erfolgt eine Netzabschaltung wenn der Ableitstrom $> \text{ca. } 15 \text{ mA}$ ist).
- Ein Funktionstest darf erst dann durchgeführt werden, wenn der Prüfling die Sicherheitsprüfung an der Prüfsteckdose bestanden hat !

Das Mess- und Prüfgerät darf nicht verwendet werden:

- bei erkennbaren äußeren Beschädigungen
- mit beschädigten Anschluss- und Messleitungen
- wenn es nicht mehr einwandfrei funktioniert
- nach schweren Transportbeanspruchungen
- **MINITEST 3P | MASTER:** mit anderen als im Lieferumfang enthaltenen Anschlussadaptern.

In diesen Fällen muss das Gerät außer Betrieb genommen und gegen unabsichtliche Wiederinbetriebnahme gesichert werden.

Bedeutung der Symbole auf dem Gerät

Die Symbole auf dem Gerät haben folgende Bedeutung:



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 Inbetriebnahme

Anschluss

Schließen Sie das Prüfgerät mit seiner Netzanschlussleitung an das Netz an.

MINITEST 3P | MASTER:

Mit Hilfe der Netzanschlussadapter (Lieferumfang) lässt sich das Gerät an alle gängigen CEE-Steckdosen anschließen.

Einschalten beim MINITEST 3P | MASTER:

Das Gerät wird über den 3-poligen Leitungsschutzschalter (Sicherungsautomat) eingeschaltet.

Einschalten beim MINITEST | MASTER | PRO | BASE

Sie können dann das Gerät über die grüne Einschalttaste an der integrierten Fehlerstromschutzeinrichtung einschalten. Mit der blauen Test-Taste lässt es sich wieder ausschalten.

Einschalten beim MINITEST | BASE

Das Prüfgerät wird über den Netzstecker ein- bzw. ausgeschaltet.

4 Prüfablauf

Die Prüfung der Elektrischen Sicherheit beginnt immer mit einer Sichtprüfung.

Danach werden die Messungen in der Reihenfolge der Schalterstellungen des Prüfgeräts von oben nach unten durchgeführt.

Das Prüfgerät bewertet in jeder Messart die Messwerte und signalisiert über eine Leuchtdiodenreihe, ob die Grenzwerte nach DIN VDE 0701-0702 eingehalten werden.

Signalisierung	Bedeutung
grüne Leuchtdiode	Der Messwert ist besser als der schärfste Grenzwerte.
rote Leuchtdiode	Der Messwert ist schlechter als der schwächste Grenzwert.
gelbe Leuchtdiode	Der Messwert liegt zwischen dem schärfsten und dem schwächsten Grenzwert. Ein bestehen der Prüfung ist abhängig von der Klassifizierung des Gerätes. Die Beurteilung sollte von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

Die Anzahl und Art der notwendigen Messungen wird dabei von der Klassifizierung des Prüflings bestimmt:

Prüfling		Prüfling an Prüfsteckdose anschließen				Prüfling an Netzsteckdose anschließen – Prüfling einschalten	
		Schutzleiterwiderstand Dose Buchse Sonde SL/ I _B	Schutzleiterwiderstand fest Buchse Sonde SL/ I _B	Isolationswiderstand keine Sonde erforderlich	Isolationswiderstand Buchse Sonde R _{ISO}	Differenzstrom keine Sonde erforderlich	Berührungsstrom Buchse Sonde SL/ I _B
Schutzklasse I	Schuko-Stecker	alle berührbaren Teile sind mit PE verbunden	✗		✗		✗ In beiden Positionen des Netzsteckers prüfen
		mit berührbaren Teilen, die nicht mit PE verbunden sind			✗		✗ In beiden Positionen des Netzsteckers prüfen
	CEE-Stecker *	alle berührbaren Teile sind mit PE verbunden	✗		✗		✗
		mit berührbaren Teilen, die nicht mit PE verbunden sind	✗			✗	✗
		Prüfling fest angeschlossen		✗			✗
Schutzklasse II	Mit Euro-/Schuko-Stecker				✗	✗ In beiden Positionen des Netzsteckers prüfen	

* nur **MINITEST 3P** | **MASTER**

Verwendung der Netzsteckdosen-Nr. in Abhängigkeit vom Netzanschluss (sämtliche Prüfsteckdosen sowie die Netzsteckdosen Nr. 8 und 19 können unabhängig von der Verwendung von Netzanschlussadaptern immer benutzt werden)	Netzsteckdosennummer		
	20	21	22
Netzanschluss mit Netzstecker 3P+N+PE 32 A	✗	✗	✗
Anschluss mit Adapter Schutzkontaktstecker auf CEE-Kupplung 3P+N+PE 32 A-6h	–	✗ max. 16 A	–
Anschluss mit Adapter Stecker 1P+N+PE 16 A auf CEE-Kupplung 3P+N+PE 32 A-6h	–	✗ max. 16 A	–
Anschluss mit Adapter Stecker 3P+N+PE 16 A auf CEE-Kupplung 3P+N+PE 32 A-6h	✗	✗ max. 16 A	✗ max. 16 A
Anschluss mit Adapter Stecker 1P+N+PE 32 A auf CEE-Kupplung 3P+N+PE 32 A-6h	–	✗	–

5 Beschreibung der einzelnen Messungen

5.1 Messungen an der (den) Prüfsteckdose(n)

Schutzleiterwiderstand R_{SL} DOSE

Zur Messung des Schutzleiterwiderstandes muss die Sonde in der Buchse **SONDE SL/I_B** gesteckt sein. Die Messung erfolgt zwischen dem Schutzleiteranschluss der Prüfsteckdose und der Buchse **SONDE SL/I_B**.

Schutzleiterwiderstand R_{SL} fest

Die Messung dient zur Überprüfung des Schutzleiters an fest angeschlossenen Geräten. Das Prüfgerät muss zur Messung am gleichen Stromkreis wie der Prüfling angeschlossen werden.



Achtung!

Parallele Erdverbindungen können bei dieser Messung zu einem guten Prüfergebnis führen, obwohl der Schutzleiter unterbrochen ist.

Zur Messung des Schutzleiterwiderstandes muss die Sonde in der Buchse **SONDE SL/I_B** gesteckt sein. Die Messung erfolgt zwischen dem Schutzleiteranschluss des Netzanschlusses und der Buchse **SONDE SL/I_B**.

Die Prüfung erfolgt bis zu einem Widerstandswert von ca. 1,3 Ω mit automatischer Umpolung.

Auf der LC-Anzeige werden der Schutzleiterwiderstand und der Prüfstrom angezeigt (nicht **MINITEST** | **BASE**).

Nullpunktkontrolle / Sicherungskontrolle

Wenn die Prüfsonde in die Buchse **SONDE R_{ISO}** gesteckt wird und die Prüfspitze in die Buchse **SONDE SL/I_B** kann in der Stellung **R_{SL} DOSE** oder **R_{SL} FEST** eine Nullpunktkontrolle bzw. eine Kontrolle der internen Sicherung durchgeführt werden. Der angezeigte Wert sollte nicht mehr als 100 m Ω betragen.

Hinweis: Wird ein Strom von 0 mA angezeigt, so ist i. d. R. die Sicherung defekt. Prüfen und ersetzen Sie diese bei Bedarf.



Achtung!

Beachten Sie unbedingt, dass für diese Kontrolle die Prüfspitze in die Buchse **SONDE SL/I_B** gesteckt werden muss!



Achtung!

Verwenden Sie ausschließlich, die im Lieferumfang enthaltene Sondenleitung. Bei Verwenden einer anderen Sondenleitung kann:

- der Messwert verfälscht werden
- das Prüfgerät beschädigt werden
- es zu Fehlfunktionen kommen.

Isolationswiderstand R_{ISO}

Für die Isolationswiderstandsmessung gibt es verschiedene Prüfarten.

Die Prüfart wird durch Einstecken der Prüfsonde in den Sondenanschluss (10) automatisch eingeschaltet.

Um diese Funktion nutzen zu können, darf nur die Original-Prüfsondenleitung verwendet werden.

Mit anderen Prüfsondenleitungen kann die Umschaltung der Prüfart nicht garantiert werden.

- Für Prüflinge der Schutzklasse I ohne berührbare leitfähige Teile: Prüfung der Isolation zwischen L/N und PE an der Prüfsteckdose.
Hier darf keine Sondenleitung an der Buchse SONDE R_{ISO} gesteckt sein!
- Für Prüflinge der Schutzklasse II oder für Prüflinge der Schutzklasse I mit berührbaren leitfähigen Teilen, die nicht am Schutzleiter angeschlossen sind: Prüfung zwischen L/N der Prüfsteckdose und der Buchse **SONDE R_{ISO}**.
Hierzu muss die Sondenleitung an der Buchse SONDE R_{ISO} gesteckt sein!

Auf der LC-Anzeige werden der Isolationswiderstand und die Prüfspannung angezeigt (nicht **MINITEST** | **BASE**).

Entladen des Prüflings

Beim Abschalten der Isolationsprüfung (Schalter auf R_{SL} oder I_D) erfolgt eine automatische Entladung des Prüfobjekts.

Die LEDs leuchten während der Entladung in schneller Reihenfolge von links nach rechts. Darüber hinaus wird die Restspannung im Display angezeigt (nicht **MINITEST** | **BASE**). Lassen Sie den Prüfling in dieser Zeit ange-schlossen.

5.2 Messungen an der (den) Netzsteckdose(n)

Die Differenzstrom- bzw. Berührungsstrom-messungen erfolgen an der (den) Netzsteck-dose(n). Dazu muss der Prüfling umgesteckt werden. **Bei Prüflingen mit nicht gepoltem Netz-stecker müssen die Messungen in beiden Positio-nen des Netzsteckers erfolgen.**



Achtung!

Die Netzsteckdose(n) führt/führen immer Spannung, sobald das Prüf-gerät eingeschaltet ist.



Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass der Prüfling ausgeschaltet ist, bevor Sie diesen an der Netzsteckdose anschließen.

Zur Messung muss der Prüfling eingeschaltet werden.

Vor dem Herausziehen aus der Netzsteck-dose muss der Prüfling wieder ausgeschal-tet werden.

Differenzstrommessung I_D

Bei der Differenzstrommessung wird die Summe der Ströme in allen Außenleitern gemessen. Das entspricht bei Schutzklasse I-Geräten dem Strom der im Schutzleiter fließt.

Auf der LC-Anzeige wird der Differenzstrom in mA angezeigt (nicht **MINITEST** | **BASE**).

Bewertung der Messwerte

Messwerte unter 0,5 mA werden durch eine grüne Leuchtdiode signalisiert.

Messwerte über 3,5 mA werden durch eine rote Leuchtdiode signalisiert. Diese Geräte stellen evtl. eine Gefahr dar, **allerdings gibt es**

z. B. bei Drehstromgeräten abhängig von den Her-stellerangaben evtl. höhere zulässige Grenzwerte von z. B. 1 mA pro kW bis zu 10 mA. Diese Fälle werden alle mit der roten Leuchtdiode signali-siert. Die Bewertung muss hier durch eine Elektrofachkraft erfolgen.

Messwerte zwischen 0,5 mA und 3,5 mA werden durch eine gelbe Leuchtdiode signa-lisiert. Die Beurteilung der elektrischen Sicherheit sollte hier von einer Elektrofach-kraft vorgenommen werden.

Berührungsstrommessung I_B

Bei der Berührungsstrommessung wird der Strom gemessen, der über die Sonde an der Buchse **SONDE SL/ I_B** zum Schutzleiteran-schluss des Prüfgeräts fließt.

Bewertung der Messwerte

Messwerte unter 0,25 mA werden durch eine grüne Leuchtdiode signalisiert. Von die-sen Teilen geht bei Berührung keine Gefähr-dung aus.

Messwerte über 0,5 mA werden durch eine rote Leuchtdiode signalisiert. Geräte mit die-sen Werten stellen eine Gefahr dar, weil man durch Berührung erschrickt und so ein Fol-geunfall erfolgen kann.

Dies Geräte dürfen nicht weiter betrieben werden.

Messwerte zwischen 0,25 und 0,5 mA wer-den durch eine gelbe Leuchtdiode signali-siert. Von diesen Stromstärken geht zwar keine Gefahr aus, allerdings liegt die Wahr-nehmbarkeitsgrenze je nach Empfindlichkeit bei ca. 0,1 mA, so dass bereits ein leichtes – für manche unbehagliches Kribbeln verur-sacht wird und daher diese Geräte überprüft werden sollten.

Selbsttest

In der Schalterstellung LED Test erfolgt ein Geräteselbsttest.

Er wird dadurch signalisiert, dass alle Leuchtdioden von rechts nach links einzeln angesteuert werden.

6 Protokollierfunktionen

Die Messwerte und das Ergebnis jeder Prüfung können in Abhängigkeit von der gewählten Betriebsart über die USB-Schnittstelle zur Weiterverarbeitung am PC zur Verfügung gestellt oder intern im Gerät gespeichert werden. Die Übertragung oder Speicherung der Messwerte wird dadurch gekennzeichnet, dass alle Leuchtdioden von rechts nach links kurz aufleuchten.

Gewählte Betriebsart am Prüfgerät	MASTER			PC-Auswerteprogramm in Abhängigkeit von der Betriebsart
	MINITEST 3P	MINITEST	MINITEST PRO	
Sendebetrieb (Einzelmesswertübergabe)	x	x	x	MINITEST
Dauersenden (Dauermesswertübergabe)	x	x	x	MINITEST
Speicherbetrieb (interner Messwertspeicher)	x	x	—	MiniTEST Master

Wahl der Betriebsart

Für die 3 unterschiedlichen Betriebsarten müssen zur Datenübernahme die entsprechenden PC-Auswerteprogramme installiert und gestartet sein, siehe Tabelle oben.

Wird die Taste „S“ (6) während des Einschaltens gedrückt, so erfolgt die Einstellung der Betriebsart. Aufeinanderfolgend werden die folgende Betriebsarten angezeigt:

- „Sendebetrieb“, siehe Kap. 6.1
- „Dauersenden“, siehe Kap. 6.2
- „Speicherbetrieb“, siehe Kap. 6.3

Es wird die Betriebsart eingestellt, bei der die Taste „S“ (6) losgelassen wird. Die Einstellung der Betriebsart bleibt auch nach dem Ausschalten des Prüfgeräts erhalten.

6.1 Sendebetrieb (Übertragung nur während Programm MINITEST aktiv)

In der Betriebsart „Sendebetrieb“ muss die Taste „S“ zur Übertragung des aktuellen Messwertes gedrückt werden.

6.2 Dauersenden (Übertragung nur während Programm MINITEST aktiv)

Ist die Betriebsart „Dauersenden“ eingeschaltet, wird jeder Messwert über die USB-Schnittstelle übertragen.

6.3 Speicherbetrieb (Auslesen nur mit Programm MINITEST | MASTER)

Im Prüfgerät **MINITEST | MASTER** bzw. **MINITEST 3P | MASTER** können maximal 2047 Prüflinge mit 10 Messwerten je Prüfling gespeichert werden. Wird versucht, mehr als 10 Messwerte für einen Prüfling zu speichern, werden die weiteren Werte ignoriert und die rote LED leuchtet kurz auf.

6.3.1 Speichermenü aktivieren

Nach Auswahl von Speicherbetrieb s. o. müssen Sie den Drehschalter in die Position Geräteselbsttest/Speichermenü bringen. Aktivieren Sie jetzt das Speichermenü durch Drücken der Taste „S“ (6), in der LC-Anzeige erscheint:

**** SPEICHERMENÜ ** AUSWAHL -> SCHALTER.**

Über den Drehschalter wählen Sie jetzt die gewünschte Speicherfunktion wählen.

6.3.2 Speicherfunktion auswählen

⇨ **Schalter NUM – > Menü PRÜFLING NUM –**

Mit jedem Tastendruck auf die Taste „S“ (6) wird die Nummer der aktuellen Speicherstelle um eins verringert. Kleinster möglicher Wert ist „1“. Ein „D“ vor der Nummer bedeutet, dass zu dieser Speicherstelle bereits Daten vorhanden sind.

⇨ **Schalter NUM + > Menü PRÜFLING NUM+**

Mit jedem Tastendruck auf die Taste „S“ (6) wird die Nummer der aktuellen Speicherstelle um eins erhöht. Größter möglicher Wert ist „2047“, d.h. es können maximal 2047 Prüflinge getestet werden. Ein „D“ vor der Nummer bedeutet, dass zu dieser Speicherstelle bereits Daten vorhanden sind.

⇨ **Schalter DATA > Menü MESSWERT NR.**

In dieser Schalterstellung werden alle Messwerte zu einem Prüfling fortlaufend numerisch in der Reihenfolge ihrer Aufzeichnung angezeigt.

⇨ **Schalter CLR > Menü PRÜFLING DEL ?**

Durch Druck auf die Taste „S“ (6) wird die aktuelle Speicherstelle, d.h. alle Daten zum ausgewählten Prüfling gelöscht. Um sicherzustellen, dass dies nicht versehentlich geschieht, müssen Sie die Taste „S“ (6) ca. eine halbe Sekunde gedrückt halten, bevor der Löschmodus gestartet wird. Während des Löschsens leuchtet die rote LED.

⇨ **Schalter CLR ALL > Menü SPEICHER LÖSCHEN ?**

Durch Druck auf die Taste „S“ (6) wird der gesamte Gerätespeicher gelöscht. Um sicherzustellen, dass dies nicht versehentlich geschieht, müssen Sie die Taste „S“ (6) ca. 1 bis 2 Sekunden gedrückt halten, bevor der Löschmodus gestartet wird. Während des Löschsens leuchtet die rote LED.

6.3.3 Speicher-Menü verlassen

Um das Speicher-Menü zu verlassen, stellen Sie den Drehschalter in Position Geräteselbsttest/Speicher-Menü und drücken die Taste „S“ (6).

In der Betriebsart „Speicherbetrieb“ wird beim Drücken der Taste „S“ (6) nach einer Messung der letzte angezeigte Messwert im Gerät gespeichert. Das Speichern wird - wie das Senden der Werte über die USB-Schnittstelle durch ein Flackern der LEDs signalisiert. Werden für einen Prüfling mehr als 10 Werte gespeichert, so leuchtet zusätzlich die rote LED für ca. eine halbe Sekunde auf und signalisiert so, dass die Messwerte nicht gespeichert werden konnten.

6.3.4 Gespeicherte Messwerte über PC auslesen

Voraussetzung: Das Prüfgerät darf sich nicht im Speicher-Menü oder Geräteselbsttest befinden.

Die gespeicherten Messwerte lassen sich mittels Auswertesoftware aus dem Gerät über die USB-Schnittstelle in einen PC übertragen und dort auswerten/protokollieren.

6.3.5 Funktion Barcodeleser

Schließen Sie den Barcodeleser an der Buchse 23 an. Es dürfen ausschließlich Barcodeleser von GMC-I Messtechnik GmbH eingesetzt werden, z. B. der B3261.

Barcodeleser mit USB-Anschluss sind ungeeignet.

Während der Funktionen „NUM+“ und „NUM-“ wird der durch den Barcodeleser erfasste Text von maximal 24 Zeichen als Beschreibung für den Prüfling übernommen, in der zweiten Zeile der LC-Anzeige eingeblendet und abgespeichert.

6.3.6 Sicheres Ausschalten

Bevor Sie das Prüfgerät ausschalten oder vom Netz trennen, müssen Sie das Speicher-Menü verlassen. Drehen Sie den Schalter (4) auf Position Geräteselbsttest/Speicher-Menü und drücken Sie die Taste „S“ (6) ca. eine halbe Sekunde lang.

7 PC-Auswerteprogramme

Zwei PC-Datenübernahme und -Auswerteprogramme mit folgenden Merkmalen stehen auf beiliegender CD-ROM zur Verfügung:

7.1 Programm „MINITEST“

- **Automatische Messwertübernahme:**
Prüfung starten, Anzeige der Messergebnisse und Ergebnisse speichern
- **Kundendaten verwalten**
- **Sonstige Funktionen:**
 - Auswahl zwischen VDE 0701 und 0702
 - Prüfzyklus vorgeben
 - Daten des Auftragnehmers werden automatisch ins Prüfprotokoll übernommen
- **Messergebnisse an ein Textverarbeitungsprogramm übertragen**

7.2 Programm „MiniTEST Master“

- Gerätespeicher auslesen
- Tabellendarstellung der Messdaten
- Exportieren der Tabelle nach Excel
- Erstellung von Prüfprotokollen

8 Technische Daten

Messgröße	Messbereich	Auflösung	U _{LEERLAUF}	R _i	I _K	I _N
Schutzleiterwiderstand	0 ... 1,30 Ω 1,0 ... 99,9 Ω	10 mΩ 100 mΩ	< 5 V – < 5 V –			> 200 mA *
Isolationswiderstand	0 ... 9,99 MΩ	10 kΩ	520 V –	ca. 50 kΩ	< 3,5 mA	> 1 mA
Berührungsstrommessung (Nachweis der Spannungsfreiheit)	0 ... 9,99 mA ~	10 μA		1 kΩ		
Differenzstrom MINITEST MASTER PRO BASE	0,1 ... 9,99 mA~	10 μA				
Differenzstrom MINITEST 3P MASTER	0,2 ... 9,99 mA~	10 μA				

* mit automatischer Umpolung

Eigenabweichung und Betriebsmessabweichung

Messgröße	Eigenunsicherheit	Betriebsmessunsicherheit
Schutzleiterwiderstand	± (5 % v.M. + 4 D)	± (10 % v.M. + 6 D)
Isolationswiderstand	± (7 % v.M. + 2 D)	± (10 % v.M. + 5 D)
Berührungsstrommessung (Nachweis der Spannungsfreiheit)	± (5 % v.M. + 4 D)	± (10 % v.M. + 5 D)
Differenzstrom MINITEST MASTER PRO BASE	± (5 % v.M. + 6 D)	± (10 % v.M. + 6 D)
Differenzstrom MINITEST 3P MASTER	± (5 % v.M. + 10 D)	± (10 % v.M. + 10 D)

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 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	E8	
49 ... 51 Hz		2 bei kapazitiver Last (bei Ersatz-Ableitstrom)
45 ... 60 Hz		1 (bei Berührungsstrom)
		2,5 alle anderen Messbereiche

Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur +23 °C ± 2 K
Relative Luftfeuchte 40 ... 60 %
Netzspannung
MINITEST | MASTER | PRO | BASE: 230 V ± 1 %
MINITEST 3P | MASTER: 230 V/400 V ± 1 %
Frequenz der Messgröße 50 Hz ± 0,2 %
Kurvenform der Messgröße Sinus (Abweichung zwischen Effektiv- und Gleichrichtwert ± 0,5 %)

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperaturen 0 ... + 40 °C
Lagertemperaturen -20 ... + 70 °C
Luftfeuchte max. 75 %, Betauung ist auszuschließen
Höhe über NN bis zu 2000 m

Stromversorgung

Netzspannung
MINITEST | MASTER | PRO | BASE: 230 V 50 Hz
MINITEST 3P | MASTER: 230 V/400 V 50 Hz
Durchgangsleistung
MINITEST | MASTER | PRO | BASE: max. 3700 VA
MINITEST 3P | MASTER: max. 38,4 kVA
abhängig von der Last an der Netzsteckdose

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse I
Netzennennspannung 230 V
Prüfspannung Netz + PE (Netz) gegen Prüfsteckdose, Buchse Sonde SL/IB bzw. R_{ISO}: 1,5 kV~
Netz gegen PE (Netz): 3 kV~
Messkategorie 300 V CAT II
Verschmutzungsgrad 2
Sicherung FF0,315H1000V oder FF0,315H500V oder FF0,315H250V
nur **MINITEST 3P | MASTER:** 3 x C16A

Fehlerstromschutzeinrichtung (**MINITEST | MASTER | PRO**) 30 mA mit Unterspannungsauslösung und Verhinderung des automatischen Wiedereinschaltens.

Anzeige- und Signaleinrichtungen

LCD (nicht MINITEST | BASE)

Punktmatrixanzeige, zwei Zeilen á 20 Zeichen

LEDs

9 LEDs zur Signalisierung von Grenzwerteinhalten oder -Überschreitung:
1 rote, 7 gelbe und 1 grüne

Mechanischer Aufbau

Abmessungen / Gewicht
MINITEST | MASTER | PRO | BASE:
B x H x T: 200 mm x 150 mm x 77 mm
(ohne Einbausteckdosen, Tüllen und Drehknopf)
Gewicht ca. 1,5 kg

MINITEST 3P | MASTER

B x H x T: 350 mm x 160 mm x 125 mm
(ohne Aufbausteckdosen, Tüllen, Leistungsschalter und Drehknopf)
(Gesamtmaße ohne abgehende Leitungen)
Gewicht ca. 3,3 kg

Schutzart Gehäuse IP 44,
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	≥ 12,5 mm Ø	0	nicht geschützt
4	≥ 1,0 mm Ø	4	Spritzwasser

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Störaussendung EN 61326-1: 2006 Klasse B
Störfestigkeit EN 61326-1: 2006

9 Wartung

9.1 Gehäuse

Eine besondere Wartung des Gehäuses ist nicht nötig. Achten Sie auf eine saubere Oberfläche. Verwenden Sie zur Reinigung ein leicht feuchtes Tuch. Vermeiden Sie den Einsatz von Putz-, Scheuer- oder Lösungsmitteln.

9.2 Sicherung austauschen

Im Kap. 5.1 finden Sie einen Hinweis zur Nullpunkt- bzw. Sicherungskontrolle.



Achtung!

Trennen Sie das Gerät vom Messkreis bevor Sie zum Sicherungsaustausch die Sicherung heraus-schrauben!

Beseitigen Sie nach dem Ansprechen einer Sicherung zuerst die Überlastursache bevor Sie das Gerät wieder betriebsbereit machen! Der Sicherungshalter befindet sich zwischen Netzanschlussleitung und Sondenanschluss. Der Sicherungskennwert ist auf der Frontplatte aufgedruckt oder im Kap. 8 nachzulesen.



Achtung!

Achten Sie unbedingt darauf, dass Sie nur die vorgeschriebene Sicherung einsetzen! Bei Verwendung einer Sicherung mit anderer Auslösecharakteristik, anderem Nennstrom oder anderem Schaltvermögen besteht Gefahr für den Anwender und darüber hinaus für Schutzdioden, Widerstände oder andere Bauteile.

Die Verwendung geflickter Sicherungen oder Kurzschließen des Sicherungshalters ist unzulässig.

Entsorgen Sie die defekte Sicherung über den Hausmüll.

9.3 Kalibrierintervalle

Gemäß DIN VDE 0701-0702 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.

9.4 Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung

Bei dem Prüfgerät 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 Kap. 11.

10 Zubehör

10.1 Lieferumfang

Zubehör Lieferumfang siehe Seite 3.

CD-ROM (nicht MINITEST | BASE)

Systemvoraussetzungen

MS WINDOWS XP SP2

USB-Schnittstelle 1.1 oder 2.0

10.2 Bestellaangaben lieferbares Zubehör

Das für Ihr Messgerät erhältliche Zubehör wird regelmäßig auf die Konformität mit den derzeit gültigen Sicherheitsnormen überprüft und bei Bedarf für neue Einsatzzwecke erweitert. Sie finden das für Ihr Messgerät geeignete aktuelle Zubehör mit Bild, Bestell-Nr., Beschreibung sowie je nach Umfang des Zubehörs mit Datenblatt und Bedienungsanleitung im Internet unter www.gossenmetrawatt.com

Beschreibung	Typ	Artikelnummer
Sonde zur Messung des Schutzleiterwiderstands, z. B. an rotierenden Prüflingen	Bürstensonde	Z745G
Kalibrieradapter für Prüfgeräte nach DIN VDE 0701-0702/0751 (max. 200 mA)	SECUCAL 10	Z715A
Prüfadapter für elektrische Geräte und Verlängerungsleitungen mit CEE-Steckvorrichtungen	VL2 E	Z745W
Barcodeleser	B3261	GTZ 3261 000 R0001
Barcode- und Etikettendrucker u. Software	Z721D	Z721D
Etikettensatz für Drucker Z721D (Anzahl x Breite: 3x24/1x18/1x9mm, je 8 m Länge)	Z722D	Z722D
Etikettensatz für Drucker Z721D (5 Bänder à 18 mm Breite und 8 m Länge)	Z722E	Z722E
PC-Programm zur Protokoll- und>Listenerstellung als Zusatz zu MS-Word/EXCEL Sprachversion deutsch/englisch/französisch/finnisch/polnisch (Ausnahme: EXCEL-Anteil nur deutsch/englisch)	PC.doc-WORD™/EX-CEL™	Z714A
Koffer für MINITEST MASTER , MINITEST PRO und MINITEST BASE	Koffer	Z740B
Universaltragetasche für MINITEST MASTER , MINITEST PRO und MINITEST BASE	F2000	Z700D
Universaltragetasche groß für MINITEST 3P MASTER	F2010	Z700F

11 Reparatur- und Ersatzteil-Service Kalibrierzentrum* und Mietgeräteservice

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Service GmbH
Service-Center
Thomas-Mann-Straße 20
90471 Nürnberg · Germany
Telefon +49 911 8602-0
Telefax +49 911 8602-253
E-Mail service@gossenmetrawatt.com

Diese Anschrift gilt nur für Deutschland.
Im Ausland stehen Ihnen unsere jeweiligen
Vertretungen oder Niederlassungen zur Ver-
fügung.

* **DKD** Kalibrierlaboratorium für elektrische Messgrößen DKD – K – 19701 akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Akkreditierte Messgrößen: Gleichspannung, Gleich-
stromstärke, Gleichstromwiderstand,
Wechselspannung, Wechselstromstärke, Wechsel-
strom-Wirkleistung, Wechselstrom-Scheinleistung,
Gleichstromleistung, Kapazität, Frequenz, Temperatur

Kompetenter Partner

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

Unser DKD-Kalibrierlabor ist nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005 beim Deut-
schen Kalibrierdienst unter der Nummer
DKD-K-19701 akkreditiert.

Vom **Prüfprotokoll** über den **Werks-Kalibrier-
schein** bis hin zum **DKD-Kalibrierschein** 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.

12 Produktsupport

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Messtechnik GmbH
Hotline Produktsupport
Telefon D 0900 1 8602-00
A/CH +49 911 8602-0
Telefax +49 911 8602-709
E-Mail support@gossenmetrawatt.com

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