



## Testbox für Prüfsysteme für die elektrische Sicherheit

DE

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Überprüfung von BENDER-Prüfsystemen UNIMET® 800ST/810ST und UNIMET® 1000/1100ST mit der Testbox TB3 zeigt, ob eine Kalibrierung im Werk notwendig ist. TB3 simuliert einen normierten Prüfling. Die im Prüfablauf ermittelten Werte müssen mit den in den Tabellen „Toleranzwerte“ angegebenen Werten übereinstimmen. Dabei sind die Toleranzen von Testbox und Prüfsystem bereits berücksichtigt.

Die Überprüfung mit der Testbox TB3 ersetzt nicht die empfohlene 24-monatige Kalibrierung für UNIMET® 1000ST/1100ST oder die 36-monatige Kalibrierung für UNIMET® 800ST/810ST.

### Sicherheitshinweise allgemein



Dieses Handbuch richtet sich an Fachpersonal der Elektrotechnik und Elektronik! Bestandteil der Gerätedokumentation sind neben diesem Handbuch die beiliegenden „Wichtigen sicherheitstechnischen Hinweise für Bender-Produkte“.



GEFAHR

#### Lebensgefahr durch Stromschlag!

Nicht fachgerecht durchgeführte Arbeiten an elektrischen Anlagen können zu Gefahren für Gesundheit und Leben führen! Alle erforderlichen Arbeiten zum Einbau, zur Inbetriebnahme und zum laufenden Betrieb des Gerätes oder Systems sind durch geeignetes Fachpersonal auszuführen.

Beachten Sie auch das Handbuch des Prüfsystems „UNIMET...“.

## Test box for test systems for electrical safety

EN

### Intended use

The TB3 box is intended to be used for testing UNIMET® 800ST/810ST and UNIMET® 1000/1100ST devices. Different measurements are performed in order to determine whether it is necessary to have the devices calibrated at factory. The TB3 test box simulates a standardized test object. After testing, the results must be compared with the measurement values indicated in the tables "tolerance values". Tolerances of test box and test systems are already included.

The test with the test box TB3 does not supersede the recommended 24-month calibration for UNIMET® 1000ST/1100ST or 36-month calibration for UNIMET® 800ST/810ST.

### Safety information



This manual is intended for qualified personnel working in electrical engineering and electronics! In addition to this manual, the documentation of the device includes a sheet entitled "Important safety instructions for Bender products".



DANGER

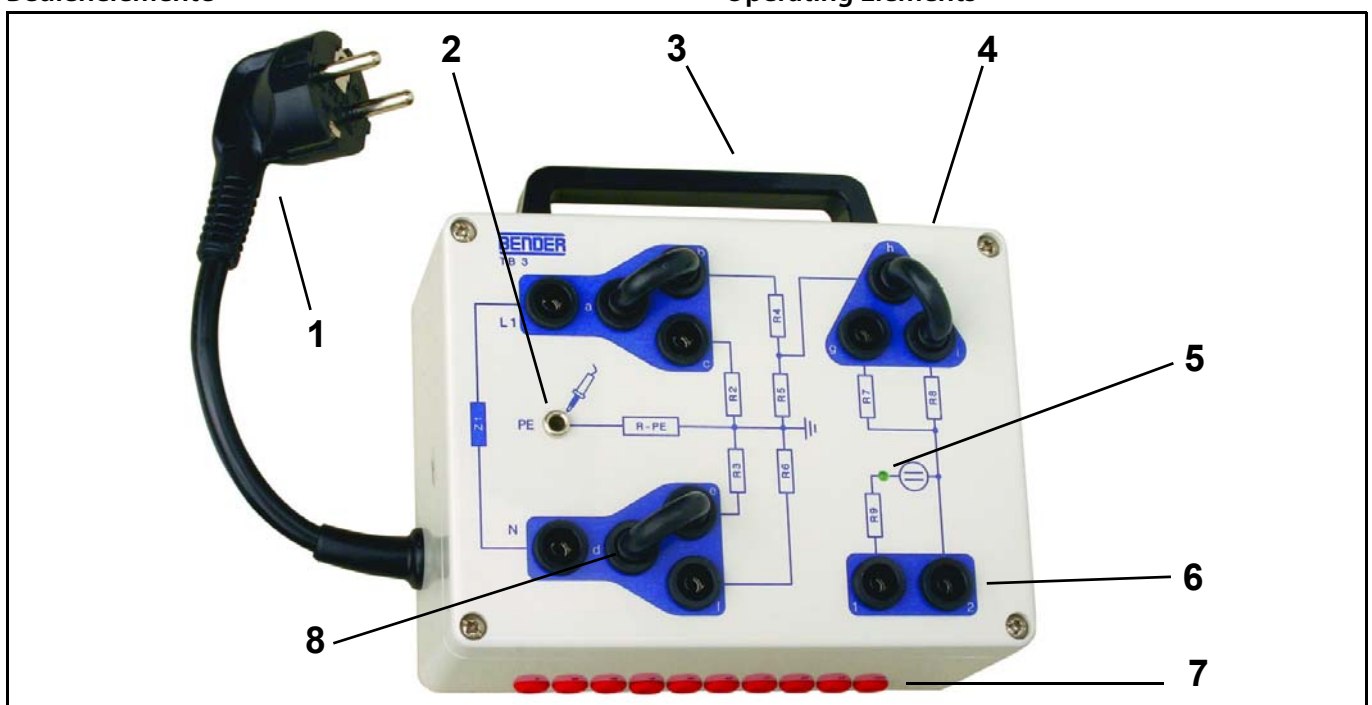
#### Risk of fatal injury from electric shock!

Any work on electrical installations which is not carried out properly can lead to death and injury! Only skilled persons are permitted to carry out the work necessary to install, commission and run a device or system.

Also refer to the manual of the test system "UNIMET...".

### Bedienelemente

### Operating Elements



**Legende Bedienelemente**

- 1 Netzstecker; nur zum Einstecken in Prüfsteckdose des Prüfsystems bestimmt.
- 2 Buchse für Prüfspitze des Prüfsystems.
- 3 Tragegriff
- 4 Gehäuse mit Magnet-Haftstreifen zur einfachen Befestigung am Prüfsystem UNIMET® 1000/1100ST.
- 5 LED leuchtet, wenn Netzspannung am Netzstecker anliegt.
- 6 Buchsen zum Anschluss der Patientenanschlüsse 1 und 2 des Prüfsystems.
- 7 Die Buchsen 1 und 2 an der Seite der TB3 sind intern mit Buchsen 1 und 2 auf der Frontseite verbunden. Die Buchsen 3 bis 10 können zur Überprüfung der Anschlüsse 3 bis 10 für Patientenelektroden am Prüfsystem verwendet werden (Patientenhilfsstrommessung). Die Messwerte weichen vom dokumentierten Messwert (Tabelle Toleranzwert) ab.



- 8 Steckbrücken ermöglichen das Simulieren verschiedener Testsituationen.

**Legend to operating elements**

- 1 Mains plug only suitable for the test socket of the test system.
- 2 Socket for the connection of the test probe
- 3 Carrying handle
- 4 Enclosure, magnetic adhesive stripes. Allow simple fixing to the test system UNIMET® 1000/1100ST.
- 5 LED lights when voltage is applied at the mains plug.
- 6 Sockets for the patient connections 1 and 2 of the test system.
- 7 The sockets 1 and 2 located at the side of TB3 are internally connected to the sockets 1 and 2 on the front. The sockets 3...10 can be used for testing the patient connections 3...10 at the test system (patient auxiliary current measurement). The measuring values deviate from those documented in table "tolerance values".



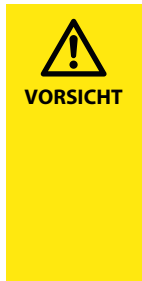
- 8 Jumpers allowing simulation of different test situations.

**Montage und Anschluss**



**Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Stellen Sie vor Anschluss des Gerätes und vor Arbeiten an den Anschlüssen des Gerätes sicher, dass am Prüfsystem noch keine Messung gestartet ist.



**Voraussetzungen für eine korrekte Prüfung:**

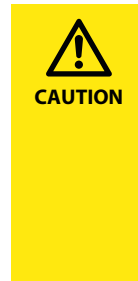
- An das Prüfsystem darf kein Drucker und kein PC angeschlossen sein.
- Das Prüfsystem muss an eine geerdete und stabile Speisespannung angeschlossen sein.
- Am UNIMET® 800ST/810ST bzw. UNIMET® 1000/1100ST muss für die Prüfspitze ein Nullabgleich durchgeführt sein (siehe Handbuch des Prüfsystems).

**Installation and Connection**



**Risk of fatal injury from electric shock!**

Prior to connection of the device and before any work is carried out on the connections of the device, make sure that no measurement is started at the test device.

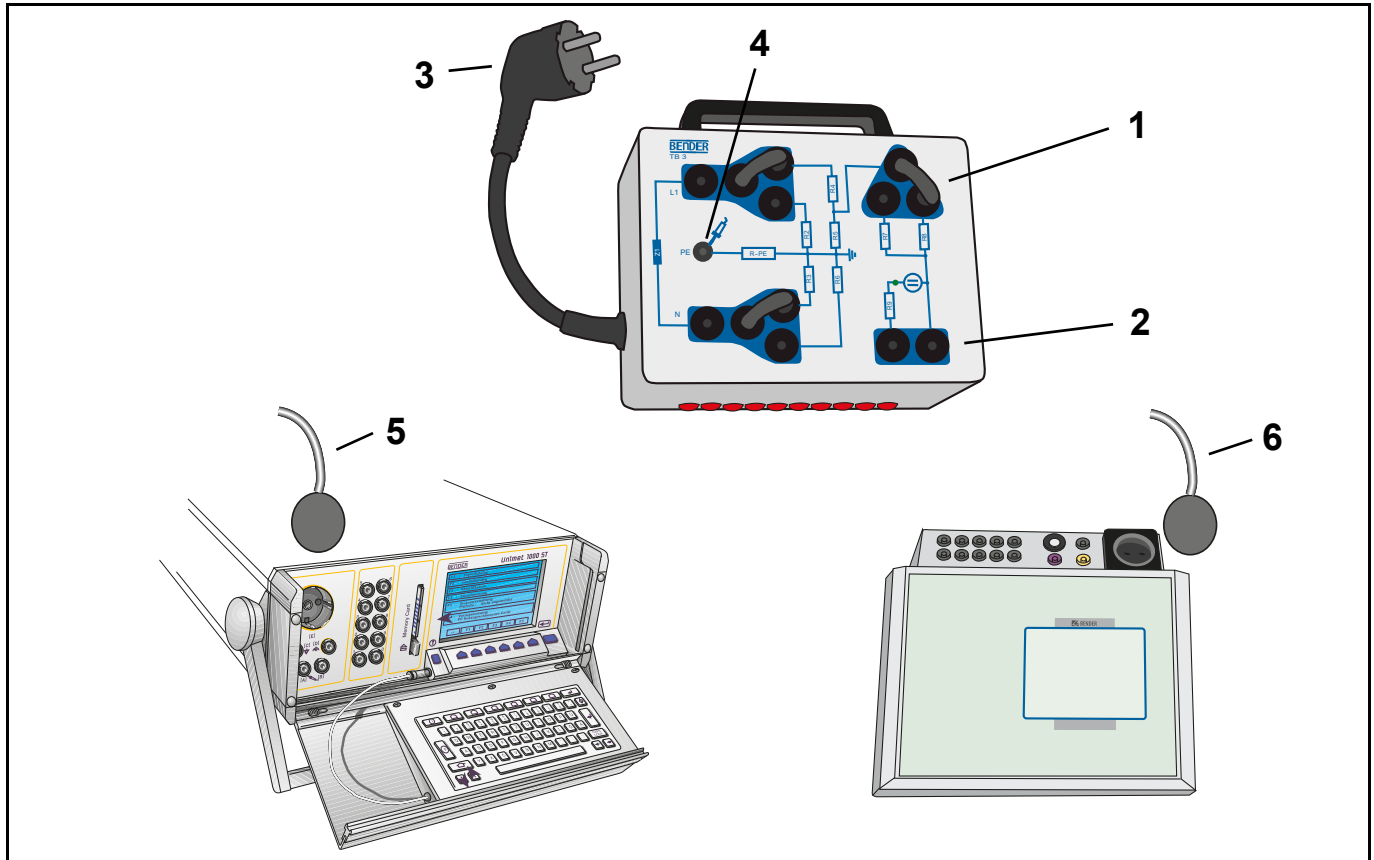


**Requirements for a correct test**

- Make sure that no printer or PC is connected to the test device.
- The test device must be connected to an earthed and a stable supply.
- Perform a zero balancing for the test probe at the UNIMET® 800ST/810ST respectively UNIMET® 1000/1100ST (refer to the operating instructions of the test system).

Anschluss

Connection



Legende zum Anschlussbild

1 Steckbrücken. Stecken Sie die Brücken so ein, dass folgenden Buchsen verbunden sind.

UNIMET® 1000/1100ST	UNIMET® 800ST/810ST
a - b	a - b
d - e	d - f
h - i	h - i

2 Verbinden Sie die Patientenbuchsen 1 und 2 des Prüfsystems (bei UNIMET® 800ST/810ST nur Buchse 2) mit den entsprechenden Buchsen der TB3.

3, 5, 6 Stecken Sie den Netzstecker der TB3 wie abgebildet in die Prüfsteckdose des Prüfsystems. Beachten Sie dabei die Einsteckrichtung (bei UNIMET® 800ST/810ST und UNIMET® 1000/1100ST Zuleitungskabel von oben). Bei falscher Einsteckrichtung sind die Prüfergebnisse nicht verwertbar.

4 Kontaktieren Sie die Prüfspitze des Prüfsystems mit der Buchse PE der TB3.

Legend to connection diagram

1 Jumpers. Plug in the jumpers in such a way that the following sockets are connected:

UNIMET® 1000/1100ST	UNIMET® 800ST/810ST
a - b	a - b
d - e	d - f
h - i	h - i

2 Connect the patient sockets 1 and 2 of the test system (at UNIMET® 800ST/810ST only socket 2) to the respective sockets of TB3.

3, 5, 6 Plug the mains plug of TB3 into the test socket of the test system. Make sure that the plug is correctly plugged in. Check that the mains plug is plugged in in the right direction, as illustrated in the picture on the left (at UNIMET® 800ST/810ST and UNIMET® 1000/1100ST from the top). A wrong plugin direction will result in test results that are not useable.

4 Contact the socket PE of TB3 with the test probe of the test system.

## Einstellungen und Test

1. Schalten Sie das Prüfsystem ein. Bei Prüfsystemen mit universeller Netzspannung muss die Nennspannung immer so eingestellt werden, dass sie der Versorgungsspannung entspricht.
2. Wählen Sie die folgenden Einstellungen für den Test.

### Prüfsystem UNIMET® 1000/1100ST bis einschließlich Version 5.53:

- Hauptmenü
- Klassifikation: IEC601
- Schutzklasse I
- Kein fest angeschlossenes Gerät
- Typ CF
- Anzahl Patientenelektroden: 2
- Ohne Spannung am Anwendungsteil
- Kompletter Test
- Automatischer Prüfablauf

### Prüfsystem UNIMET® 1000/1100ST ab Version 5.54:

- Hauptmenü
- F5 Systemverwaltung
- F4 Systeminfo
- F1 Systemselbsttest
- F2 Selbsttest mit TB3

### Prüfsystem UNIMET® 800ST/810ST:

- Hauptmenü
  - Systemsteuerung
  - Diagnose
  - Eigenschaften: Diagnoseprogramm TB3 wählen.
3. Führen Sie die Prüfung durch.
  4. Drucken Sie das Prüfprotokoll aus.
  5. Nur Prüfsystem UNIMET® 1000/1100ST bis Version 5.54:  
Die Messung des Patientenableitstromes mit Spannung am Anwendungsteil nehmen Sie bitte als Einzelmessung (Messung #32) vor:
    - Hauptmenü
    - Einzelmessung
    - Ableitstrom/Patientenhilfsstrom
    - Patientenableitstrom/Patientenhilfsstrom
    - Patientenableitstrom mit Spannung am Anwendungsteil
    - SFC mit U-Netz an A-Teil, Phase rev.
  6. Vergleichen Sie die Werte des Prüfprotokolls mit der die jeweilige Netzspannung betreffenden Tabelle „Toleranzwerte“.  
Das UNIMET® 800ST/810ST und UNIMET® 1000/1100ST ab Version 5.54 bewertet den Test als bestanden oder nicht bestanden.

## Setting and test

1. Switch the test system on. When using test systems with universal system voltage, set the nominal voltage according to the supply voltage.
2. Please select the following settings for the test:

### Test system UNIMET® 1000/1100ST up to version 5.53:

- Main menu
- Classification: IEC601
- Protection class I
- no permanently connected device
- Type CF
- Number of patient electrodes: 2
- without voltage on applied part
- complete test
- automatic test sequence

### Test system UNIMET® 1000/1100ST with version 5.54 or higher:

- Main menu
- F5 System administration
- F4 System info
- F1 System self test
- F2 System self test with TB3

### Test system UNIMET® 800ST/810ST:

- Main menu
  - System control
  - Diagnostic
  - Properties: select diagnostic routine TB3.
3. Perform the test.
  4. Print the test protocol.
  5. Test system UNIMET® 1000/1100ST with software version 5.54 or lower only:  
Use the single test to measure the patient leakage current with voltage on applied part (measurement #32):
    - Main menu
    - Single test
    - Leakage current/patient auxiliary current
    - Patient leakage current/patient auxiliary current
    - Patient leakage current with voltage on applied part
    - SFC with system voltage on applied part, phase rev.
  6. Compare the values of the test protocol with the "tolerance values" indicated in the table considering the respective nominal voltage.  
The UNIMET® 800ST/810ST and UNIMET® 1000/1100ST, version 5.54 or higher, evaluate the test as passed or failed.

**Toleranzwerte für UNIMET® 1000/1100ST  
(Nennspannung AC 230 V)**
**Tolerance values for UNIMET® 1000/1100ST  
(nominal voltage AC 230 V)**

Mess- nr. / Measu- rement	Name der Messung	Measurement	*	Einh. Unit	Sollwert / Test value	unteres Limit / Lower limit	oberes Limit / Upper limit
03	Schutzleiterwiderstand	Protective earth resistance		Ω	0,233	0,208	0,258
07,12	Erdableitstrom	Earth leakage current	NC	mA	0,097	0,086	0,108
08	Erdableitstrom, Phase ver- tauscht	Earth leakage current, phase reversed	NC	mA	9,731	8,756	10,706
09,10	Erdableitstrom, Netzleiter offen	Earth leakage current, phase conductor open	SFC	mA	9,520	8,566	10,474
13	Erdableitstrom, Netzleiter offen, Anwenderteil / FE geer- det	Earth leakage current, phase conductor open, applied part/FE earthed	SFC	mA	9,426	8,482	10,370
14,15, 20,21	Gehäuseableitstrom	Encl. leakage current	NC	mA	0,002	0,000	0,004
18,19	Gehäuseableitstrom, Netzlei- ter offen	Encl. leakage current, phase conductor open	SFC	mA	0,002	0,000	0,004
16	Gehäuseableitstrom, PE offen	Encl. leakage current, PE open	SFC	mA	0,097	0,086	0,108
17	Gehäuseableitstrom, PE offen, Phase vertauscht	Encl. leakage current, PE open, phase reversed	SFC	mA	9,731	8,756	10,706
23,29	Patientenableitstrom	Patient leakage current	NC	mA	0,217	0,194	0,240
25,30	Patientenableitstrom, PE offen	Patient leakage current, PE open	SFC	mA	0,217	0,194	0,240
26	Patientenableitstrom, PE offen, Phase vertauscht	Patient leakage current, PE open, phase reversed	SFC	mA	0,142	0,126	0,158
27,28	Patientenableitstrom, Netz- leiter offen	Patient leakage current, phase conductor open	SFC	mA	0,217	0,194	0,240
32	Patientenableitstrom mit U- Netz am Anw.-Teil	Patient leakage current with system voltage on applied part	SFC	mA	0,361	0,323	0,399
35,36, 41	Patientenhilfsstrom	Patient auxiliary current	NC	mA	0,062	0,054	0,070
37,38, 42	Patientenhilfsstrom, PE offen	Patient auxiliary current, PE open	SFC	mA	0,062	0,054	0,070

\*NC Normal Zustand  
\*SFC Erster Fehler

\*NC normal condition  
\*SFC single fault condition

**Toleranzwerte für UNIMET® 1000/1100ST**  
 (Nennspannung AC 120 V)

**Tolerance values UNIMET® 1000/1100ST**  
 (nominal voltage AC 120 V)

Mess- nr. / Measu- rement	Name der Messung	Measurement	*	Einh. Unit	Sollwert / Test value	unteres Limit / Lower limit	oberes Limit / Upper limit
03	Schutzleiterwiderstand	Protective earth resistance		Ω	0,233	0,208	0,258
07,12	Erdableitstrom	Earth leakage current	NC	mA	0,051	0,044	0,058
08	Erdableitstrom, Phase ver- tauscht	Earth leakage current, phase reversed	NC	mA	5,077	4,568	5,586
09,10	Erdableitstrom, Netzleiter offen	Earth leakage current, phase conductor open	SFC	mA	4,967	4,469	5,465
13	Erdableitstrom, Netzleiter offen, Anwenderteil / FE geer- det	Earth leakage current, phase conductor open, applied part/FE earthed	SFC	mA	4,918	4,425	5,411
14,15, 20,21	Gehäuseableitstrom	Encl. leakage current	NC	mA	0,001	0,000	0,003
18,19	Gehäuseableitstrom, Netzlei- ter offen	Encl. leakage current, phase conductor open	SFC	mA	0,001	0,000	0,003
16	Gehäuseableitstrom, PE offen	Encl. leakage current, PE open	SFC	mA	0,051	0,044	0,058
17	Gehäuseableitstrom, PE offen, Phase vertauscht	Encl. leakage current, PE open, phase reversed	SFC	mA	5,077	4,568	5,586
23,29	Patientenableitstrom	Patient leakage current	NC	mA	0,113	0,100	0,126
25,30	Patientenableitstrom, PE offen	Patient leakage current, PE open	SFC	mA	0,113	0,100	0,126
26	Patientenableitstrom, PE offen, Phase vertauscht	Patient leakage current, PE open, phase reversed	SFC	mA	0,074	0,065	0,083
27,28	Patientenableitstrom, Netz- leiter offen	Patient leakage current, phase conductor open	SFC	mA	0,113	0,100	0,126
32	Patientenableitstrom mit U- Netz am Anw.-Teil	Patient leakage current with system voltage on applied part	SFC	mA	0,188	0,168	0,208
35,36, 41	Patientenhilfsstrom	Patient auxiliary current	NC	mA	0,062	0,054	0,070
37,38, 42	Patientenhilfsstrom, PE offen	Patient auxiliary current, PE open	SFC	mA	0,062	0,054	0,070

\*NC Normal Zustand  
 \*SFC Erster Fehler

\*NC normal condition  
 \*SFC single fault condition

**Toleranzwerte für UNIMET® 800ST/810ST**

UNIMET® 800ST/810ST rechnet die Ergebnisse des Tests mit TB3 immer auf eine Nennspannung von AC 230 V hoch. Die folgende Tabelle gilt deshalb für alle einstellbaren Nennspannungen.

**Tolerance values for UNIMET® 800ST/810ST**

UNIMET® 800ST/810ST always extrapolates the test results with TB3 based on a nominal voltage of AC 230 V. The following table therefore applies to all adjustable nominal voltages.

Messnummer / Measurement	Name der Messung	Measurement	Einh. Unit	Sollwert / Test value	unteres Limit / Lower limit	oberes Limit / Upper limit
03	Schutzleiterwiderstand feste Leitung	PE resistance, permanently attached cord	Ω	0,233	0,208	0,258
05	Isolationswiderstand Gehäuse	Insulation resistance enclosure	MΩ	2,44	2,18	2,70
06	Isolationswiderstand Schutzleiter	Insulation resistance PE conductor	MΩ	2,44	2,18	2,70
53	Isolationswiderstand Anwendungsteil Schutzleiter	Insulation resistance AP PE conductor	MΩ	1,58	1,40	1,76
54	Isolationswiderstand Anwendungsteil Gehäuse	Insulation resistance AP enclosure	MΩ	1,58	1,40	1,76
44	Ersatzgeräteableitstrom SK I AP Schutzleiter Buchse =2	Substitute device leakage current Class I AP PE cond. AP: 2	mA	0,212	0,186	0,238
46	Ersatzgeräteableitstrom SK II AP Gehäuse Buchse =2	Substitute device leakage current Class II AP enclosure AP: 2	mA	0,212	0,186	0,238
109	Ersatzgeräteableitstrom SK I	Substitute device leakage current Class I	mA	0,094	0,080	0,108
110	Ersatzgeräteableitstrom SK II	Substitute device leakage current Class II	mA	0,094	0,080	0,108
45	Ersatzpatientenableitstrom SK I Buchse =2	Substitute patient leakage current Class I AP: 2	mA	0,330	0,292	0,368
47	Ersatzpatientenableitstrom SK II Buchse =2	Substitute patient leakage current Class II AP: 2	mA	0,330	0,292	0,368
210	Geräteableitstrom SK I Direkt	Device leakage current Class I direct test	mA	0,210	0,184	0,236
212	Geräteableitstrom SK I Differenzstrom	Device leakage current Class I residual current	mA	0,21	0,17	0,25
111	Schutzleiterstrom direkt	PE current direct test	mA	0,092	0,078	0,106
113	Schutzleiterstrom Differenzstrom	PE current residual current	mA	0,09	0,06	0,12
292	Patientenableitstrom AC Buchse =2	Patient leakage current AC AP: 2	mA	0,197	0,172	0,221
280	Patientenableitstrom U-AP Buchse =2	Patient leakage current U-AP AP: 2	mA	0,121	0,104	0,138
282	Patientenableitstrom ph. rev. U-AP Buchse =2	Patient leakage current ph. rev. U-AP AP: 2	mA	0,574	0,512	0,636

**Normen**

DIN EN 61010-1, Ausgabe:2002-08  
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61010-1:2001); Deutsche Fassung DIN EN 61010-1 (VDE0411 T1)2002-08.

**Standards**

IEC 60601-1:2001-01  
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1: General Requirements.

## Technische Daten

### Isolationskoordination nach IEC 60664-1

Bemessungsspannung ..... AC 250 V  
 Bemessungs-Stoßspannung/Verschmutzungsgrad ..... 4 kV/3

### Spannungsbereiche

Netzennspannung  $U_n$  ..... 100...240 V  
 Nennfrequenz  $f_n$  ..... AC 48...62 Hz  
 Ausgangsspannung  $U_{12}$  ..... 7,39 V ( $\pm 2,5\%$ )  
 Eigenverbrauch max. .... 35 VA bei 50 Hz, 230 V

### Ermittlung der Toleranzwerte

Hochrechnung ..... 110 %  
 Toleranz ..... 10 %

### Eingebaute Widerstände

R - MD (Prüfsystem) ..... 1000  $\Omega$   
 R - PE ..... 0,233  $\Omega$   
 R3 ..... 25 000  $\Omega$   
 R4 ..... 1 000 000  $\Omega$   
 R5 ..... 1 500 000  $\Omega$   
 R6 ..... 100 000 000  $\Omega$   
 R7 ..... 1 000 000  $\Omega$   
 R8 ..... 100 000  $\Omega$   
 R9 ..... 130 000  $\Omega$

### Allgemeine Daten

Umgebungstemperatur (bei Betrieb) ..... 0 °C...+50 °C  
 Umgebungstemperatur (bei Lagerung) ..... -10 °C...+70 °C  
 Betriebsart ..... Dauerbetrieb  
 Einbaulage ..... beliebig  
 Schutzklasse ..... SK 1  
 Maße in mm (H x B x T) ..... 148 x 160 x 76  
 Gewicht .....  $\leq 900$  g  
 Kalibrierintervall ..... 24 Monate

## Bestellangaben

Typ	Art.-Nr.
TB3-Testbox	B96020025
TB3-Testbox mit CH-Stecker Typ 12	B96020055

## Technical Data

### Insulation coordination acc. to IEC 60664-1

Rated voltage ..... AC 250 V  
 Rated impulse voltage/pollution degree ..... 4 kV/3

### Voltage ranges

Nominal voltage range  $U_n$  ..... 100...240 V  
 Nominal frequency  $f_n$  ..... AC 48...62 Hz  
 Output voltage  $U_{12}$  ..... 7.32 V ( $\pm 2.5\%$ )  
 Max. power consumption ..... 35 VA at 50 Hz, 230 V

### Evaluation of the tolerance values

Precalculation ..... 110 %  
 Tolerance ..... 10 %

### Built-in resistors

R-MD (test system) ..... 1000  $\Omega$   
 R - PE ..... 0.233  $\Omega$   
 R3 ..... 25 000  $\Omega$   
 R4 ..... 1 000 000  $\Omega$   
 R5 ..... 1 500 000  $\Omega$   
 R6 ..... 100 000 000  $\Omega$   
 R7 ..... 1 000 000  $\Omega$   
 R8 ..... 100 000  $\Omega$   
 R9 ..... 130 000  $\Omega$

### General Data

Ambient temperature (during operation) ..... 0 °C...+50 °C  
 Storage temperature range ..... -10 °C...+70 °C  
 Operating mode ..... continuous operation  
 Mounting ..... any position  
 Protection class ..... class I  
 Dimensions in mm (height x width x depth) ..... 148 x 160 x 76  
 Weight .....  $\leq 900$  g  
 Calibration interval ..... 24 months

## Ordering details

Type	Art. No.
TB3 test box	B96020025
TB3 test box with plug type 12 (Switzerland)	B96020055

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Herausgebers. Änderungen vorbehalten!  
 © Bender GmbH & Co. KG

Fotos: Bender Archiv.

Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Str. 65 • 35305 Grünberg • Germany  
 Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Germany  
 Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259  
 E-Mail: info@bender.de • Web: http://www.bender.de

All rights reserved. Reprinting and duplicating only with permission of the publisher. Subject to change!  
 © Bender GmbH & Co. KG

Photos: Bender archives.



BENDER Group