

**Testboy<sup>®</sup> TB-2200**  
Version 1030

<b>de</b>	<b>Testboy® TB-2200</b> Bedienungsanleitung	3
<b>en</b>	<b>Testboy® TB-2200</b> Operating Instructions	14
<b>fr</b>	<b>Testboy® TB-2200</b> Mode d'emploi	25
<b>it</b>	<b>Testboy® TB-2200</b> Istruzioni per l'uso	36
<b>es</b>	<b>Testboy® TB-2200</b> Instrucciones de empleo	47
<b>pt</b>	<b>Testboy® TB-2200</b> Instruções de serviço	59
<b>nl</b>	<b>Testboy® TB-2200</b> Gebruiksaanwijzing	70
<b>da</b>	<b>Testboy® TB-2200</b> Betjeningsvejledning	81
<b>no</b>	<b>Testboy® TB-2200</b> Bruksanvisning	91
<b>tr</b>	<b>Testboy® TB-2200</b> Kullanma Kılavuzu	102
<b>el</b>	<b>Testboy® TB-2200</b> Οδηγίες χρήσης	113
<b>pl</b>	<b>Testboy® TB-2200</b> Instrukcja obsługi	125
<b>cs</b>	<b>Testboy® TB-2200</b> Návod k obsluze	137
<b>hu</b>	<b>Testboy® TB-2200</b> Kezelési útmutató	148
<b>fi</b>	<b>Testboy® TB-2200</b> Käyttöohje	160
<b>sv</b>	<b>Testboy® TB-2200</b> Bruksanvisning	171

## **DE Bedienungsanleitung**

Inhaltsverzeichnis:

### 1. Sicherheitsinformationen

Einleitung  
Benutzung  
Wartung des Gerätes

### 2. Schalter-, Taster- und Buchsenerklärung

### 3. Allgemeine Daten

### 4. Anwendungsbeschreibung

### 5. Batterie/Sicherungswechsel

## **1. Sicherheitsinformationen / Einleitung**

Der Testboy® TB-2200 ist ein universell einsetzbares Multimeter. Das Messgerät wird nach den neuesten Sicherheitsvorschriften hergestellt und gewährleistet ein sicheres und zuverlässiges Arbeiten. Das Multimeter ist im handwerklichen oder industriellen Bereich sowie für den Hobby-Elektroniker eine wertvolle Hilfe bei allen Standard-Messaufgaben.

Sicherheit nach IEC/EN 61010 -1 / DIN VDE 0411

Lieferumfang:

1 St. Multimeter Testboy® TB-2200 inkl. Sicherheitsmessleitungen  
1 St. Bedienungsanleitung  
1 St. Bereitschaftstasche

## Sicherheitsmaßnahmen

Der Testboy® TB-2200 hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten, muss der Anwender die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung beachten.



### **Achtung!**

- Die Bedienungsanleitung enthält Informationen und Hinweise, die für eine sichere Bedienung und Nutzung des Gerätes notwendig sind. Vor der Verwendung des Gerätes ist die Bedienungsanleitung aufmerksam zu lesen und in allen Punkten zu befolgen. Wird die Anleitung nicht beachtet oder sollten Sie es versäumen, die Warnungen und Hinweise zu beachten, können ernste oder lebensgefährliche Verletzungen des Anwenders bzw. Beschädigungen des Gerätes eintreten.
- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, sind die Vorsichtsmaßnahmen zu beachten, wenn mit Spannungen größer 70 V (35 V) DC oder 33 V (16 V) eff AC gearbeitet wird. Diese Werte stellen nach DIN VDE die Grenze der noch berührbaren Spannungen dar. (Werte in Klammern gelten für z.B. medizinische oder landwirtschaftliche Bereiche)
- Vor jeder Messung vergewissern, dass die Messleitung und das Prüfgerät in einwandfreiem Zustand sind.
- Die Messleitungen und Prüfspitzen dürfen nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen angefasst werden. Das Berühren der Prüfspitzen ist unter allen Umständen zu vermeiden.
- Der Verantwortliche oder Benutzer sollte sich auf die Bedienungsanleitung beziehen, um die Sicherheit zu gewährleisten. Wenn das Gerät nicht gemäß Herstellerangaben verwendet wird, kann die durch das Gerät zur Verfügung gestellte Sicherheit nicht eingehalten werden.
- Alle Teile des Gerätes und dessen Zubehör dürfen nicht durch andere ausser die von Hersteller oder dessen Lieferanten zertifizierte Teile ersetzt werden.



### **Vorsicht!**

- Das Prüfgerät darf nur in den spezifizierten Messbereichen eingesetzt werden.
- Vor jeder Benutzung muss das Gerät auf einwandfreie Funktion (z.B. an einer bekannten Spannungsquelle, siehe auch DIN VDE 0105, Teil 1) geprüft werden.



## **Achtung!**

Das Gerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde. Hierzu sind besonders die Sicherheitsanweisungen, die technischen Daten mit den Umgebungsbedingungen und die Verwendung in trockener Umgebung zu beachten.

## **Wartung**

Das Gerät benötigt bei einem Betrieb gemäß der Bedienungsanleitung keine besondere Wartung.

## **Reinigung**

Sollte das Gerät durch den täglichen Gebrauch schmutzig geworden sein, kann das Gerät mit einem feuchten Tuch und etwas mildem Haushaltsreiniger gereinigt werden. Niemals scharfe Reiniger oder Lösungsmittel zur Reinigung verwenden.

## **2. Schalter-, Taster- und Buchsenerklärung**

AN/AUS Schalter (über Drehschalter)

Das Gerät wird über die Wahl eines Messbereiches eingeschaltet und über die Stellung "OFF" wieder ausgeschaltet.

Funktionsschalter ( M )

Der Schalter ermöglicht das Umschalten der aufgedruckten Funktionen.

Messwertspeichertaste (H)

Bei Betätigung des Tasters wird der aktuelle Messwert gespeichert.

Beleuchtungstester ( ☼ )

Bei Betätigung schaltet sich die Taschenlampenfunktion ein und wieder aus.

Wahlschalter Messfunktion

Bei Betätigung des Drehschalters können die verschiedenen Grundmessarten gewählt werden.

4 A Buchse

Bei Messungen ab 200 mA muss die 4 A Buchse benutzt werden.

Eingangsbuchse (rechts)

Rote Messleitung für alle vom Gerät zulässigen Signalarten.

Massebuchse

Schwarze Messleitung für alle vom Gerät zulässigen Signalarten.

### **3. Allgemeine Daten**

Die Genauigkeit bezieht sich auf 1 Jahr bei einer Temperatur von 18 °C – 28 °C mit einer Luftfeuchtigkeit von 75 %. ( weitere jährliche Kalibrierung werden angeboten)

Automatische und manuelle Messbereichswahl

Max. Spannung zwischen den Anschlussbuchsen und Masse: 300 V DC/AC

Sicherung:	F 200 mA(4 A)/500 V flink
Max. Betriebshöhe:	2000m über NN
Displayhöhe:	20mm LCD
Anzeige:	max 1999 ( 3 ½ )
Polaritätsanzeige:	automatisch
Überlaufanzeige:	"OL" wird angezeigt
Abtastrate:	ca. 0,4 s
Batteriezustand:	Batteriesymbol wird angezeigt
Automatische Abschaltung:	nach ca. 15 min.
Stromversorgung:	2 x 1,5 V AAA Micro
Betriebstemperatur:	0 °C bis 40 °C
Lagertemperatur:	-10 °C bis 50 °C
Abmessungen:	143 x 72 x 33 mm
Gewicht:	400 g inkl. Batterien
Prüfnorm:	IEC/EN 61010-1
Messkategorie:	CAT III 300V

#### **Definition der Messkategorien:**

Messkategorie II: Messungen an Stromkreisen, die elektrisch über Stecker direkt mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind. Typischer Kurzschlussstrom < 10 kA

Messkategorie III: Messungen innerhalb der Gebäudeinstallation (stationäre Verbraucher mit nicht steckbarem Anschluss, Verteileranschluss, fest eingebaute Geräte im Verteiler). Typischer Kurzschlussstrom < 50 kA

Messkategorie IV: Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation (Zähler, Hauptanschluss, primärer Überstromschutz). Typischer Kurzschlussstrom >> 50 kA

Zur Feststellung der Messkategorie bei einer Kombination aus Messleitung und Messgerät gilt immer die niedrigste Kategorie, entweder der Messleitung oder des Messgerätes.

Gleichspannung:

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
200 mV	0.1 mV	± 0.5 % v.M.+ 3 Digit ± 0.8 % v.M. + 5 Digit
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Eingangswiderstand: 10 MΩ

Max. Eingangsspannung: 300 V DC

Wechselspannung:

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
200 mV	1 mV	± 1.5 % v.M. + 5 Digit
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Eingangswiderstand: 10 MΩ,

Max. Eingangsspannung: 300 V AC RMS, Frequenzbereich: 40 – 400 Hz

Gleichstrom :

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
200 μA	0.1 μA	± 1.0 % v.M. + 3 Digit
2000 μA	1 μA	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	± 1.2 % v.M. + 5 Digit
4.00 A	0.01 A	

Überlastschutz : μA und mA-Bereich abgesichert durch F 200 mA/500 V

4 A Bereich ist abgesichert durch 4 A/500 V

Wechselstrom :

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm 1.3 \% \text{ v.M.} + 5 \text{ Digit}$
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	$\pm 1.5 \% \text{ v.M.} + 8 \text{ Digit}$
4.00 A	0.01 A	


Überlastschutz :  $\mu$ A und mA-Bereich abgesichert durch F 200 mA/500 V  
4 A Bereich ist abgesichert durch 4 A/500

Widerstand :

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$ Überspannungsschutz: 300 V AC/DC	$\pm 1 \% + 5 \text{ Digit}$
2 k $\Omega$	0.001 k $\Omega$	$\pm 1 \% + 5 \text{ Digit}$
20 k $\Omega$	0.01 k $\Omega$	
200 k $\Omega$	0.1 k $\Omega$	
2 M $\Omega$	0.001 M $\Omega$	
20 M $\Omega$	0.01 M $\Omega$	$\pm 1.8 \% + 5 \text{ Digit}$

Messspannung: 0.25 V, Überspannungsschutz: 300 V AC/DC < 30 s

Diodentest:

Messbereich	Auflösung	Funktion
	0.001 V	Zeigt die Sperrspannung an

Vorlaufstrom: ca. 0.6 mA, Rücklaufspannung: ca. 1.5 V,  
Überspannungsschutz: 300 V AC/DC < 30 s

Durchgangstest:

Messbereich	Funktion
o))	Der integrierte Summer meldet Durchgang bis 50 $\Omega$

Messkreisspannung: ca. 0.5 V, Überspannungsschutz: 300 V AC/DC < 30 s

## 4. Anwendungsbeschreibung

### Gleichspannungsmessung

Messbereich am Wahlschalter auf  $V=$  einstellen.

Die schwarze Messleitung mit der "COM" – Buchse und die rote Messleitung mit der rechten Buchse verbinden. Messleitungen mit dem Prüfling verbinden. Das Multimeter sucht sich automatisch den günstigsten Messbereich. Messergebnis vom Display ablesen.

### Wechselspannungsmessung

Wahlschalter auf den Messbereich  $V\sim$  einstellen.

Die schwarze Messleitung mit der "COM"-Buchse und die rote Messleitung mit der rechten Buchse verbinden. Die Messpunkte des Prüflings mit den Prüfspitzen berühren.

Das Multimeter sucht sich automatisch den günstigsten Messbereich. Messergebnis vom Display ablesen.

Die rote Prüflleitung kann durch Drücken der "M"-Taste zur einpoligen Phasenprüfung verwendet werden. Das Display blinkt und es ertönt ein Signalton. Vor der Messung müssen unbedingt alle anderen Prüflleitungen entfernt werden. Diese Messung ist nicht zum Erkennen von gefährlicher Netzspannung geeignet. Auch wenn während des Prüfens das Display nicht blinkt und kein Signalton ausgegeben wird, so kann trotzdem eine gefährlich hohe Spannung ( $>33\text{ V AC}$  oder  $70\text{ V DC}$ ) vorhanden sein.



### **Vorsicht!**

Vor dem Berühren von leitenden Teilen muss durch direkte, zweipolige Berührungsmessung des Wechselstrombereichs überprüft werden, dass keine gefährliche Spannung vorliegt.

### KABELBRUCHERKENNUNG

Die Kabelbrucherkennung ist zur berührungslosen Erkennung von Kabelbrüchen an nicht frei liegenden, stromführenden Leitungen bestimmt.

Den Wahlschalter auf die Funktion KABELBRUCHERKENNUNG einstellen.



Wird der Sensor am oberen Ende des Multimeters ab der Einspeisestelle über eine stromführende Leitung (100 - 300 V AC) geführt, während die "M"-Taste gedrückt ist, so blinkt das Display und vor der Bruchstelle ertönt ein Signalton.

Wenn bei der Durchführung der Kabelbrucherkennung das Display nicht blinkt und kein Signalton ausgegeben wird, so kann trotzdem eine gefährlich hohe Spannung (>33 V AC oder 70 V DC) vorhanden sein. Der berührungslose Sensor kann nur Spannung erkennen, die durch ausreichend starke Spannungsfelder von Stromquellen erzeugt wird (Elektrizitätsnetz, >100 V AC). Bei schwacher Feldstärke erkennt das Gerät ggf. die anliegende Spannung nicht und kann damit den Kabelbruch nicht korrekt orten. Wenn das Gerät keine Spannung erkennt, kann dies u.A. an den folgenden Faktoren liegen:

- geschirmte Leitungen/Drähte
- Stärke und Art der Isolierung
- Abstand zur Spannungsquelle

Bei Spannungen über 30 V ist mit Vorsicht vorzugehen, da die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht.



### **Vorsicht!**

Die Funktion zur berührungslosen Erkennung von Kabelbrüchen ist nicht zum Erkennen von gefährlicher Netzspannung geeignet.

Vor dem Berühren von leitenden Teilen muss durch direkte, zweipolige Berührungsmessung des Wechselstrombereichs überprüft werden, dass keine gefährliche Spannung vorliegt.

### Gleichstrommessung:

Messbereich am Wahlschalter auf  $A_{\cong}$  einstellen. Mit der Taste „ M “ auf DC einstellen. Die schwarze Messleitung mit der "COM" – Buchse und die rote Messleitung mit der rechten Buchse verbinden ( bis max. 200 mA).



**Bei einem Strom über 200 mA, muss zur Messung die "4 A"-Buchse benutzt werden!**

Messleitungen mit dem Prüfling verbinden. Das Multimeter sucht sich automatisch den günstigsten

Messbereich. Messergebnis vom Display ablesen

### Wechselstrommessung:

Messbereich am Wahlschalter auf  $A_{\cong}$  einstellen. Mit der Taste „ M “ auf AC einstellen. Die schwarze Messleitung mit der "COM" – Buchse und die rote Messleitung mit der rechten Buchse verbinden.( bis max. 200 mA)




**Bei einem Strom über 200 mA, muss zur Messung die "4 A"- Buchse benutzt werden!**

Messleitungen mit dem Prüfling verbinden. Das Multimeter sucht sich automatisch den günstigsten Messbereich. Messergebnis vom Display ablesen.

### Widerstandsmessung:

Messbereich am Wahlschalter auf " $\Omega$ " einstellen. Die schwarze Messleitung mit der "COM" – Buchse und die rote Messleitung mit der "INPUT"- Buchse verbinden. Messleitungen mit dem Prüfling verbinden. Das Multimeter sucht sich automatisch den günstigsten Messbereich. Messergebnis vom Display ablesen.

### Diodentest:

Messbereich am Wahlschalter auf " $\Omega$ " einstellen. Die schwarze Messleitung mit der "COM" – Buchse und die rote Messleitung mit der rechten Buchse verbinden. Mit der Taste „ M“ auf „“ einstellen. Messleitungen mit dem Prüfling verbinden. Rote Messleitung = Anode, Schwarze Messleitung = Kathode. Die Sperrspannung wird angezeigt.

### Durchgangstest:

Messbereich am Wahlschalter auf " $\Omega$  " einstellen.

Die schwarze Messleitung mit der "COM" – Buchse und die rote Messleitung mit der rechten Buchse verbinden. Mit der Taste „ M “ auf „ $\circ$ )“ einstellen. Messleitungen mit dem Prüfkreis verbinden. Bei Durchgängen unter  $50 \Omega$  ertönt ein Signal. Messergebnis vom Display ablesen.



**Wichtig: Achten Sie auf Spannungsfreiheit und entladenen Kondensatoren am Messkreis.**

## **5. Batteriewechsel / Sicherungswechsel:**

Der Batteriewechsel wird nötig, wenn das Batteriesymbol im Display erscheint. Vor dem Batterie- bzw. Sicherungswechsel müssen die Messleitungen vom Gerät getrennt sein!



**Verwenden Sie nur die angegebenen Batterien/ Sicherungen !**

### **Geräterückseite:**

Rückseitig befindliche obere Schraube entfernen, Batteriefach öffnen und entladene Batterien entfernen. Entfernen Sie zuerst die Messleitungen des Gerätes bevor Sie die Batterien oder Sicherung wechseln.



**Wichtig:**

**Batterien gehören nicht in den Hausmüll !**

**Beachten Sie die gesetzlichen Entsorgungsvorschriften!**

Neue Batterien (2 x 1,5 V AAA Mikro-Zelle) einlegen. Batteriefach aufsetzen und zuschrauben.

Bei Sicherungswechsel vorher Messleitungen vom Gerät entfernen und alle rückseitigen Schrauben lösen; Gehäuserückseite vorsichtig entfernen und Sicherungen durch Sicherungen gleichen

Typs ersetzen. (Sicherung F 200 mA bzw. 4 A/500 V)

Gerät zuschrauben.

Diese Bedienungsanleitung wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Daten, Abbildungen und Zeichnungen wird keine Gewähr übernommen. Änderungen vorbehalten

### **Entsorgung**

Sehr geehrter Testboy-Kunde, mit dem Erwerb unseres Produktes haben Sie die Möglichkeit, das Gerät nach Ende seines Lebenszyklus an geeignete Sammelstellen für Elektroschrott zurückzugeben.



Die WEEE regelt die Rücknahme und das Recycling von Elektroaltgeräten. Hersteller von Elektrogeräten sind dazu verpflichtet, Elektrogeräte, die verkauft werden, kostenfrei zurückzunehmen und zu recyceln. Elektrogeräte dürfen dann nicht mehr in die „normalen“ Abfallströme eingebracht werden. Elektrogeräte sind separat zu recyceln und zu entsorgen. Alle Geräte, die unter diese Richtlinie fallen, sind mit diesem Logo gekennzeichnet.

## Entsorgung von gebrauchten Batterien



Sie als Endverbraucher sind gesetzlich (**Batteriegesetz**) zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet; **Eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt!**

Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit nebenstehenden Symbolen gekennzeichnet, die auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweisen.

Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind u.a.: **Cd** = Cadmium, **Hg** = Quecksilber, **Pb** = Blei, **Mn** = Mangan, **Li** = Lithium.

Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden!

## Qualitätszertifikat

Alle innerhalb der Testboy GmbH durchgeführten, qualitätsrelevanten Tätigkeiten und Prozesse werden permanent durch ein Qualitätsmanagementsystem überwacht. Die Testboy GmbH bestätigt weiterhin, dass die während der Kalibrierung verwendeten Prüfeinrichtungen und Instrumente einer permanenten Prüfmittelüberwachung unterliegen.

## Konformitätserklärung

Das Produkt erfüllt die aktuellsten Richtlinien. Nähere Informationen erhalten Sie auf [www.testboy.de](http://www.testboy.de)

## Anwendungsbereich

Das Gerät ist nur für die in der Bedienungsanleitung beschriebenen Anwendungen bestimmt. Eine andere Verwendung ist unzulässig und kann zu Unfällen oder Zerstörung des Gerätes führen. Diese Anwendungen führen zu einem sofortigen Erlöschen jeglicher Garantie- und Gewährleistungsansprüche des Bedieners gegenüber dem Hersteller

# EN Operation manual

## Table of contents

### 1. Safety notes

Introduction

Use

Instrument maintenance

### 2. Explanation of the rotary selector switch, buttons and sockets

### 3. General data

### 4. Application description

### 5. Changing the battery/fuse

## **1. Safety notes / introduction**

The Testboy® TB-2200 is a general purpose multimeter. This measuring instrument has been manufactured to the latest safety specifications, and guarantees safe and reliable use. The multimeter is a valuable aid for all standard measurement tasks in trade and industrial applications as well as for the hobby electrician interested in electronics.

Safety specifications meet IEC/EN 61010 -1 / DIN VDE 0411

Scope of supply:

1 Testboy® TB-2200 Multimeter including safety test leads

1 Operation manual

1 Ever-ready carrying case

## Safety precautions

The Testboy® TB-2200 left our factory in a technically safe and flawless condition. In order to maintain this condition, the user must observe the safety notes contained in this manual.



### Caution!

- This operation manual contains information and notes required to operate and use this instrument safely. Before using this instrument, you must read this operation manual with due care and attention and adhere to all aspects. Failure to observe the instructions, warnings and notes could lead to serious or life-threatening injuries to the user or damage to the instrument.
- In order to avoid an electrical shock hazard you must observe the specified precautionary measures when working with voltages greater than 70 V (35 V) DC or 33 V (16 V)eff AC. These values represent the specified limits of safe-to-touch voltages in accordance with DIN VDE (values given in brackets apply to medical or agricultural applications).
- Before taking each measurement, ensure that the test leads and the measuring instrument are in a flawless condition.
- The test leads and test probes must only be handled using the isolated grips. Avoid touching the tips of the test probes under all circumstances.
- The person responsible or user should refer to the operating instructions to guarantee safety. If the instrument is not used in line with the manufacturer's specifications, the safety provided by the instrument may be impaired.
- No part of the instrument or its accessories may be replaced by any parts other than parts certified by the manufacturer or the manufacturer's suppliers.



### Attention!

- The test instrument must only be used for the specified measurement range.
- Each time before use, inspect the instrument to ensure that it is working faultlessly (for example, on known source of voltage). Please also refer to DIN VDE 0105, Part 1.
- The Responsible body or operator should refer to the instruction manual to preserve the protection afforded by the equipment. If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.
- Any parts of the device and its accessories are not allowed to be changed or replaced, other than authorized by the manufacturer of his agent.



## **Caution!**

The instrument must only be used under the conditions and for the purposes for which it was designed and built. Thus, it is imperative to observe the notes on safety, the technical data in conjunction with the ambient conditions and use the instrument in dry conditions.

## **Maintenance**

The instrument does not require special maintenance when used as specified in this operation manual.

## **Cleaning**

Use a damp cloth and mild household cleaning agent to clean the instrument should it become soiled through daily use. Never use aggressive cleaning agents or solvents to clean the instrument.

## **2. Explanation of the rotary selector switch, buttons and sockets**

ON/OFF switch (via rotary selector switch)

The instrument is turned on by selecting a measurement range and turned off by setting the switch to 'OFF'.

Functional button (M)

Press this button to toggle between the functions printed on the housing.

Memory log button (H)

Press this button to store the actual measurement value.

Light button (☼)

Press this button to turn the torch function on and off.

Selector switch, measurement function

Use the rotary selector switch to select the various measurement modes.

4 A socket

The 4 A socket must be used for measurements from 200 mA.

Input socket (right)

Red test lead for all types of signals supported by the instrument.

Ground socket

Black test lead for all types of signals supported by the instrument.

### **3. General data**

The accuracy relates to 1 year at a temperature between 18 °C – 28° and 75 % humidity (yearly calibrations are offered).

Autoranging and manual measurement range selection

Max. voltage between the connection socket and ground: 300 V DC/AC

Fusing:	F 200 mA(4 A)/500 V quick-blow fuse
Max. operating height:	2000 m above MSL
Height of display:	200 mm, LCD
Display:	Max. 1999 (3½)
Polarity indicator	Automatic
Overrange indicator:	'OL' is displayed
Sampling rate:	Approx. 0.4 s
Low battery status:	Battery symbols is displayed
Automatic power off	After approx. 15 min
Power supply:	2 x 1.5 V AAA Micro
Operating temperature:	0 °C to 40 °C
Storage temperature:	-10 °C to 50 °C
Dimensions:	143 x 72 x 33 mm
Weight:	400 g incl. batteries
Test Standard:	IEC/EN 61010-1
Measurement category:	CAT III 300V

#### **Definition of measurement categories.**

Measurement category II: Measurements on circuits directly connected to low voltage networks electrically via plug. Typical short-circuit current < 10 kA.

Measurement category III: Measurements within the building installation (stationary consumer devices with non-plug-in connection, distributor connection, permanently installed equipment in the distributor). Typical short-circuit current < 50 kA.

Measurement category IV: Measurements at the source of the low voltage installation (meters, mains connection, primary overcurrent protection). Typical short-circuit current >>50 kA.

To establish the measurement category in a combination of test lead and measuring instrument, the lowest category, either of the test lead or the measuring instrument, always applies.

Volts DC:

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
200 mV	0.1 mV	± 0.5 % of rdg. + 3 digits ± 0.8 % of rdg. + 5 digits
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Input impedance: 10 MΩ

Max. input voltage 300 V DC

Volts AC

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
200 mV	1 mV	± 1.5 % of rdg. + 5 digits
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 mV	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Input impedance: 10 MΩ

Max. input voltage 300 V AC RMS, frequency range: 40 – 400 Hz

Direct current:

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
200 μA	0.1 μA	± 1.0 % of rdg. + 3 digits
2000 μA	1 μA	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	± 1.2 % of rdg. + 5 digits
4.00 A	0.01 A	

Overload protection: F 200 mA/500 V fuse protection for μA and mA ranges  
4 A range is protected by 4 A/500 V

Alternating current:

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm$ 1.3 % of reading + 5 digits
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	$\pm$ 1.5 % of reading + 8 digits
4.00 A	0.01 A	


Overload protection: F 200 mA/500 V fuse protection for  $\mu$ A and mA ranges  
4 A range is protected by 4 A/500 V

Resistance:

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$ over-range protection: 300 V DC/AC	$\pm$ 1 % + 5 digits
2 k $\Omega$	0.001 k $\Omega$	$\pm$ 1 % + 5 digits
20 k $\Omega$	0.01 k $\Omega$	
200 k $\Omega$	0.1 k $\Omega$	
2 M $\Omega$	0.001 M $\Omega$	
20 M $\Omega$	0.01 M $\Omega$	$\pm$ 1.8 % + 5 digits

Measurement voltage: 0.25 V, over-range protection: 300 V AC/DC < 30 s

DIODE Test:

RANGE	RESOLUTION	FUNCTION
	0.001 V	Displays the forward voltage drop

Forward biasing current: approx. 0.6 mA, backward voltage: approx. 1.5 V,  
Over-range protection: 300 V AC/DC < 30 s

CONTINUITY TEST:

RANGE	FUNCTION
o))	The integrated buzzer signals signals continuity up to 50 $\Omega$

Measuring-circuit voltage: approx. 0.5 V, over-range protection: 300 V AC/DC  
< 30 s

## **4. Application description**

### **DC VOLTAGE MEASUREMENT**

Set the selector switch to measurement range  $V=$ .  
Insert the black test lead into the 'COM' socket and the red test lead into the right-hand socket. Using the test probes, touch the test points of the test object.  
The multimeter automatically searches for the most suitable measurement range.  
Read measurement value on the display.

### **AC VOLTAGE MEASUREMENT**

Set the selector switch to measurement range  $V\sim$ .  
Insert the black test lead into the 'COM' socket and the red test lead into the right-hand socket. Using the test probes, touch the test points of the test object.  
The multimeter automatically searches for the most suitable measurement range.  
Read measurement value on the display.

The red test lead can be used for single-pole phase test by pressing the M-button, the display will flash and acoustic signal is emitted. Before the test, make absolutely sure to disconnect all other test leads. This test is not suitable for determining the presence of hazardous line voltage. During the test, even if display does not flash and no acoustic signal is emitted, a dangerous high voltage ( $>33\text{ V AC}$  or  $70\text{ V DC}$ ) may nevertheless be present.



#### **Caution!**


Before touching conductive parts the absence of hazardous voltage must be checked with the two-pole direct contact measurement of the AC-Voltage range.

### **CABLE BREAK DETECTION**

The cable break detection is intended for non-contact localization of cable breaks on non-exposed live lines.

Set the selector switch to CABLE BREAK DETECT function.



When sensor  on the top edge of the multimeter is held over a live cable ( $100 - 300\text{ V AC}$ ) starting from the feeding point while the M-button is held pressed down, the display flashes and an acoustic signal is emitted before breaking point.

When carrying out the cable break detection, if the display does not flash and no acoustic signal is emitted, a dangerous high voltage (>33 V AC or 70 V DC) may nevertheless be present. The non-contact sensor can only detect voltage generated by sufficiently strong electric fields from power sources (grids, >100 V AC). If the field strength is low, the instrument may not detect applied voltage and thus cannot locate the cable break correctly. If the instrument does not detect any existing voltage, this can be due to the following factors, amongst other things:

- Shielded wires/cables
- Thickness and type of insulation
- Distance from the voltage source

Exercise caution at voltages above 30V, as there is a risk of electric shock.



### **Caution!**

The non-contact cable break detection function is not suitable for the detection of hazardous line voltage.

Before touching conductive parts the absence of hazardous voltage must be checked with the two-pole direct contact measurement of the AC-Voltage range.

## DC CURRENT MEASUREMENT:

Set the selector switch to measurement range  $A_{\cong}$ .

Use the 'M' button to set the device to DC.

Insert the black test lead into the 'COM' socket and the red test lead into the right-hand socket (up to max. 200 mA).



**You must use the '4 A' socket when measuring currents above 200 mA.**

Using the test probes, touch the test points of the test object.

The multimeter automatically searches for the most suitable measurement range.

Read measurement value on the display.

## AC CURRENT MEASUREMENT:

Set the selector switch to measurement range  $A_{\cong}$ .

Use the 'M' button to set the device to AC $\cong$ .

Insert the black test lead into the 'COM' socket and the red test lead into the right-hand socket (up to max. 200 mA).



**You must use the '4A' socket when measuring currents above 200 mA.**

Using the test probes, touch the test points of the test object.

The multimeter automatically searches for the most suitable measurement range.

Read measurement value on the display.

## RESISTANCE MEASUREMENT:

Set the selector switch to measurement range ' $\Omega$ '.

Insert the black test lead into the 'COM' socket and the red test lead into the 'INPUT' socket.


Using the test probes, touch the test points of the test object. The multimeter automatically searches for the most suitable measurement range.

Read measurement value on the display.

## DIODE:

Set the selector switch to measurement range ' $\Omega$ '.

Insert the black test lead into the 'COM' socket and the red test lead into the right-hand socket.

Use the 'M' button to set the device to . Using the test probes, touch the test points of the test object. Red test lead = anode

Black test lead = cathode.

The forward voltage drop is displayed.

## CONTINUITY TEST:

Set the selector switch to measurement range 'Ω'.

Insert the black test lead into the 'COM' socket and the red test lead into the right-hand socket.

Using the button 'M', set the device to ' ) ) '. Using the test probes, touch the test points of the test circuit. An acoustic signal is emitted if resistance below 50 Ω is measured. Read measurement value on the display.



**Important:** Isolate from the power supply and discharge capacitors in the circuit to be measured.

## 5. Changing the battery/fuse

Change the battery when the battery symbol is displayed. Remove the test leads from the measuring instrument before changing the battery or fuse!



**Use the specified batteries/fuses only!**

### **Rear of instrument:**

Remove the screw on the rear of the instrument, open the battery compartment and remove the used batteries. Before changing the batteries or fuse, remove the instrument's test leads.



**Important: Do not dispose of batteries in normal household rubbish! Observe statutory regulations pertaining to disposal!**

Insert new batteries (2 x 1.5 V AAA Micro). Replace battery compartment cover and screw tight.

When changing the fuse, always remove the test leads from the instrument and undo all screws on the rear; carefully remove the rear of the housing and replace the fuses with fuses of the same type. Fuse: F 200 mA or 4 A/500 V  
Replace screws and screw tight.

### **Disposal**

Dear Testboy customer, purchasing our product gives you the option of returning the instrument to suitable collection points for waste electrical equipment at the end of its lifespan.



The WEEE directive regulates the return and recycling of electrical appliances. Manufacturers of electrical appliances are obliged to take back and recycle all electrical appliances free of charge. Electrical devices may then no longer be disposed of through conventional waste disposal channels. Electrical appliances must be recycled and disposed of separately. All equipment subject to this directive is marked with this logo.

### Disposal of used batteries



**As end user, you are legally obliged (battery law) to return all used batteries; disposal by the household waste is forbidden!**

Batteries containing contaminant material are labelled with this symbol indicating that they may not be disposed of in normal domestic waste. The designations for the essential heavy metals are, amongst others: **Cd** = Cadmium, **Hg** = Mercury, **Pb** = Lead, **Mn** = Manganese, **Li** = Lithium.

You can return your used batteries to collection points in your community or anywhere where batteries are sold free-of-charge.

### Certificate of quality

All activities and processes carried out within Testboy GmbH relating to quality are subject to ongoing monitoring within the framework of a Quality Management System. Furthermore, Testboy GmbH confirms that the testing equipment and instruments used during the calibration process are subject to an ongoing inspection process.

### Declaration of conformity

The product conforms to the most recent directives. For more information, go to [www.testboy.de](http://www.testboy.de)

### Fields of application

This instrument is intended for use in applications described in the operation manual only. Any other use is considered improper and non-approved usage and can result in accidents or the destruction of the instrument. Any misuse will result in the expiry of all guarantee and warranty claims on the part of the operator against the manufacturer.

## **FR Notice d'utilisation**

Sommaire :

### 1. Informations de sécurité

Introduction

Utilisation

Entretien de l'appareil

### 2. Description du commutateur, des boutons-poussoirs et prises femelles

### 3. Données générales

### 4. Description de l'application

### 5. Remplacement de la pile/du fusible

## **1. Informations de sécurité / Introduction**

Le Testboy® TB-2200 est un multimètre d'emploi universel. L'appareil de mesure est fabriqué selon les directives de sécurité les plus récentes et garantit un fonctionnement sûr et fiable. Dans l'artisanat ou dans le domaine industriel ainsi que pour l'électronique de loisirs, ce multimètre est une aide précieuse pour toutes les applications de mesure standard.

Sécurité selon IEC/EN 61010 -1 / DIN VDE 0411

La livraison comprend :

1 multimètre Testboy® TB-2200 avec câbles de mesure de sécurité

1 notice d'utilisation

1 sac toujours prêt

## Mesures de sécurité

Le Testboy® TB-2200 a quitté l'usine dans un état impeccable conforme à toutes les consignes de sécurité. Pour conserver cet état, l'utilisateur doit respecter les consignes de sécurité données dans la présente notice.

### **Attention !**

- La notice d'utilisation contient des informations et des remarques nécessaires pour manipuler et utiliser l'appareil en toute sécurité. Avant d'utiliser l'appareil, lisez attentivement la notice d'utilisation et suivez-la minutieusement. En cas d'inobservation de la notice ou de non-respect des avertissements et remarques, il peut en résulter des blessures sérieuses ou mortelles pour l'utilisateur ou des dommages sur l'appareil.
- Afin d'éviter tout choc électrique, respectez les mesures de précaution lorsque vous travaillez avec des tensions supérieures CA eff. 70 V (35 V) DC ou 33 V (16 V). Selon DIN VDE, ces valeurs représentent la limite des tensions pouvant être touchées. (Les valeurs entre parenthèses sont valables entre autres pour le domaine médical et agricole)
- Avant chaque mesure, assurez-vous que le câble de mesure et l'appareil de contrôle sont dans un état impeccable.
- Vous ne pouvez toucher aux câbles de mesure et aux pointes d'essai que par les poignées prévues à cet effet. En toutes circonstances, évitez de toucher les pointes d'essai.
- Afin de garantir la sécurité, le responsable ou l'utilisateur devrait se référer aux instructions de service. Lorsque l'appareil n'est pas utilisé conformément aux indications du fabricant, la sécurité ne peut pas être garantie.
- Les pièces de l'appareil et de ses accessoires ne doivent pas être remplacées par des pièces autres que celles certifiées par le fabricant ou ses fournisseurs.

### **Attention !**

- L'appareil de contrôle ne doit être utilisé que dans les plages de mesure spécifiées.
- Avant chaque utilisation, il faut tester le fonctionnement impeccable de l'appareil (p. ex. sur une source de tension connue, voir également DIN VDE 0105, partie 1).

### **Attention !**

L'appareil ne doit être utilisé que dans les conditions et pour les applications pour lesquelles il a été construit. Pour ceci, respectez notamment les consignes de sécurité, les caractéristiques techniques avec les conditions environnementales et veillez à l'utilisation en environnement sec.

### **Entretien**

Lorsqu'il est utilisé selon la notice, l'appareil ne nécessite aucun entretien particulier.

## **Nettoyage**

Si l'appareil a été sali par l'utilisation quotidienne, vous pouvez le nettoyer avec un chiffon humide et un nettoyeur ménager doux. N'utilisez jamais de nettoyeurs agressifs pour effectuer le nettoyage.

## **2. Description du commutateur, des boutons-poussoirs et prises femelles**

Interrupteur MARCHE/ARRET (par commutateur rotatif)

L'appareil se met sous tension en sélectionnant une plage de mesure et se met hors tension lorsqu'il est remis en position "OFF".

Sélecteur de fonction (M)

Le sélecteur permet de commuter entre les fonctions imprimées en face avant.

Touche de mémorisation de la mesure (H)

En actionnant le bouton-poussoir, vous enregistrez la mesure actuelle.

Bouton de contrôle d'éclairage (☀)

En actionnant ce bouton, la fonction lampe de poche s'active, puis se désactive.

Sélecteur de fonction de mesure

En actionnant le commutateur rotatif, vous pouvez sélectionner les différents types de mesure de base.

Prise femelle 4 A

Pour les mesures à partir de 200 mA, il faut utiliser la prise 4 A.

Prise femelle d'entrée (à droite)

Câble de mesure rouge pour tous les types de signaux admissibles par l'appareil.

Prise de masse

Câble de mesure noir pour tous les types de signaux admissibles par l'appareil.

### **3. Données générales**

La précision se réfère à une température de 18 °C à 28 °C et une humidité de l'air de 75 % sur une période d'un an. (D'autres étalonnages annuels sont proposés)

Sélection automatique et manuelle de la plage de mesure

Tension max. entre les prises de raccordement et la masse 300 V DC/AC

Fusible :	F 200 mA (4 A) / 500 V à action instantanée
Altitude max. de fonctionnement :	2000 m au-dessus du niveau de la mer
Hauteur d'affichage :	20 mm LCD
Affichage :	1999 max. ( 3 ½ )
Témoin de polarité :	automatique
Affichage de dépassement de capacité :	"OL" s'affiche
Taux d'échantillonnage :	env. 0,4 s
Etat des piles :	Le symbole de batterie s'affiche
Mise hors service automatique :	après env. 15 min.
Alimentation électrique :	2 x 1,5 V AAA micro
Température de fonctionnement :	0 °C à 40 °C
Température de stockage :	de -10 °C à 50 °C
Dimensions :	143 x 72 x 33 mm
Poids :	400 g piles comprises
Norm d'essai :	IEC/EN 61010-1
Catégorie de mesure:	CAT III 300V

#### **Définition des catégories de mesure :**

Catégorie de mesure II : Mesures réalisées sur les circuits électriques raccordés directement au réseau basse tension via une fiche. Courant de court-circuit typique < 10 kA

Catégorie de mesure III : Mesures réalisées au niveau des installations électriques intérieures (consommateurs stationnaires avec raccordement non enfichable, raccordement répartiteur, appareils encastrés dans le répartiteur). Courant de court-circuit typique < 50 kA

Catégorie de mesure IV : Mesures réalisées à la source de l'installation basse tension (compteur, raccordement principal, protection primaire contre les surintensités). Courant de court-circuit typique >> 50 kA

Lorsqu'il s'agit de déterminer la catégorie de mesure en cas de combinaison de ligne de mesure et d'instrument de mesure c'est toujours la plus petite catégorie, soit de la ligne de mesure, soit de l'instrument de mesure, qui est valable.

#### Tension continue

Plage de mesure	Résolution	Précision
200 mV	0.1 mV	± 0.5 % de la mes. + 3 digits ± 0.8 % de la mes. + 5 digits
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Résistance d'entrée : 10 MΩ

Tension d'entrée max.: 300 V DC

#### Tension alternative :

Plage de mesure	Résolution	Précision
200 mV	1 mV	± 1.5 % de la mes. + 5 digits
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Résistance d'entrée : 10 MΩ,

Max. Tension d'entrée : 300 V AC eff, plage de fréquence : 40 – 400 Hz

#### Courant continu :

Plage de mesure	Résolution	Précision
200 µA	0,1 µA	± 1.0 % de la mes. + 3 digits
2000 µA	1 µA	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	± 1.2 % de la mes. + 5 digits
4.00 A	0.01 A	

Protection contre les surcharges : plages µA et mA protégées par F 200 mA/500 V

La plage 4 A est protégée par 4 A/500 V

Courant alternatif :

Plage de mesure	Résolution	Précision
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm 1.3$ % de la mes. + 5 digits
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	$\pm 1.5$ % de la mes. + 8 digits
4.00 A	0.01 A	


Protection contre les surcharges : plages  $\mu$ A et mA protégées par F 200 mA/500 V  
La plage 4 A est protégée par 4 A/500 V

Résistance :

Plage de mesure	Résolution	Précision
200 $\Omega$	Protection surtension 0,1 $\Omega$ 400 V AC/DC	$\pm 1$ % + 5 digits
2 k $\Omega$	0.001 k $\Omega$	$\pm 1$ % + 5 digits
20 k $\Omega$	0.01 k $\Omega$	
200 k $\Omega$	0.1 k $\Omega$	
2 M $\Omega$	0.001 M $\Omega$	$\pm 1.8$ % + 5 digits
20 M $\Omega$	0.01 M $\Omega$	

Tension de mesure : 0.25 V, protection contre les surtensions : 300 V AC/DC < 30 s

Test des diodes :

Plage de mesure	Résolution	Fonction
	0.001V	Indique la tension inverse

Courant préliminaire : env. 0.6 mA, tension de retour : env. 1,5 V,  
Protection surtension : 300 V AC/DC < 30 s

Test de continuité :

Plage de mesure	Fonction
o))	Le ronfleur intégré signale la continuité jusqu'à 50 $\Omega$

Tension du circuit de mesure : env. 0.5 V, protection contre les surtensions : 300 V AC/DC < 30 s

## 4. Description de l'application

### Mesure de la tension continue

A l'aide du sélecteur, réglez la plage de mesure sur V =.

Raccordez le câble de mesure noir sur la prise "COM" et le câble rouge sur la prise de droite. Reliez les câbles de mesure sur l'échantillon.

Le multimètre cherche automatiquement le calibre le plus favorable. Lisez le résultat sur l'afficheur.

### Mesure de la tension alternative (par contact ou sans contact)

Réglez le sélecteur sur la plage de mesure V~.

Insérez le conducteur de test noir dans la prise 'COM' puis le conducteur rouge dans la prise de droite. Pour utiliser des échantillons, touchez les points de test sur l'objet à tester.

Le multimètre recherche automatiquement la plage de mesure correspondante. Lisez la mesure à l'écran.

Vous pouvez utiliser le conducteur de test rouge pour tester une seule phase en appuyant sur le bouton M, l'écran clignote et un signal sonore retentit. Avant le test, assurez-vous impérativement que tous les autres conducteurs de test sont bien débranchés. Ce test ne convient pas pour détecter la présence d'une tension dangereuse. Si lors du test, l'écran ne clignote pas et aucun signal sonore n'est émis, une haute tension dangereuse (>33 V CA ou 70 V CC) risque cependant d'être présente.



### **Attention !**

Avant de toucher les pièces conductrices, assurez-vous de l'absence de tension en mesurant directement la plage de tension CA dans les deux pôles.

## TESTEUR DE CONTINUITÉ

Le testeur de continuité a été conçu pour détecter sans contact la continuité dans les câbles sous tension.

Réglez les sélecteur sur la fonction TESTEUR DE CONTINUITÉ.



Lorsque le capteur dans le coin supérieur du multimètre est tenu sur un câble sous tension (100 – 300 V CA) en partant du point d'alimentation alors que le bouton

M est maintenu appuyé, l'écran clignote et un signal est émis avec le point de discontinuité.

Si lors du test, même lorsque l'écran ne clignote pas et qu'aucun signal sonore n'est émis, une haute tension dangereuse (>33 V CA ou 70 V CC) risque cependant d'être présente. Le capteur sans contact détecte uniquement la tension générée par des champs électriques suffisants depuis les sources électriques (réseaux électriques >100 V CA). Si l'intensité est faible, l'instrument risque de ne pas détecter la tension et ne peut donc pas tester correctement la continuité. Si l'instrument ne détecte pas une tension présente, cela peut avoir les causes suivantes :

- Câbles/fils blindés
- Épaisseur et type de l'isolement
- Distance par rapport à la source de tension

Protection en raison de tensions supérieures à 30V suite à des risques d'électrocution



**Attention !**

La détection de la continuité n'est pas applicable à la détection de lignes de tension dangereuses.

### Mesure du courant continu :

A l'aide du sélecteur, réglez la plage de mesure sur A $\approx$ .

Réglez sur DC à l'aide de la touche "M".

Raccordez le câble de mesure noir sur la prise "COM" et le câble de mesure rouge sur la prise droite (jusqu'à 200 mA max).

**Pour mesurer un courant dépassant 200 mA, il faut utiliser la prise "4 A" !**

Reliez les câbles de mesure sur l'échantillon.

Le multimètre cherche automatiquement le calibre le plus favorable.

Lisez le résultat sur l'afficheur.

### Mesure du courant alternatif :

A l'aide du sélecteur, réglez la plage de mesure sur A $\approx$ .

Réglez sur AC à l'aide de la touche "M".

Raccordez le câble de mesure noir sur la prise "COM" et le câble de mesure rouge sur la prise droite (jusqu'à 200 mA max).

**Pour mesurer un courant dépassant 200 mA, il faut utiliser la prise "4 A" !**

Reliez les câbles de mesure sur l'échantillon.

Le multimètre cherche automatiquement le calibre le plus favorable. Lisez le résultat sur l'afficheur.

### Mesure de résistance :

A l'aide du sélecteur, réglez la plage de mesure sur "O".

Raccordez le câble de mesure noir sur la prise "COM" et le câble rouge sur la prise "INPUT".


Reliez les câbles de mesure sur l'échantillon. Le multimètre cherche automatiquement le calibre le plus favorable.

Lisez le résultat sur l'afficheur.

### Test des diodes :

A l'aide du sélecteur, réglez la plage de mesure sur "O".

Raccordez le câble de mesure noir sur la prise "COM" et le câble rouge sur la prise de droite.

A l'aide de la touche "M", réglez sur la diode "". Reliez les câbles de mesure sur l'échantillon. Câble de mesure rouge = anode

Câble de mesure noir = cathode.

La tension inverse s'affiche.

## Test de continuité :

A l'aide du sélecteur, réglez la plage de mesure sur "O".

Raccordez le câble de mesure noir sur la prise "COM" et le câble rouge sur la prise de droite.

A l'aide de la touche "M", réglez sur "?)" ". Reliez les câbles de mesure sur le circuit à vérifier. Pour les continuités inférieures à 50 O, le système émet un signal. Lisez le résultat sur l'afficheur.

Important : Veillez à ce que le système soit hors tension et que les condensateurs situés sur la boucle de mesure soient déchargés.

## **5. Remplacement de la pile/ du fusible :**

Vous devez changer la pile lorsque le symbole de la pile apparaît à l'affichage. Avant de remplacer la pile ou le fusible, séparez physiquement les câbles de mesure de l'appareil.

**Utilisez uniquement les piles / fusibles indiqués !**

**Face arrière de l'appareil :**

Enlevez la vis supérieure située au dos, ouvrez le compartiment des piles et enlevez les piles déchargées. Enlevez d'abord les lignes de mesure de l'appareil avant de changer les batteries ou les fusibles.

**Important : Ne mettez pas les piles dans les déchets ménagers !  
Respectez les consignes légales d'élimination des déchets !**

Insérez les nouvelles piles (2 x 1,5 V AAA pile ronde). Remettre en place le compartiment piles et le visser.

Avant de remplacer le fusible, déconnectez les câbles de mesure de l'appareil et desserrez toutes les vis sur la face arrière. Enlevez la face arrière du boîtier avec précaution et remplacez les fusibles par des fusibles du même type. (fusible F 200 mA ou 4 A/400 V). Refermez l'appareil en revissant les vis.

Les présentes instructions d'utilisation ont été élaborées avec grand soin. Nous ne garantissons pas que les données, figures et dessins soient corrects ni complets. Modifications réservées.

## Élimination

Cher client Testboy, en acquérant notre produit, vous avez la possibilité de déposer le produit en fin de vie dans un centre de collecte pour déchets électriques.



La directive WEEE régleme la reprise et le recyclage des appareils électriques usagés. Les fabricants d'appareils électriques sont tenus de reprendre et de recycler gratuitement les appareils électriques vendus. Les appareils électriques ne peuvent donc plus être jetés avec les déchets « normaux ». Les appareils électriques doivent être recyclés et éliminés séparément. Tous les appareils soumis à cette directive portent ce logo.

## Élimination des piles usagées



En tant qu'utilisateur, vous êtes légalement obligés (**loi allemande concernant les piles**) de déposer toutes vos piles et batteries usagées dans des centres agréés ;

### **Il est interdit de les jeter dans les ordures ménagères !**

Les piles et batteries contenant des substances toxiques portent les symboles illustrés ci-contre, indiquant qu'il est interdit de les jeter dans les ordures ménagères.

Les symboles des métaux lourds concernés sont :

**Cd** = cadmium, **Hg** = mercure, **Pb** = plomb, **Mn** = manganèse, **Li** = lithium.

Vous pouvez ramener gratuitement vos piles et batteries usagées dans un centre de collecte de votre commune ou partout où des piles / batteries sont vendues !

## Certificat de qualité

L'ensemble des activités et processus pertinents en matière de qualité effectués au sein de l'entreprise Testboy GmbH est contrôlé en permanence par un système de gestion de la qualité. Testboy confirme ainsi que les équipements de contrôle et instruments utilisés pendant l'étalonnage sont soumis à des contrôles permanents.

## Déclaration de conformité

Le produit est conforme avec les dernières directives. Plus d'informations sur [www.testboy.de](http://www.testboy.de)

## Domaine d'application

L'appareil n'est destiné qu'aux applications décrites dans la notice d'utilisation. Toute autre utilisation est interdite et peut provoquer des accidents ou la destruction de l'appareil. De telles applications annulent immédiatement toute garantie ou recours de l'utilisateur envers le fabricant.

## **IT Istruzioni per l'uso**

Indice

### **1. Informazioni sulla sicurezza**

**Introduzione**

**Utilizzo**

**Manutenzione dello strumento**

### **2. Spiegazione degli interruttori, dei tasti e delle boccole**

### **3. Dati generali**

### **4. Descrizione dell'utilizzo**

### **5. Sostituzione delle batterie e dei fusibili**

## **1. Informazioni sulla sicurezza/Introduzione**

Testboy® TB-2200 è un multimetro universale. Si tratta di uno strumento che viene prodotto secondo le disposizioni di sicurezza  $\pi\Omega$  avanzate e che assicura un funzionamento sicuro e affidabile. Il multimetro rappresenta un utile strumento per tutte le attività di misurazione standard in ambienti artigiani o industriali, nonché per elettricisti non professionisti.

Sicurezza in conformità con la norma IEC/EN 61010 -1/DIN VDE 0411

Standard di fornitura:

1 multimetro Testboy® TB-2200 incl. cavi di misura di sicurezza

1 Istruzioni per l'uso

1 Custodia

## Misure di sicurezza

Testboy® TB-2200 ha lasciato lo stabilimento produttivo in condizioni di sicurezza tecnica ottimali. Per conservare questo stato, l'utente deve prestare attenzione alle norme di sicurezza specificate nelle presenti istruzioni.

### **Attenzione!**

- Le istruzioni per l'uso contengono informazioni e avvertenze indispensabili per un utilizzo e un azionamento sicuri dell'apparecchio. Prima di utilizzare lo strumento, leggere con attenzione le istruzioni per l'uso e attenersi a tutti i punti in esse riportati. In caso di mancata osservanza delle istruzioni per l'uso o delle avvertenze e degli avvisi in esse specificati, potrebbero verificarsi lesioni serie o mortali a scapito dell'utente ovvero danneggiamenti allo strumento.
- Per evitare il rischio di scosse elettriche, rispettare le misure precauzionali quando si lavora con tensioni superiori a 70 V (35 V) DC o 33 V (16 V)eff AC. Questi valori rappresentano secondo DIN VDE il limite delle tensioni con cui è ancora possibile entrare in contatto. (I valori tra parentesi valgono, ad esempio, per il settore medico e agricolo).
- Prima di ogni misurazione, assicurarsi che il cavo di misura e lo strumento di prova siano in condizioni perfette.
- I cavi di misura e le punte di prova devono essere collegati esclusivamente alle apposite maniglie. Evitare sempre il contatto con le punte di prova.
- Per garantire la sicurezza, il responsabile o l'utente devono riferirsi al manuale di istruzioni. Se l'apparecchio non viene usato in base alle istruzioni del produttore, non è possibile garantire la sicurezza fornita dall'apparecchio.
- Tutti i componenti dell'apparecchio, così come i suoi accessori, non possono essere sostituiti da altri componenti che non siano stati certificati dal produttore o dai suoi fornitori.

### **Attenzione!**

- Lo strumento di prova deve essere utilizzato solo in specifici campi di misura.
- Prima di ogni utilizzo, è necessario verificare il corretto funzionamento dello strumento (ad es. su una fonte di tensione conosciuta, vedere anche DIN VDE 0105, Parte 1).

### **Attenzione!**

Lo strumento deve essere utilizzato nelle condizioni e per gli scopi per cui è stato costruito. A tale riguardo, attenersi in modo particolare alle norme di sicurezza e ai dati tecnici per le diverse condizioni ambientali. Utilizzare lo strumento in un ambiente asciutto.

### **Manutenzione**

Lo strumento non ha bisogno di particolare manutenzione se utilizzato secondo quanto riportato nelle istruzioni per l'uso.

## **Pulizia**

Se lo strumento si sporca a seguito di un utilizzo quotidiano, è possibile pulirlo con un panno umido e con del detergente delicato per uso domestico. Non utilizzare mai detersivi o solventi aggressivi.

## **2. Spiegazione degli interruttori, dei tasti e delle boccole**

Interruttore ON/OFF (mediante interruttore rotante)

Lo strumento viene acceso selezionando un campo di misura e spento selezionando la posizione "OFF".

Commutatore funzioni (M)

Questo interruttore consente di scegliere tra le funzioni stampate.

Tasto per la memorizzazione del valore misurato (H)

Azionando questo tasto, è possibile memorizzare il valore misurato corrente.

Dispositivo di prova dell'illuminazione (☀)

Consente di attivare e disattivare la funzione di lampada tascabile.

Selettore della funzione di misura

Azionando questo interruttore rotante, è possibile selezionare i diversi tipi di misurazione di base.

Boccola da 4A

Nel caso di misurazioni da 200 mA, si utilizza la boccola da 4 A.

Boccola di entrata (a destra)

Cavo di misura rosso per tutti i tipi di segnale ammessi dallo strumento.

Boccola di massa

Cavo di misura nero per tutti i tipi di segnale ammessi dallo strumento.

### **3. Dati generali**

Le precisione si riferisce a un anno con una temperatura da 18 °C a 28 °C con un'umidità dell'aria del 75 %. (sono disponibili altre calibrazioni annuali)

Selezione automatica e manuale del campo di misura

Tensione max. tra le boccole di collegamento e la massa 300 V DC/AC

Fusibile:	F 200 mA(4 A)/500 V rapido
Altezza operativa max.:	2000 m oltre NN
Altezza del display:	20 mm LCD
Indicatore:	max 1999 (3 ½)
Indicatore di polarità:	automatico
Indicatore di oltrecorsa:	viene visualizzato il messaggio "OL"
Velocità di campionamento:	ca. 0,4 s
Stato delle batterie:	viene visualizzato il simbolo della batteria
Spegnimento automatico:	dopo ca. 15 min.
Alimentazione:	2 x 1,5 V AAA Micro
Temperatura d'esercizio:	da 0 °C a 40 °C
Temperatura di conservazione :	da -10 °C a 50 °C
Dimensioni:	143 x 72 x 33 mm
Peso:	400 g incl. batterie
Test standard:	IEC/EN 61010-1
Categoria di misura:	CAT III 300V

#### **Definizione delle categorie di misura:**

Categoria di misura II: Misure su circuiti elettrici collegati direttamente alla rete elettrica a bassa tensione tramite connettori. Corrente tipica di cortocircuito < 10 kA

Categoria di misura III: Misure all'interno delle installazioni dell'edificio (utenze stazionarie senza connettore, collegamento del ripartitore, apparecchi fissi nel ripartitore). Corrente tipica di cortocircuito < 50 kA

Categoria di misura IV: Misure alla fonte dell'installazione a bassa tensione (contatore, collegamento principale, fusibile di massima corrente). Corrente tipica di cortocircuito >> 50 kA

Per determinare la categoria di misura per una combinazione formata da cavo e strumento di misura, vale sempre la categoria più bassa (del cavo o dello strumento di misura).

Tensione continua:

Campo di misura	Risoluzione	Precisione
200 mV	0.1 mV	± 0.5 % lett.+ 3 Digit ± 0.8 % lett. + 5 Digit
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Resistenza di entrata: 10 MΩ

Tensione di entrata max.: 300 V DC

Tensione alternata:

Campo di misura	Risoluzione	Precisione
200 mV	1 mV	± 1.5 % v.M. + 5 Digit
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Resistenza di entrata: 10 MΩ,

Tensione di entrata max.: 300 V AC RMS, Campo di frequenza: 40 – 400 Hz

Corrente continua:

Campo di misura	Risoluzione	Precisione
200 μA	0.1 μA	± 1.0 % lett. + 3 Digit
2000 μA	1 μA	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	± 1.2 % lett. + 5 Digit
2.00 A	10 mA	
4.00 A	0.01 A	

Protezione contro il sovraccarico: campo μA e mA protetto da F 200 mA/500 V

Il campo da 4 A è protetto a 4 A/500 V

Corrente alternata:

Campo di misura	Risoluzione	Precisione
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm 1.3 \%$ lett. + 5 Digit
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	$\pm 1.5 \%$ lett. + 8 Digit
4.00 A	0.01 A	


Protezione contro il sovraccarico: campo  $\mu$ A e mA protetto da F 200 mA/500 V  
 Il campo da 4 A è protetto a 4 A/500 V

Resistenza:

Campo di misura	Risoluzione	Precisione
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$ Protezione contro le sovratensioni: 400 V DC/AC	$\pm 1 \% + 5$ Digit
2 k $\Omega$	0.001 k $\Omega$	$\pm 1 \% + 5$ Digit
20 k $\Omega$	0.01 k $\Omega$	
200 k $\Omega$	0.1 k $\Omega$	
2 M $\Omega$	0.001 M $\Omega$	
20 M $\Omega$	0.01 M $\Omega$	$\pm 1,8 \% + 5$ Digit

Tensione di misura: 0.25 V, protezione contro le sovratensioni: 300 V AC/DC < 30 s

Prova diodi:

Campo di misura	Risoluzione	Funzione
	0.001V	Mostra la tensione di blocco

Portata di andata: ca. 0.6 mA, portata di ritorno: ca. 1.5 V,  
 Protezione contro le sovratensioni: 300 V AC/DC < 30 s

Prova di continuità:

Campo di misura	Funzione
o))	La cicalina integrata segnala il passaggio fino a 50 $\Omega$

Tensione del circuito di misura: ca. 0.5 V, protezione contro le sovratensioni:  
 300 V AC/DC < 30 s

## 4. Descrizione dell'utilizzo

### Misurazione della tensione continua

Impostare il campo di misura sul selettore su V=.

Collegare il cavo di misura nero alla boccola "COM" e il cavo di misura rosso alla boccola destra. Collegare i cavi di misura al pezzo in prova.

Il multimetro ricerca automaticamente il campo di misura più vantaggioso. Leggere il risultato della misurazione sul display.

### Misurazione della tensione alternata (tramite contatto o senza contatto)

Impostare il selettore sull'intervallo di misura V~.

Inserire il connettore nero di test nella presa 'COM' e il connettore rosso di test nella presa di destra. Usando i provini di test, toccare i punti di test dell'oggetto in esame. Il multimetro ricerca automaticamente l'intervallo di misura più adatto. Leggere il valore di misura sul monitor.

Il connettore rosso di test può essere usato per un test di fase su un singolo polo, premendo il tasto M; il visore si accende ad intermittenza e viene emesso un segnale acustico. Prima di eseguire il test, si deve essere assolutamente sicuri di avere disconnesso tutti gli altri connettori. Questo test non è adatto per verificare la presenza di tensioni di linea pericolose. Quando si esegue un test, anche se il monitor non lampeggia e non viene emesso un segnale acustico, può comunque essere presente una tensione pericolosamente elevata (>33 V CA o 70 V CC).



### **Usare prudenza!**

Prima di toccare parti conduttrici di corrente, si deve verificare che non vi sia una tensione pericolosa, eseguendo su due poli la misura a contatto diretto dell'intervallo di tensione in CA.

### RILEVAMENTO DI INTERRUZIONI DEI CAVI

Il rilevamento di interruzione dei cavi ha lo scopo di individuare senza contatto la posizione della interruzione di un cavo su linee elettriche non esposte.

Impostare il selettore sulla funzione RILEVAMENTO DI INTERRUZIONI DEL CAVO.



Quando il sensore sul bordo superiore del multimetro viene tenuto sopra un cavo percorso da corrente (100 – 300 V CA) partendo dal punto di alimentazione,

mentre il tasto M viene tenuto premuto, prima del punto di interruzione il monitor lampeggia e viene emesso un segnale acustico.

Quando si esegue il rilevamento di una interruzione del cavo, anche se il monitor non lampeggia e non viene emesso un segnale acustico, può comunque essere presente una tensione pericolosamente elevata (>33 V CA o 70 V CC). Il sensore senza contatto può rilevare solo una tensione generata da campi elettrici sufficientemente forti, derivanti da fonti di alimentazione di corrente (reti >100 V CA). Se l'intensità di campo è bassa, è possibile che lo strumento non riesca a rilevare la tensione applicata e quindi non è in grado di individuare correttamente la posizione in cui vi è un'interruzione del cavo. Se lo strumento non rileva affatto l'esistenza di una tensione, questo può essere dovuto, tra gli altri, ai seguenti fattori:

- Fili metallici / cavi schermati
- Spessore e tipo di isolamento
- Distanza dalla fonte di tensione

Fare attenzione a tensioni superiori a 30 volt, perché vi è il rischio di scossa elettrica.



### **Usare prudenza!**

Il rilevamento senza contatto di interruzioni del cavo è un'operazione da non eseguire su tensioni di linea pericolose.

Prima di toccare parti conduttrici di corrente, si deve verificare che non vi sia una tensione pericolosa, eseguendo su due poli la misura a contatto diretto dell'intervallo di tensione in CA.

### Misurazione della corrente continua:

Impostare il campo di misura sul selettore su  $A_{\cong}$ .

Con il tasto "M", selezionare CC.

Collegare il cavo di misura nero alla boccia "COM" e il cavo di misura rosso alla boccia destra (fino a max. 200 mA).

**Con una corrente superiore a 200 mA, utilizzare per la misurazione la boccia da "4 A"!**

Collegare i cavi di misura al pezzo in prova.

Il multimetro ricerca automaticamente il campo di misura  $\pi\Omega$  vantaggioso.

Leggere il risultato della misurazione sul display.

### Misurazione della corrente alternata:

Impostare il campo di misura sul selettore su  $A_{\cong}$ .

Con il tasto "M", impostare su CA.

Collegare il cavo di misura nero alla boccia "COM" e il cavo di misura rosso alla boccia destra (fino a max. 200 mA).

**Con una corrente superiore a 200 mA, utilizzare per la misurazione la boccia da "4 A"!**

Collegare i cavi di misura al pezzo in prova.

Il multimetro ricerca automaticamente il campo di misura  $\pi\Omega$  vantaggioso. Leggere il risultato della misurazione sul display.

### Misurazione della resistenza:

Impostare il campo di misura sul selettore su " $\Omega$ ".

Collegare il cavo di misura nero alla boccia "COM" e il cavo di misura rosso alla boccia "INPUT".


Collegare i cavi di misura al pezzo in prova. Il multimetro ricerca automaticamente il campo di misura  $\pi\Omega$  vantaggioso.

Leggere il risultato della misurazione sul display.

### Prova diodi:

Impostare il campo di misura sul selettore su " $\Omega$ ".

Collegare il cavo di misura nero alla boccia "COM" e il cavo di misura rosso alla boccia destra.

Con il tasto "M" impostare su "". Collegare i cavi di misura al pezzo in prova. Cavo di misura rosso = anodo; cavo di misura nero = catodo.

Viene visualizzata la tensione di blocco.

### Prova di continuità:

Impostare il campo di misura sul selettore su " $\Omega$ ".

Collegare il cavo di misura nero alla boccia "COM" e il cavo di misura rosso alla boccia destra.

Con il tasto "M", impostare " $\circ$ "). Collegare i cavi di misura al circuito di prova. Con passaggi inferiori a  $50 \Omega$ , viene emesso un segnale. Leggere il risultato della misurazione sul display.

Importante: assicurarsi che non sia presente tensione e che i condensatori nel circuito di misura siano scarichi.

### **5. Sostituzione delle batterie e dei fusibili:**

La sostituzione delle batterie si rende necessaria quando sul display compare il simbolo della batteria. Prima di sostituire le batterie o i fusibili, è necessario staccare i cavi di misura dallo strumento!

#### **Utilizzare solo le batterie e i fusibili specificati!**

##### **Parte posteriore dello strumento:**

Rimuovere la vite superiore dietro lo strumento, aprire il vano batterie e togliere le batterie scariche. Prima di sostituire le batterie e il fusibile, scollegare i cavi di misura dall'apparecchio.

#### **Importante: non gettare le batterie tra i rifiuti domestici!**

#### **Rispettare le norme per lo smaltimento in vigore!**

Introdurre batterie nuove (2 x 1,5 V AAA micro). Applicare e avvitare il vano batterie. Prima di sostituire i fusibili, rimuovere i cavi di misura dallo strumento e allentare tutte le viti posteriori; rimuovere con cautela il lato posteriore dell'alloggiamento e sostituire i fusibili con fusibili dello stesso tipo. (fusibili F 200 mA o 4 A/500 V)  
Avvitare lo strumento.

## Smaltimento

Gentili clienti Testboy, con l'acquisto del nostro prodotto avete la possibilità di restituire lo strumento – al termine del suo ciclo di vita – ai centri di raccolta per rifiuti elettronici.



La norma RAEE regola la restituzione e il riciclaggio degli apparecchi elettronici. I produttori di apparecchi elettronici sono obbligati a ritirare e a riciclare gratuitamente gli articoli elettronici venduti. Gli apparecchi elettrici non possono più essere smaltiti insieme ai rifiuti domestici. Essi devono essere riciclati e smaltiti separatamente. Tutti gli apparecchi che rientrano nel campo di validità di questa direttiva sono contrassegnati con un marchio speciale.

## Smaltimento di batterie usate



**Il consumatore finale è tenuto per legge (legge sulle batterie) a restituire tutte le batterie usa-e-getta e ricaricabili usate;**

**È vietato smaltire le batterie insieme ai rifiuti domestici!**

Le batterie usa-e-getta/ricaricabili sono contrassegnate con il simbolo qui a fianco, che richiama l'attenzione su divieto di smaltimento insieme ai rifiuti domestici.

I codici che identificano il metallo pesante contenuto nella batteria sono (tra gli altri):

**Cd** = Cadmio, **Hg** = Mercurio, **Pb** = Piombo, **Mn** = Manganese, **Li** = Litio.

Le batterie usa-e-getta/ricaricabili usate possono essere consegnate gratuitamente ai centri di raccolta del comune di residenza oppure in tutti i punti vendita di batterie!

## Certificato di qualità

Tutte le attività e i processi che si svolgono all'interno della Testboy GmbH e rilevanti ai fini della qualità vengono permanentemente monitorati da un sistema di assicurazione della qualità. La Testboy GmbH conferma inoltre che anche i dispositivi e gli strumenti utilizzati per la taratura sono soggetti a un monitoraggio permanente.

## Dichiarazione di conformità

Il prodotto è conforme alle direttive più recenti. Maggiori informazioni sono disponibili all'indirizzo [www.testboy.de](http://www.testboy.de)

## Campo di applicazione

Si tratta di uno strumento progettato esclusivamente per le applicazioni descritte nelle istruzioni per l'uso. Un utilizzo diverso è da considerarsi inammissibile e potrebbe causare incidenti o la rottura definitiva dell'apparecchio. Queste applicazioni comportano l'annullamento immediato di tutte le richieste e rivendicazioni in materia di garanzia da parte dell'operatore nei confronti del produttore.

## **ES - Manual de instrucciones**

Índice:

### 1. Informaciones de seguridad

Introducción

Empleo

Mantenimiento del aparato

### 2. Explicación de los interruptores, pulsadores y hembrillas

### 3. Datos generales

### 4. Descripción de la aplicación

### 5. Cambio de pila / fusible

## **1. Informaciones de seguridad / introducción**

El Testboy® TB-2200 es un multímetro de aplicación universal. El aparato de medición ha sido fabricado en conformidad con las más modernas prescripciones de seguridad y garantiza un trabajo seguro y fiable. El multímetro representa una ayuda muy valiosa para todos los trabajos de medición estándar tanto para profesionales y en un campo de aplicación industrial como también para los aficionados a la electrónica.

Seguridad según IEC/EN 61010 -1 / DIN VDE 0411

Volumen de suministro:

1 unidad multímetro Testboy® TB-2200 incl. cables de medición de seguridad

1 instrucciones de empleo

1 estuche de pronto uso

## Medidas de seguridad

El Testboy® TB-2200 ha salido de la fábrica en un estado impecable en lo que respecta a la técnica de seguridad. Para mantener este estado, el usuario tiene que observar la indicaciones de seguridad de estas instrucciones.

### **¡Atención!**

- Las instrucciones de empleo contienen informaciones e indicaciones que resultan necesarias para un manejo y empleo seguros del aparato. Antes de emplear el aparato hay que leer atentamente las instrucciones y atenerse a ellas en todos los puntos indicados. Si no se tienen en cuenta las instrucciones o no se observan las advertencias e indicaciones en ellas contenidas, el usuario puede sufrir lesiones graves e incluso letales, y el aparato puede resultar dañado.
- Para evitar que se produzca una descarga eléctrica, hay que observar las medidas de precaución siempre que se trabaje con tensiones superiores a 70 V (35 V) CC o 33 V (16 V) CA. Según DIN VDE, estos valores representan el límite de las tensiones soportables. (Los valores entre paréntesis valen p.ej. para los campos de aplicación en la medicina o en la agricultura)
- Antes de toda medición hay que asegurarse de que los cables de medición y el aparato de comprobación se encuentran en un estado impecable.
- Los cables de medición y las puntas de comprobación pueden tocarse sólo en las asas para ello previstas. Hay que evitar por todos los medios el tocar las puntas de comprobación.
- Para garantizar la seguridad el responsable o usuario deberá referirse al manual de instrucciones. Si el instrumento no se emplea conforme a las indicaciones del fabricante, no se puede garantizar la seguridad ofrecida por el instrumento.
- No deberán reemplazarse las piezas del instrumento ni sus accesorios por otras piezas que no sean las piezas certificadas por el fabricante o por sus proveedores.

### **¡Precaución!**

- El aparato de medición debe emplearse sólo para los rangos de medición especificados.
- Antes de cada uso hay que comprobar que el aparato funciona impecablemente (p.ej. en una fuente de tensión ya conocida, ver también DIN VDE 0105, parte 1).

### **¡Atención!**

El aparato sólo debe emplearse bajo las condiciones y para los fines para los que ha sido diseñado. A este respecto hay que observar especialmente las indicaciones de seguridad, los datos técnicos con las condiciones ambientales y el empleo en un ambiente seco.

## **Mantenimiento**

Siempre que se lo emplee en conformidad con las instrucciones, el aparato no requiere ningún mantenimiento especial.

## **Limpieza**

Si, debido a su uso cotidiano, el aparato llegara a ensuciarse, es posible limpiarlo por medio de un paño húmedo y con un poco de limpiador doméstico suave. No emplear jamás para la limpieza limpiadores agresivos o disolventes.

## **2. Explicación de los interruptores, pulsadores y hembrillas**

Interruptor de Conexión / DESCONEJIÓN (on/off) (mediante interruptor giratorio)  
El aparato se conecta mediante la selección de un rango de medición y se desconecta de nuevo en la posición "OFF".

Interruptor de función (M)  
El interruptor permite el cambio entre las funciones indicadas.

Tecla de memoria de valor de medición (H)  
Al accionar el pulsador se guarda en la memoria el valor de medición actual.

Comprobador de iluminación (☀)  
Cuando se pulsa, se conecta y desconecta la función de linterna.

Interruptor de selección de función de medición  
Accionando el interruptor giratorio es posible seleccionar los diversos tipos básicos de medición.

Hembrilla 4 A  
Al realizar mediciones a partir de 200 mA hay que emplear la hembrilla 4 A.

Hembrilla de entrada (derecha)  
Cable de medición rojo para todos los tipos de señal permitidos por el aparato.

Hembrilla de masa  
Cable de medición negro para todos los tipos de señal permitidos por el aparato.

### **3. Datos generales**

La precisión se refiere a 1 año con una temperatura de 18 °C – 28 °C con una humedad relativa del aire de 75 %. (se ofrecen otras calibraciones anuales)

Selección automática y manual del rango de medición  
Tensión máxima entre las hembrillas de medición y la masa: 300 V DC/AC

rápida	Fusible:	F 200 mA(4 A)/500 V de acción
	Altitud de funcionamiento máx.	2.000 m sobre el nivel del mar
	Altura del display:	20 mm LCD
	Indicación:	máx. 1999 (3 ½)
	Indicación de polaridad:	automática
	Indicación de desbordamiento:	Se indica "OL"
	Tasa de exploración:	aprox. 0,4 s
	Estado de la pila:	Se indica el símbolo de la pila
	Desconexión automática:	después de aprox. 15 min.
	Fuente de alimentación:	2 x 1,5 V AAA Micro
	Temperatura de servicio:	de 0 °C hasta 40 °C
	Temperatura de almacenaje:	de -10 °C hasta 50 °C
	Dimensiones:	143 x 72 x 33 mm
	Peso:	400 g incl. pilas
	Norma ensayo:	IEC/EN 61010-1
	Categoría de medición:	CAT III 300V

#### **Definición de las categorías de medición:**

Categoría de medición II: Mediciones en los circuitos eléctricos conectados eléctricamente de forma directa a la red de baja tensión mediante clavija.  
Corriente de cortocircuito típica < 10 kA

Categoría de medición III: Mediciones en la instalación del edificio (consumidores estacionarios con conexión no enchufable, conexión de distribuidor, instrumentos montados de forma fija en el distribuidor).  
Corriente de cortocircuito típica < 50 kA

Categoría de medición IV: Mediciones en la fuente de la instalación de baja tensión (contador, conexión principal, fusible de sobrecorriente primario).  
Corriente de cortocircuito típica >> 50 kA

Para determinar la categoría de medición con una combinación de cable de medición e instrumento de medición rige siempre la categoría más baja, bien del cable de medición o del instrumento de medición.

Tensión continua:

Rango de medición	Resolución	Precisión
200 mV	0.1 mV	± 0.5 % vm + 3 dígitos ± 0.8 % vm + 5 dígitos
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Resistencia de entrada: 10 MΩ

Tensión de entrada máxima: 300 V DC

Tensión alterna:

Rango de medición	Resolución	Precisión
200 mV	1 mV	± 1.5 % vm + 5 dígitos
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Resistencia de entrada: 10 MΩ,

Tensión de entrada máxima: 300 V AC RMS, rango de frecuencia: 40 – 400 Hz

Corriente continua:

Rango de medición	Resolución	Precisión
200 μA	0.1 μA	± 1.0 % vm + 3 dígitos
2000 μA	1 μA	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	± 1.2 % vm + 5 dígitos
4.00 A	0.01 A	

Protección contra sobrecarga: rango μA y mA protegido mediante F 200 mA/500 V

Rango 4 A protegido mediante 4 A/500 V

Corriente alterna:

Rango de medición	Resolución	Precisión
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm 1.3 \% \text{ vm} + 5 \text{ dígitos}$
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	$\pm 1.5 \% \text{ vm} + 8 \text{ dígitos}$
4.00 A	0.01 A	

Protección contra sobrecarga: rango  $\mu$ A y mA protegido mediante F 200 mA/500 V


Rango 4 A protegido mediante 4 A/500 V

Resistencia:

Rango de medición	Resolución	Precisión
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$ Protección contra sobretensión: 400 V AC/DC	$\pm 1 \% + 5 \text{ dígitos}$
2k $\Omega$	0.001k $\Omega$	$\pm 1 \% + 5 \text{ dígitos}$
20k $\Omega$	0.01k $\Omega$	
200k $\Omega$	0.1k $\Omega$	
2M $\Omega$	0.001M $\Omega$	
20M $\Omega$	0.01M $\Omega$	$\pm 1.8 \% + 5 \text{ dígitos}$

Tensión de medición: 0.25V, protección contra sobretensión: 300V AC/DC < 30s

Test de diodos:

Rango de medición	Resolución	Función
	0.001 V	Indica la tensión de bloqueo

Corriente de entrada: aprox. 0.6 mA, tensión inversa: aprox. 1.5 V,  
Protección contra sobretensión: 300 V AC/DC < 30 s

Prueba de continuidad:

Rango de medición	Función
o))	El zumbador integrado avisa cuando hay continuidad hasta 50 $\Omega$

Tensión circuito múltiple: aprox. 0,5 V, protección contra sobretensión:  
300 V AC/DC < 30 s

#### **4. Descripción de la aplicación**

##### **Medición de tensión continua**

Ajustar el rango de medición a V= con el interruptor de selección. Unir el cable de medición negro con la hembra "COM" y el cable de medición rojo con la hembra derecha. Conectar los cables de medición con el producto que se desea examinar.

El multímetro busca automáticamente el rango de medición más apropiado. Leer en el display el resultado de la medición.

##### **Medición de tensión alterna (por contacto o sin contacto)**

Ajuste el interruptor selector al rango de medición V~.

Introduzca el cable de prueba negro en la toma 'COM' y el cable de prueba rojo en la toma de la derecha. Con las sondas de prueba toque los puntos de prueba del objeto que va a medirse.

El multímetro busca automáticamente el rango de medición más adecuado. Leer el valor medido en la pantalla.

El cable de prueba rojo puede emplearse para un test de fase monopolar presionando el botón M, la pantalla parpadeará y se emitirá una señal acústica. Antes del test, asegúrese de desconectar el resto de cables de prueba. Este test no es adecuado para determinar la presencia de voltaje peligroso en la línea. Al realizar el test, y aunque la pantalla no parpadee ni se emita ninguna señal acústica, puede haber sin embargo un alto voltaje peligroso (>33 V CA o 70 V CC).



#### **¡Precaución!**

Antes de tocar piezas conductoras deberá comprobarse la ausencia de voltaje peligroso mediante la medición de contacto directo bipolar del voltaje CA.

#### **DETECCIÓN DE ROTURA DE CABLE**

La detección de rotura de cable está diseñada para localizar sin contacto roturas de cable en líneas activas no expuestas.

Ajuste el interruptor selector a la función DETECTAR ROTURA DE CABLE.



Cuando el sensor del borde superior del multímetro se coloca sobre un cable activo (100 – 300 V CA) empezando desde el punto de alimentación mientras se presiona el botón M, la pantalla parpadea y se emite una señal acústica antes del punto de quiebre.

Al realizar la detección de rotura de cable, si la pantalla no parpadea ni se emite ninguna señal acústica, puede haber sin embargo un alto voltaje peligroso (>33 V CA o 70 V CC). El sensor sin contacto solo puede detectar voltaje generado por campos lo suficientemente fuertes de fuentes de tensión (redes, >100 V CA). Si la fuerza del campo es baja, puede que el instrumento no detecte el voltaje aplicado y no pueda por tanto localizar correctamente la rotura de cable. Si el instrumento no detecta la existencia de voltaje alguno, esto puede estar debido a los siguientes factores, entre otras cosas:

- Cables/alambres protegidos
- Grosor y tipo de aislamiento
- Distancia a la fuente de voltaje

Sea precavido en voltajes por encima de 30 V ya que existe riesgo de descarga eléctrica.



### ¡Precaución!

La función de detección de rotura de cable sin contacto no es adecuada para detectar voltaje de línea peligroso.

Antes de tocar piezas conductoras deberá comprobarse la ausencia de voltaje peligroso mediante la medición de contacto directo bipolar del voltaje CA.

### Medición de corriente continua:

Ajustar el rango de medición a  $A_{\cong}$  con el interruptor de selección.

Ajustar a DC con la tecla "M".

Unir el cable de medición negro con la hembra "COM" y el cable de medición rojo con la hembra derecha. (hasta máx. 200mA)

**¡Para la medición con una corriente superior a 200 mA hay que emplear la hembra "4 A"!**

Conectar los cables de medición con el producto que se desea examinar. El multímetro busca automáticamente el rango de medición más apropiado.

Leer en el display el resultado de la medición.

### Medición de corriente alterna:

Ajustar el rango de medición a  $A_{\cong}$  con el interruptor de selección. Ajustar a AC con la tecla "M". Unir el cable de medición negro con la hembra "COM" y el cable de medición rojo con la hembra derecha. (hasta máx. 200 mA)


**¡Para la medición con una corriente superior a 200 mA hay que emplear la hembra "4 A"!**

Conectar los cables de medición con el producto que se desea examinar. El multímetro busca automáticamente el rango de medición más apropiado. Leer en el display el resultado de la medición.

### Medición de resistencia:

Ajustar el rango de medición a " $\Omega$ " con el interruptor de selección. Unir el cable de medición negro con la hembra "COM" y el cable de medición rojo con la hembra "INPUT". Conectar los cables de medición con el producto que se desea examinar. El multímetro busca automáticamente el rango de medición más apropiado. Leer en el display el resultado de la medición.

### Test de diodos:

Ajustar el rango de medición a " $\Omega$ " con el interruptor de selección. Unir el cable de medición negro con la hembra "COM" y el cable de medición rojo con la hembra derecha. Ajustar a " " con la tecla "M". Conectar los cables de medición con el producto que se desea examinar. Cable rojo de medición = ánodo, cable negro de medición = cátodo. Se indica la tensión de bloqueo.

### Prueba de continuidad:

Ajustar el rango de medición a " $\Omega$ " con el interruptor de selección.

Unir el cable de medición negro con la hembra "COM" y el cable de medición rojo con la hembra derecha. Ajustar a " $\Omega$ ") " con la tecla "M". Conectar los cables de medición con el circuito que se desea examinar. Con continuidades por debajo de  $50 \Omega$  se produce una señal acústica. Leer en el display el resultado de la medición.

Importante: Observe que no haya tensión y que los condensadores en el circuito de medición estén descargados.

### **5. Cambio de pilas / cambio de fusibles:**

Hay que cambiar la pila cuando en el display aparezca el símbolo de la pila. ¡Los cables de medición tienen que estar separados del aparato antes de cambiar la pila o el fusible!

**¡Utilice exclusivamente las pilas / fusibles indicados!**

#### **Parte trasera del aparato:**

Retirar el tornillo superior de la parte trasera, abrir el compartimento de las pilas y retirar las pilas gastadas. Retire primero los cables de medición del instrumento antes de cambiar las pilas o el fusible.

**Importante: ¡Las pilas gastadas no deben tirarse a la basura doméstica!  
¡Observe las prescripciones legales para la eliminación de las pilas gastadas!**

Colocar pilas nuevas (2 x 1,5 V AAA Micro). Poner la tapa y atornillar. Para cambiar los fusibles, primero hay que retirar los cables de medición del aparato y soltar todos los tornillos de la parte trasera; retirar cuidadosamente la parte posterior del aparato y sustituir los fusibles por otros del mismo tipo. (Fusible F 200 mA o bien 4 A/500 V). Atornillar el aparato.

#### **Eliminación de desechos**

Estimado cliente de Testboy, con la adquisición de nuestro producto tiene la posibilidad de, una vez finalizada su vida útil, devolver el instrumento a los puntos de recogida adecuados para chatarra eléctrica.



La Directiva RAEE regula la recogida y el reciclaje de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Los productores de aparatos eléctricos están obligados a recoger y a reciclar de forma gratuita los aparatos eléctricos vendidos. Los aparatos eléctricos no podrán ser recogidos por tanto en los flujos de residuos "normales". Los aparatos eléctricos deberán reciclarse y eliminarse por separado. Todos los aparatos afectados por esta directiva llevan este logotipo.

### Eliminación de pilas usadas



Como consumidor final tiene la responsabilidad legal (**Real Decreto sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos**) de retornar todas las pilas y baterías usadas.

**¡Está prohibido desecharlas en la basura doméstica!**

Las pilas/baterías con sustancias nocivas están marcadas con los símbolos indicados en el margen. Estos señalan la prohibición de desecharlas en la basura doméstica.

Los símbolos de los metales pesados determinantes son:

**Cd** = cadmio, **Hg** = mercurio, **Pb** = plomo, **Mn** = manganeso, **Li** = litio.

Podrá entregar las pilas/baterías usadas en los puntos de recogida de su municipio o en cualquier comercio que venda pilas/baterías sin ningún coste adicional para usted.

### Certificado de calidad

Todas las actividades y procesos relacionados con la calidad realizados dentro de Testboy GmbH son controlados de forma permanente mediante un sistema de gestión de calidad. La empresa Testboy GmbH certifica además que los dispositivos de revisión y los instrumentos empleados durante el calibrado están sometidos a un control permanente para equipos de inspección, medición y ensayo.

### Declaración de conformidad

El producto cumple las directivas actuales. Encontrará más información en [www.testboy.de](http://www.testboy.de)

### Campo de aplicación

El aparato ha sido concebido exclusivamente para las aplicaciones descritas en las instrucciones. Un empleo diferente al indicado no está permitido y puede dar lugar a accidentes o a la destrucción del aparato. Un empleo tal tiene como consecuencia la extinción inmediata de la garantía y la nulidad de todos los derechos del usuario frente al fabricante.

## **Manual de instruções PT**

Índice:

### 1. Informações de segurança

Introdução

Utilização

Manutenção do aparelho

### 2. Explicação de interruptores, botões e tomadas

### 3. Dados gerais

### 4. Descrição da aplicação

### 5. Mudança de pilhas/fusíveis

## **1. Informações de segurança/Introdução**

O Testboy® TB-2200 é um multímetro universal. O aparelho de medição é fabricado obedecendo às mais recentes prescrições de segurança e garante um trabalho seguro e fiável. O multímetro é de grande utilidade para as medições mais comuns em aplicações domésticas ou industriais, bem como para quem aprecia trabalhos de eletrotécnica.

Segurança segundo as normas IEC/EN 61010 -1 / DIN VDE 0411

São fornecidos:

1 multímetro Testboy® TB-2200, incluindo linhas de medição de segurança

1 manual de instruções

1 estojo de transporte prático

## Medidas de segurança

O Testboy® TB-2200 saiu da fábrica em excelentes condições técnicas de segurança. Para o manter assim, o utilizador deve observar as indicações de segurança deste manual.



### Atenção!

- O manual de instruções contém informações e indicações necessárias para uma operação e utilização seguras do aparelho. Antes da utilização do aparelho, o manual de instruções tem de ser lido atentamente e observado em todos os pontos. Se o manual não for observado ou se os avisos e as indicações forem negligenciados, podem ocorrer ferimentos graves ou atentatórios à vida do utilizador ou o aparelho pode ficar danificado.
- Para evitar choques elétricos, devem ser tomadas precauções caso se trabalhe com tensões superiores a 70 V (35 V) CC ou a 33 V (16 V) CA ef.. Segundo as normas DIN VDE, estes valores representam o limite de tensões com as quais ainda se pode ter contacto (os valores entre parêntesis valem, p. ex., para áreas da medicina ou da agricultura).
- Antes de cada medição, garantir que a linha de medição e o aparelho de teste se encontram em bom estado.
- As linhas de medição e as pontas de teste só podem ser agarradas pelos punhos previstos para o efeito. Deve evitar-se tocar nas pontas de teste em todas as circunstâncias.
- O responsável ou o utilizador deve consultar o manual de instruções para garantir a segurança. Se o aparelho não for utilizado em conformidade com as indicações do fabricante, não será possível garantir a segurança do aparelho.
- Todos os componentes do aparelho e os respetivos acessórios só podem ser substituídos pelo fabricante ou por fornecedores certificados.



### Cuidado!

- O aparelho de teste só pode ser usado nas áreas de medição especificadas.
- Antes de cada utilização, verificar se o aparelho funciona na perfeição (p. ex., numa fonte de alimentação conhecida, consultar também a norma DIN VDE 0105, parte 1).



## **Atenção!**

O aparelho só pode ser usado para os fins para os quais foi fabricado. Assim, devem ser observados especialmente as indicações de segurança, os dados técnicos com as condições ambientais e a utilização em local seco.

## **Manutenção**

Desde que seja usado segundo o manual de instruções, o aparelho não precisa de nenhuma manutenção em especial.

## **Limpeza**

Se o aparelho se sujar devido ao uso diário, poderá ser limpo com um pano húmido e um pouco de detergente doméstico suave. Nunca usar detergentes abrasivos ou solventes para a limpeza.

## **2. Explicação de interruptores, botões e tomadas**

Interruptor ligar/desligar (através de botão rotativo)

O aparelho é ligado selecionando uma amplitude de medição e novamente desligado colocando na posição "OFF".

Interruptor de função (M)

O interruptor permite a comutação entre as funções impressas.

Botão para memorizar valores medidos (H)

Premindo o botão, é guardado o valor medido atual.

Testador de iluminação (☀)

Ao ser acionado, a função de lanterna de mão liga-se e volta a desligar-se.

Seletor da função de medição

Acionando o interruptor rotativo, podem ser selecionados os vários tipos de medição básicos.

Tomada 4 A

Em medições a partir de 200 mA tem de ser usada a tomada 4 A.

Tomada de entrada (direita)

Linha de medição vermelha para todos os tipos de sinal permitidos do aparelho.

Tomada de terra

Linha de medição preta para todos os tipos de sinal permitidos do aparelho.

### **3. Dados gerais**

A garantia de precisão vale durante 1 ano e pressupõe a utilização a uma temperatura de 18 °C – 28 °C com uma humidade do ar de 75 % (são oferecidas outras calibrações anuais).

Seleção automática e manual da amplitude de medição

Tensão máx. entre as tomadas de ligação e a terra: 300 V CC/CA

Fusível:	F 200 mA(4 A)/500 V de ação rápida
Altitude máx. de operação:	2000 m acima do nível do mar
Altura do visor:	LCD de 20 mm
Indicação:	máx. 1999 (3 ½)
Indicação da polaridade:	automática
Indicação de estouro de capacidade:	é exibido "OL"
Frequência de amostragem:	aprox. 0,4 s
Estado das pilhas:	é exibido o símbolo de pilha depois de aprox. 15 min
Desligamento automático:	depois de aprox. 15 min
Alimentação elétrica:	2 x 1,5 V AAA micro
Temperatura de serviço:	0 °C até 40 °C
Temperatura de armazenamento:	-10 °C até 50 °C
Dimensões:	143 x 72 x 33 mm
Peso:	400 g incluindo pilhas
Norma de ensaio:	IEC/EN 61010-1
Categoria de medição:	CAT III 300V

#### **Definição das categorias de medição:**

Categoria de medição II: medições nos circuitos elétricos que estão diretamente conectados à rede de baixa tensão através de conectores. Corrente de curto-circuito típica < 10 kA

Categoria de medição III: medições dentro da instalação de um edifício (consumidores estacionários com ligação sem conector, ligação de distribuidor, aparelhos não desmontáveis no distribuidor). Corrente de curto-circuito típica < 50 kA

Categoria de medição IV: medições na fonte da instalação de baixa tensão (contador, ligação principal, proteção contra sobretensões primária). Corrente de curto-circuito típica >> 50 kA

Para identificar uma categoria de medição numa combinação de linha de medição e aparelho de medição, é sempre válida a categoria mais baixa da linha de medição ou do aparelho de medição.

Tensão contínua:

Amplitude de medição	Resolução	Precisão
200 mV	0.1 mV	± 0.5% v.m. + 3 dígitos ± 0.8% v.m. + 5 dígitos
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Resistência de entrada: 10 MΩ

Tensão máx. de entrada: 300 V CC

Tensão alternada:

Amplitude de medição	Resolução	Precisão
200 mV	1 mV	± 1.5 % v.m. + 5 dígitos
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Resistência de entrada: 10 MΩ,

Tensão máx. de entrada: 300 V CA RMS, gama de frequências: 40 – 400 Hz

Corrente contínua:

Amplitude de medição	Resolução	Precisão
200 μA	0.1 μA	± 1.0 % v.m. + 3 dígitos
2000 μA	1 μA	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	± 1.2 % v.m. + 5 dígitos
4.00 A	0.01 A	

Proteção contra sobrecarga: faixas μA e mA protegidas por F 200 mA/500 V  
A faixa de 4 A está protegida por 4 A/500 V

Corrente alternada:

Amplitude de medição	Resolução	Precisão
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm 1.3 \% \text{ v.m.} + 5 \text{ dígitos}$
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	$\pm 1.5 \% \text{ v.m.} + 8 \text{ dígitos}$
4.00 A	0.01 A	


Proteção contra sobrecarga: faixas  $\mu$ A e mA protegidas por F 200 mA/500 V  
A faixa de 4 A está protegida por 4 A/500 V

Resistência:

Amplitude de medição	Resolução	Precisão
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$ Proteção contra sobretensões: 400 V CA/CC	$\pm 1\% + 5 \text{ dígitos}$
2 k $\Omega$	0.001 k $\Omega$	$\pm 1\% + 5 \text{ dígitos}$
20 k $\Omega$	0.01 k $\Omega$	
200 k $\Omega$	0.1 k $\Omega$	
2 M $\Omega$	0.001 M $\Omega$	$\pm 1.8 \% + 5 \text{ dígitos}$
20 M $\Omega$	0.01 M $\Omega$	

Tensão de medição: 0,25 V, proteção contra sobretensões: 300 V CA/CC < 30 s

Teste aos díodos:

Amplitude de medição	Resolução	Função
	0.001 V	Indica a tensão de polarização inversa

Corrente inicial: aprox. 0.6 mA, tensão de retorno: aprox. 1.5 V,  
Proteção contra sobretensões: 300 V CA/CC < 30 s

Teste de passagem:

Amplitude de medição	Função
o))	O besouro integrado indica uma passagem até 50 $\Omega$

Tensão do circuito de medição: aprox. 0.5 V, proteção contra sobretensões:  
300 V CA/CC < 30

## 4. Descrição da aplicação

### Medição de tensão contínua

Definir a amplitude de medição para V= no seletor.

Ligar a linha de medição preta à tomada "COM" e a linha de medição vermelha à tomada da direita. Ligar as linhas de medição ao dispositivo que se pretende testar. O multímetro procura automaticamente a amplitude de medição mais favorável. Ler o resultado de medição no visor.

### Medição de tensão alternada (com contacto ou sem contacto)

Ajustar o seletor na amplitude de medição V~.

Inserir a linha de teste preta na tomada 'COM' e a linha de teste vermelha na tomada direita. Utilizar as sondas de teste para tocar nos pontos de teste do objeto de teste. O multímetro procura automaticamente a amplitude de medição mais adequada. Ver o valor de medição no visor.

A linha de teste vermelha pode ser utilizada para um teste unipolar das fases, premindo o botão M. O visor pisca e é transmitido um sinal acústico. Antes de realizar o teste deve-se ter a certeza que todas as outras linhas de teste foram desconectadas. Este teste não é adequado para detetar a presença de cabos condutores de voltagem perigosa. Durante o teste, e mesmo se o visor não piscar e não for emitido nenhum sinal acústico, é todavia possível que esteja presente uma corrente de alta voltagem (>33 V AC ou 70 V DC) perigosa.



### **Cuidado!**


Antes de tocar em componentes condutores de corrente elétrica perigosa deve-se verificar a possível existência de voltagens perigosas, através de uma medição bipolar de contacto direto da gama AC.

### DETEÇÃO DA RUTURA DE FIOS

A deteção foi concebida para a localização, sem contacto direto, de ruturas de fios em fios sob tensão não expostos.

Ajustar no seletor a função DETETAR RUTURA DE FIOS.



Se o sensor , na ponta do multímetro, for posicionado sobre um cabo com corrente (100 – 300 V AC), começando pelo ponto de alimentação e mantendo

premido o botão M, o visor pisca e é transmitido um sinal acústico antes do ponto de rutura do fio.

Durante a deteção de ruturas de fios, e mesmo se o visor não piscar e não for emitido nenhum sinal acústico, é todavia possível que esteja presente uma corrente de alta voltagem (>33 V AC ou 70 V DC) perigosa. O sensor sem contacto direto deteta apenas voltagens com devida intensidade, geradas por campos elétricos de fonte de alimentação (redes elétricas, >100 V AC). Se a intensidade de campo for baixa, é possível que o instrumento não detete a voltagem, pelo que não será possível detetar corretamente o ponto de rutura do fio. A incapacidade de o instrumento detetar qualquer voltagem existente pode dever-se aos seguintes fatores:

- Cabos/fios blindados
- Espessura e tipo de isolamento
- Distância da fonte de alimentação

Trabalhar cuidadosamente com voltagens superiores a 30V, de modo a minimizar os riscos de um choque elétrico.



### **Cuidado!**

A função de deteção de rutura de fios, sem contacto direto, não permite detetar cabos condutores de voltagem perigosa.

Antes de tocar em componentes condutores de corrente elétrica perigosa deve-se verificar a possível existência de voltagens perigosas, através de uma medição bipolar de contacto direto da gama AC.

### Medição de corrente contínua:

Definir a amplitude de medição no seletor para  $A_{\infty}$ . Com o botão "M", definir para DC. Ligar a linha de medição preta à tomada "COM" e a linha de medição vermelha à tomada da direita (até ao máx. de 200 mA).



### **Com uma corrente superior a 200 mA tem de ser usada a tomada "4 A" para a medição!**

Ligar as linhas de medição ao dispositivo que se pretende testar. O multímetro procura automaticamente a amplitude de medição mais favorável. Ler o resultado de medição no visor

### Medição de corrente alternada:

Definir a amplitude de medição no seletor para  $A_{\infty}$ . Com o botão "M", definir para AC. Ligar a linha de medição preta à tomada "COM" e a linha de medição vermelha à tomada da direita (até ao máx. de 200 mA).



**Com uma corrente superior a 200 mA tem de ser usada a tomada "4 A" para a medição!**

Ligar as linhas de medição ao dispositivo que se pretende testar. O multímetro procura automaticamente a amplitude de medição mais favorável. Ler o resultado de medição no visor

#### Medição da resistência:

Definir a amplitude de medição no seletor para " $\Omega$ ". Ligar a linha de medição preta à tomada "COM" e a linha de medição vermelha à tomada "INPUT". Ligar as linhas de medição ao dispositivo que se pretende testar. O multímetro procura automaticamente a amplitude de medição mais favorável. Ler o resultado de medição no visor.

#### Teste aos díodos:

Definir a amplitude de medição no seletor para " $\Omega$ ". Ligar a linha de medição preta à tomada "COM" e a linha de medição vermelha à tomada da direita. Com o botão "M", definir para " $\rightarrow$ ". Ligar as linhas de medição ao dispositivo que se pretende testar. Linha de medição vermelha = ânodo, linha de medição preta = cátodo. É exibida a tensão de polarização inversa.

#### Teste de passagem:

Definir a amplitude de medição para " $\Omega$ " no seletor.

Ligar a linha de medição preta à tomada "COM" e a linha de medição vermelha à tomada da direita. Com o botão "M", definir para ")). Ligar as linhas de medição ao circuito que se pretende testar. Com passagens abaixo de 50  $\Omega$ , soa um sinal. Ler o resultado de medição no visor.



Importante: verificar se não há tensão e se os condensadores estão descarregados no circuito de medição.

### **5. Mudança de pilhas/fusíveis:**

É necessário mudar as pilhas quando surge o respetivo símbolo no visor. Antes de mudar as pilhas ou os fusíveis, é preciso separar as linhas de medição do aparelho!



**Usar apenas as pilhas/os fusíveis indicados!**

### **Parte de trás do aparelho:**

Retirar os parafusos superiores na parte de trás, abrir o compartimento das pilhas e retirar as pilhas gastas. Remover primeiro as linhas de medição do aparelho antes de mudar as pilhas ou os fusíveis.



**Importante:**

**as pilhas não devem ser eliminadas juntamente com o lixo doméstico!  
Respeitar as prescrições legais sobre a eliminação de resíduos!**

Colocar pilhas novas (2 x 1,5 V AAA). Fechar o compartimento das pilhas e aparafusar.

Antes de mudar os fusíveis, retirar primeiro as linhas de medição do aparelho e soltar todos os parafusos da parte de trás. Retirar cuidadosamente a parte de trás da caixa e substituir os fusíveis por outros do mesmo tipo.

(fusível F 200 mA ou 4 A/500 V)

Apertar os parafusos do aparelho.

Este manual de instruções foi elaborado com o máximo cuidado. Não garantimos a exatidão nem a integridade dos dados, figuras e desenhos. Reservado o direito a alterações.

### **Eliminação**

Exmo. cliente Testboy, ao adquirir o nosso produto, passa a ter a possibilidade e o direito de o devolver, após o fim da vida útil do mesmo, nos pontos de recolha de resíduos eletrónicos.



A REEE regulamenta a retoma e a reciclagem de aparelhos elétricos usados. Os fabricantes de aparelhos elétricos são obrigados a receber e reciclar gratuitamente todos os produtos que tenham sido vendidos. Os aparelhos elétricos já não podem ser eliminados juntamente com os resíduos domésticos "normais". Os

aparelhos elétricos devem ser reciclados e eliminados separadamente. Todos os aparelhos abrangidos por esta diretiva estão assinalados com este logótipo.

### **Eliminação de pilhas usadas**



O consumidor final é obrigado por lei (**Lei sobre as baterias/pilhas**) à devolução de todas as baterias/pilhas usadas;

**Não é permitida a eliminação das mesmas através do lixo doméstico!**

As baterias/pilhas com substâncias nocivas estão assinaladas com os seguintes símbolos, que advertem para a proibição de eliminação através do lixo doméstico.

As designações para os metais pesados importantes são, entre outras: **Cd** = cádmio, **Hg** = mercúrio, **Pb** = chumbo, **Mn** = manganês, **Li** = lítio.

As pilhas/baterias usadas podem ser devolvidas gratuitamente em todos os pontos de recolha municipais ou em todos os locais onde se vendem pilhas/baterias!

### **Certificado de qualidade**

Todas as atividades e processos relevantes para a qualidade, realizados pela Testboy GmbH, são permanentemente monitorizados por um sistema de gestão da qualidade. A Testboy GmbH confirma também que os dispositivos e instrumentos de controlo utilizados durante a calibração estão sujeitos a uma monitorização e controlo permanentes.

### **Declaração CE de Conformidade**

O produto cumpre os requisitos das mais recentes diretivas. Para mais informações, veja na Internet, em [www.testboy.de](http://www.testboy.de)

### **Campo de aplicação**

O aparelho foi concebido única e exclusivamente para as aplicações descritas no manual de instruções. Qualquer outro tipo de utilização é considerado inadequado e pode provocar acidentes ou a destruição do aparelho. Esse tipo de utilização implica a anulação imediata de quaisquer direitos de garantia do utilizador perante o fabricante.

## **NL Handleiding**

Inhoudsopgave:

### 1. Veiligheidsinformatie

Inleiding

Gebruik

Onderhoud van het apparaat

### 2. Verklaring schakelaars, toetsen en contacten

### 3. Algemene gegevens

### 4. Beschrijving toepassing

### 5. Batterij/vervanging zekeringen

## **1. Veiligheidsinformatie / inleiding**

De Testboy® TB-2200 is een universeel bruikbare multimeter. Het meetapparaat wordt volgens de laatste veiligheidsvoorschriften geproduceerd en staat garant voor een veilige en betrouwbare manier van werken. De multimeter is niet alleen op het ambachtelijke of industriële vlak, maar ook voor de hobbyist-elektricien een waardevol hulpmiddel bij alle standaard meetwerkzaamheden.

Veiligheid conform IEC/EN 61010 -1 / DIN VDE 0411

### **Leveringsomvang:**

1 st. multimeter Testboy- TB TB-2200 incl. veiligheidsmeetkabels

1 st. handleiding

1 st. paraattas

## **Veiligheidsmaatregelen**

De Testboy TB-2200 verlaat de fabriek in een veiligheidstechnisch correcte staat. Om deze staat te behouden, moet de gebruiker de veiligheidsvoorschriften in deze handleiding in acht nemen.

### **Opgelet!**

- De handleiding bevat informatie en tips die noodzakelijk zijn voor een veilige bediening en een veilig gebruik van het apparaat. Voor gebruik van het apparaat moet de handleiding zorgvuldig worden doorgelezen en op alle punten worden nageleefd. Als de handleiding niet wordt nageleefd of als u de waarschuwingen en tips niet naleeft, dan kan dit leiden tot ernstig of levensgevaarlijke verwondingen van de gebruiker, en/of beschadiging van het apparaat.
- Om een elektrische schok te voorkomen, moeten de voorzorgsmaatregelen worden nageleefd, vooral wanneer er met spanningen wordt gewerkt die hoger zijn dan 70 V (35 V) DC of 33 V (16 V) eff AC. Deze waarden staan voor de grenzen van de spanningen die nog zonder gevaar kunnen worden aangeraakt conform DIN VDE (waarden tussen haakjes gelden voor bijv. toepassingen binnen de geneeskunde of de landbouw).
- Voor elke meting moet u er zeker van zijn dat de meetkabel en het testapparaat beide correct werken.
- De meetkabels en testpunten mogen alleen worden vastgepakt bij de daarvoor bedoelde handgrepen. Het aanraken van de testpunten moet onder alle omstandigheden worden voorkomen.
- De verantwoordelijke of gebruiker moet de bedieningshandleiding raadplegen om de betrouwbaarheid te garanderen. Als het instrument niet wordt gebruikt conform de opgaven van de fabrikant, dan kan de normale betrouwbaarheid van het instrument niet worden aangehouden.
- Alle delen van het instrument en het toebehoren mogen alleen worden vervangen door delen die door de fabrikant of diens leveranciers gecertificeerd zijn.

### **Voorzichtig!**

- Het testapparaat mag alleen in de opgegeven meetbereiken worden gebruikt.
- Voor elk gebruik moet het apparaat gecontroleerd worden op een correcte werking (bijv. op een bekende spanningsbron, zie ook DIN VDE 0105, deel 1).

### **Opgelet!**

Het apparaat mag alleen onder de omstandigheden en voor de doeleinden gebruikt worden, waarvoor het ontworpen is. Hiervoor moet u de veiligheidsvoorschriften, de technische gegevens met de omgevingsbepalingen en de toepassing in droge omgeving in acht nemen.

### **Onderhoud**

Het apparaat heeft bij gebruik volgens de handleiding geen speciaal onderhoud nodig.

## **Reiniging**

Mocht het apparaat door dagelijks gebruik vuil zijn geworden, dan kan het met een vochtige doek en wat mild huishoudelijk schoonmaakmiddel worden gereinigd. Gebruik nooit bijtende schoonmaak- of oplosmiddelen voor het reinigen.

## **2. Verklaring schakelaars, toetsen en contacten**

AAN/UIT-schakelaar (boven draaischakelaar)

Het apparaat wordt ingeschakeld door een meetbereik te selecteren; het wordt door de knop op 'UIT' te zetten weer uitgeschakeld.

Functieschakelaar (M)

Met deze schakelaar kunt u schakelen tussen de opgedrukte functies.

Opslagtoets meetwaarde (H)

Door deze knop in te drukken wordt de actuele meetwaarde opgeslagen.

Verlichtingstestknop (☼)

Door deze knop in te drukken wordt de zaklampfunctie ingeschakeld en weer uitgeschakeld.

Selectieknop meetfunctie

Door de draaiknop te gebruiken kunt u tussen verschillende basismetsoorten kiezen.

4 A-contact

Bij metingen vanaf 200 mA moet het 4 A-contact gebruikt worden.

Invoercontact (rechts)

Rode meetkabel voor alle door het apparaat erkende signaalsoorten.

Massacontact

Zwarte meetkabel voor alle door het apparaat erkende signaalsoorten.

### **3. Algemene gegevens**

De nauwkeurigheid geldt 1 jaar bij een temperatuur van 18 °C – 28 °C met een luchtvochtigheid van 75 %. ( Wij bieden verdere jaarlijkse kalibraties aan.)

Automatische en handmatige selectie van het meetbereik

Max. spanning tussen de aansluitcontacten en de massa: 300 V DC/AC

Zekering:	F 200 mA(4 A)/500 V flink
Max. bedrijfshoogte:	2000 m boven NN
Displayhoogte:	20 mm LCD
Weergave:	max 1999 (3 ½)
Polariteitsaanduiding:	automatisch
Overloopaanduiding:	'OL' wordt weergegeven
Aftastsnelheid:	ca. 0,4 s
Toestand batterij:	Batterijsymbool wordt weergegeven
Automatische uitschakeling:	na ca. 15 min.
Stroomvoorziening:	2 x 1,5 V AAA micro
Bedrijfstemperatuur:	0 °C tot 40 °C
Opslagtemperatuur:	-10 °C tot 50 °C
Afmetingen:	143 x 72 x 33 mm
Gewicht:	400 g incl. batterijen
Test Norm:	IEC/EN 61010-1
Meetcategorie:	CAT III 300V

#### **Definitie van de meetcategorieën:**

Meetcategorie II: Metingen aan stroomkringen, die elektrisch via stekkers rechtstreeks met het laagspanningsnet zijn verbonden. Typische kortsluitstroom < 10 kA

Meetcategorie III: Metingen binnen de installatie van het gebouw (stationaire verbruikers met niet-insteekbare aansluiting, verdeelaansluiting, vast ingebouwde apparaten in de verdeler). Typische kortsluitstroom < 50 kA

Meetcategorie IV: Metingen aan de bron van de laagspanningsinstallatie (teller, hoofdaansluiting, primaire overstroombeveiliging). Typische kortsluitstroom > 50 kA

Voor de vaststelling van de meetcategorie bij een combinatie van meetleiding en meetinstrument geldt altijd de laagste categorie, ofwel van de meetleiding of van het meetinstrument.

**Gelijkspanning:**

Meetbereik	Precisie	Nauwkeurigheid
200 mV	0.1 mV	± 0.5 %v.m.+3 digit ± 0.8 %v.m. + 5 digit
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Ingangsweerstand: 10 MΩ

Max. ingangsspanning: 300 V DC

**Wisselspanning:**

Meetbereik	Precisie	Nauwkeurigheid
200 mV	1 mV	± 1.5 %v.m. + 5 digit
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Ingangsweerstand: 10 MΩ,

Max. ingangsspanning: 300 V AC RMS, frequentiebereik: 40 – 400 Hz

**Gelijkstroom:**

Meetbereik	Precisie	Nauwkeurigheid
200 μA	0.1 μA	± 1.0 % v.m. + 3 digit
2000 μA	1 μA	
20,00 mA	0.01 mA	
200,00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	± 1.2 % v.m. + 5 digit
4.00 A	0.01 A	

Overbelastingsbescherming: μA- en mA-bereik beveiligd door F 200 mA/500 V  
 4 A-bereik is beveiligd door 4 A/500 V

Wisselstroom:

Meetbereik	Precisie	Nauwkeurigheid
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm 1.3 \% \text{ v.m.} + 5 \text{ digit}$
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20,00 mA	0.01 mA	
200,00 mA	0.1 mA	
2.000 A	10 mA	$\pm 1.5 \% \text{ v.m.} + 8 \text{ digit}$
4.00 A	0,01 A	


Overbelastingsbescherming:  $\mu$ A- en mA-bereik beveiligd door F 200 mA/500 V  
4 A-bereik is beveiligd door 4 A/500 V

Weerstand:

Meetbereik	Precisie	Nauwkeurigheid
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$ overspanningsbeveiliging: 300 V AC/DC	$\pm 1 \% + 5 \text{ digit}$
2 k $\Omega$	0.001 k $\Omega$	$\pm 1 \% + 5 \text{ digit}$
20 k $\Omega$	0.01 k $\Omega$	
200 k $\Omega$	0.1 k $\Omega$	
2 M $\Omega$	0.001 M $\Omega$	
20 M $\Omega$	0.01 M $\Omega$	$\pm 1.8 \% + 5 \text{ digit}$

Meetspanning: 0.25 V, overspanningsbeveiliging: 300 V AC/DC < 30 s

Diodetest:

Meetbereik	Precisie	Functie
	0.001 V	Geeft de blokkeerspanning aan

Voorloopstroom: ca. 0.6 mA, terugloopspanning: ca. 1.5 V,  
overspanningsbeveiliging: 300 V AC/DC < 30 s

Doorgangstest:

Meetbereik	Functie
o))	De geïntegreerde zoemer meldt doorgang tot 50 $\Omega$

Meetcircuitspanning: ca. 0.5 V, overspanningsbeveiliging: 300 V AC/DC < 30 s

## 4. Beschrijving toepassing

### Gelijkspanningsmeting

Meetbereik op keuzeschakelaar op V= instellen. De zwarte meetkabel met het 'COM' – contact en de rode meetkabel met het rechtercontact verbinden. Meetkabels met het testonderdeel verbinden. De multimeter zoekt automatisch het gunstigste meetbereik. Meetresultaat van het display aflezen.

### Wisselspanningsmeting (per contact of contactvrij)

Zet de keuzeschakelaar op meetbereik V~.

Steek de zwarte meetkabel in de 'COM' bus en de rode meetkabel in de bus aan de rechterkant. Raak met de testsondes de te testen punten van het object aan.

De multimeter zoekt automatisch naar het meest geschikte meetbereik. Lees de meetwaarde af van het display.

De rode meetkabel kan worden ingezet voor enkelpolige fasetesten door de M-knop in te drukken, het display begint te flikkeren en er wordt een akoestisch signaal afgegeven. Zorg er vóór de test absoluut voor dat u alle andere meetkabels uittrekt. Deze test is niet geschikt om de aanwezigheid van gevaarlijke fasespanning vast te stellen. Zelfs als het display tijdens de test niet flikkert en er geen akoestisch signaal wordt afgegeven, kan er toch een gevaarlijke hoge spanning (>33 V AC of 70 V DC) aanwezig zijn.



### **Voorzichtig!**


Voordat geleidende delen worden aangeraakt moet met de tweepolige contactmeting van het AC-spanningsbereik gecontroleerd worden of er geen gevaarlijke spanning op staat.

### KABELBREUKDETECTIE

De kabelbreukdetectie is bedoeld voor de contactloze lokalisatie van kabelbreuken aan geïsoleerde onder spanning staande leidingen.

Zet de keuzeschakelaar op de functie KABELBREUK DETECTEREN.



Als sensor  aan de bovenste rand van de multimeter boven een onder spanning staande kabel (100 – 300 V AC) wordt gehouden en eerst het voedingspunt wordt genomen terwijl de M-knop ingedrukt wordt gehouden, dan flikkert het display en wordt er een akoestisch signaal afgegeven vóór het breekpunt.

Indien het display bij het uitvoeren van een kabelbreukdetectie niet flinkt en er geen akoestisch signaal wordt afgegeven, dan kan een gevaarlijk hoge spanning (>33 V AC of 70 V DC) toch aanwezig zijn. De contactloze sensor kan alleen spanning gegenereerd door voldoende sterke elektrische velden van stroombronnen (roosters, >100 V AC) detecteren. Als de veldsterkte laag is, dan kan het zijn dat het instrument aangelegde spanning niet detecteert en de kabelbreuk dus niet correct kan lokaliseren. Als het instrument geen enkele bestaande spanning detecteert, dan kan dit onder andere het gevolg zijn van de volgende factoren:

- Afgeschermdde draden/kabels
- Dikte en type van de isolatie
- Afstand van de spanningsbron

Wees voorzichtig bij spanningen hoger dan 30V, aangezien het risico van een elektrische schok bestaat.



### **Voorzichtig!**

De functie contactloze kabelbreukdetectie is niet geschikt voor de detectie van gevaarlijke fasespanning.

Voordat geleidende delen worden aangeraakt moet met de tweepolige contactmeting van het AC-spanningsbereik gecontroleerd worden of er geen gevaarlijke spanning op staat.

### Gelijkstroommeting:

Meetbereik op keuzeschakelaar op  $A_{\cong}$  instellen. Met de toets 'M' op DC instellen. De zwarte meetkabel met het 'COM' – contact en de rode meetkabel met het rechtercontact verbinden ( tot max. 200 mA).

**Bij een stroom boven 200 mA moet voor de meting het '4 A'-contact gebruikt worden!**

Meetkabels met het testonderdeel verbinden. De multimeter zoekt automatisch het gunstigste meetbereik. Meetresultaat van het display aflezen

### Wisselstroommeting:

Meetbereik op keuzeschakelaar op  $A_{\cong}$  instellen. Met de toets 'M' op AC instellen. De zwarte meetkabel met het 'COM' – contact en de rode meetkabel met het rechtercontact verbinden ( tot max. 200 mA).


**Bij een stroom boven 200 mA moet voor de meting het '4 A'-contact gebruikt worden!**

Meetkabels met het testonderdeel verbinden. De multimeter zoekt automatisch het gunstigste meetbereik. Meetresultaat van het display aflezen

### Weerstandsmeting:

Meetbereik op keuzeschakelaar op ' $\Omega$ ' instellen. De zwarte meetkabel met het 'COM' – contact en de rode meetkabel met het 'INPUT'- contact verbinden. Meetkabels met het testonderdeel verbinden. De multimeter zoekt automatisch het gunstigste meetbereik. Meetresultaat van het display aflezen.

### Diodetest:

Meetbereik op keuzeschakelaar op ' $\Omega$ ' instellen. De zwarte meetkabel met het 'COM' – contact en de rode meetkabel met het rechtercontact verbinden. Met de toets 'M' op '' instellen. Meetkabels met het testonderdeel verbinden. Rode meetkabel = anode (positieve elektrode) Zwarte meetkabel = kathode (negatieve elektrode). De blokkeerspanning wordt weergegeven.

### Doorgangstest:

Meetbereik op keuzeschakelaar op ' $\Omega$ ' instellen.

De zwarte meetkabel met het 'COM' – contact en de rode meetkabel met het rechtercontact verbinden. Met de toets 'M' op '))' instellen. Meetkabels met het testcircuit verbinden. Bij doorgangen onder  $50 \Omega$  klinkt een signaal. Meetresultaat van het display aflezen.

Belangrijk: Let op de spanningsvrijheid en ontladen condensatoren op het meetcircuit.

## **5. Vervanging batterijen / zekeringen:**

Het vervangen van de batterijen wordt noodzakelijk als het batterijsymbool in het display verschijnt. Voor het vervangen van de batterij- en/of de zekeringen moeten de meetkabels van het apparaat zijn losgemaakt!

### **Gebruik alleen de aangegeven batterijen / zekeringen!**

#### **Achterkant apparaat:**

Bovenste schroeven aan de achterkant van het apparaat verwijderen, batterijvak openen en lege batterijen eruit halen. Verwijder eerst de meetleidingen van het instrument, voordat u de batterijen of zekering vervangt

### **Belangrijk: Batterijen niet bij het gewone huishoudelijke afval gooien! Let op de wettelijke voorschriften voor afvalverwerking!**

Nieuwe batterijen (2 x 1,5 V AAA knoopcellen) plaatsen. Deksel batterijvak terugplaatsen en dichtschroeven.

Bij het vervangen van de zekeringen eerst de meetkabels van het apparaat loshalen en alle schroeven aan de achterkant van het apparaat losdraaien; achterkant van de behuizing voorzichtig verwijderen en zekeringen vervangen door zekeringen van hetzelfde type (zekering F 200 mA en/of 4 A/500 V).

Apparaat dichtschroeven.

Deze handleiding werd met de grootst mogelijke zorgvuldigheid samengesteld. Wij aanvaarden geen aansprakelijkheid voor de precisie, volledigheid of het nut van deze informatie, afbeeldingen en tekeningen. Wijzigingen voorbehouden

## **Verwerking**

Geachte Testboy klant, met de aankoop van ons product heeft u de mogelijkheid om het instrument na afloop van zijn levensduur in te leveren op inzamelpunten voor elektrisch schroot.



WEEE regelt de terugname en de recyclage van oude elektrische apparaten. Fabrikanten van elektrische apparaten zijn ertoe verplicht om elektrische apparaten die worden verkocht, kosteloos terug te nemen en te recyclen. Elektrische apparaten mogen dan niet meer in de 'normale' afvalstromen worden gebracht.

Elektrische apparaten moeten apart gerecycled en verwerkt worden. Alle apparaten die onder deze richtlijn vallen zijn gekenmerkt met dit logo.

## Verwerking van gebruikte batterijen



U als eindverbruiker bent wettelijk (**Wet op Batterijen**) verplicht om alle gebruikte batterijen en accu's terug te geven;

**Een verwerking via het huisvuil is verboden!**

Batterijen/Accu's die schadelijke stoffen bevatten zijn gekenmerkt met de symbolen hiernaast, die wijzen op het verbod van de verwerking via het huisvuil.

De benamingen voor de doorslaggevende zware metalen zijn o.a.:

**Cd** = cadmium, **Hg** = kwikzilver, **Pb** = lood, **Mn** = mangaan, **Li** = lithium.

Uw verbruikte batterijen/accu's kunt u kosteloos inleveren bij de inzamelpunten van uw gemeente, of overal waar batterijen/accu's verkocht worden!

## Kwaliteitscertificaat

Alle binnen Testboy GmbH uitgevoerde kwaliteitsrelevante handelingen en processen worden permanent bewaakt door een kwaliteitsmanagementsysteem. Testboy GmbH bevestigt verder dat de tijdens de kalibratie gebruikte testinrichtingen en instrumenten worden onderworpen aan een permanente bewaking van de beproevingsmiddelen.

## Conformiteitsverklaring

Het product voldoet aan de meest recente richtlijnen. Meer informatie vindt u op [www.testboy.de](http://www.testboy.de)

## Toepassingsgebied

Het toestel is alleen bestemd voor de toepassingen die in de handleiding beschreven zijn. Elk ander gebruik is niet toegestaan en kan tot ongevallen of beschadiging van het apparaat leiden. Bij niet doelmatig gebruik vervallen onmiddellijk alle aanspraken op waarborg- en garantieclaims aan het adres van de fabrikant.

## **DA Betjeningsvejledning**

Indholdsfortegnelse:

### 1. Oplysninger om sikkerhed

Indledning

Brug

Vedligeholdelse af apparatet

### 2. Beskrivelse af kontakter, taster og stik

### 3. Almindelige oplysninger

### 4. Beskrivelse af anvendelse

### 5. Skift af batteri/sikring

## **1. Oplysninger om sikkerhed / Indledning**

Testboy® TB-2200 er et universelt anvendeligt multimeter. Dette måleapparat opfylder kravene i de nyeste sikkerhedsforskrifter og fungerer sikkert og pålideligt. Multimeteret giver både den professionelle håndværker, industrien og hobbyelektrikeren en værdifuld hjælp til udførelsen af alle almindelige måleopgaver.

Sikkerhed iht. IEC/EN 61010 -1 / DIN VDE 0411

Leverancen omfatter:

1 stk. Multimeter Testboy® TB-2200 inkl. sikkerhedsmåleledninger

1 stk. betjeningsvejledning

1 stk. beredskabstaske

Skkerhedsforanstaltninger

Testboy® TB-2200 var i upåklagelig stand, da det forlod fabrikken. For at bevare apparatet i denne stand, må brugeren følge sikkerhedsanvisningerne i denne vejledning.

**OBS.!**

- Denne betjeningsvejledning indeholder information og anvisninger, der er nødvendige for sikker betjening og brug af apparatet. Før apparatet tages i brug, skal betjeningsvejledningen læses opmærksomt og følges på alle punkter. Hvis vejledningen ikke følges, eller hvis du undlader at tage hensyn til advarsler og anvisninger, kan der opstå alvorlig livsfare for brugeren eller skader på apparatet.
- For at undgå elektrisk stød skal forsigtighedsforanstaltningerne overholdes, når der arbejdes med spændinger over 70 V (35 V) jævnstrøm eller 33 V (16 V) eff vekselstrøm. Disse værdier er iht. DIN VDE de spændinger, der stadig kan berøres (værdier i parentes gælder f.eks. på området medicin eller landbrug).
- Kontroller før hver måling, at måleledningen og testapparatet er i upåklagelig stand.
- Måleledninger og prøvespidser må kun tages op vha. de dertil beregnede håndtag. Berøring af prøvespidserne skal under alle omstændigheder undgås.
- Den ansvarlige eller brugeren skal følge brugsanvisningen, for at garantere sikkerheden. Når apparatet ikke bruges i henhold til producentens anvisninger, kan den sikkerhed, der står til rådighed takket være apparatet, ikke overholdes.
- Ingen dele af apparatet og dets tilbehør må erstattes af andre dele end dem, der er godkendt af producenten eller dennes leverandør.

#### Forsigtig!

- Testapparatet må kun anvendes i de nærmere angivne måleområder.
- Før brugen skal det altid kontrolleres, at apparatet fungerer upåklageligt (f.eks. ved en kendt spændingskilde, se også DIN VDE 0105, del 1).

#### **OBS.!**

Apparatet må kun anvendes på bestemte betingelser og til de formål, det er konstrueret til. Her skal der især tages hensyn til sikkerhedsoplysningerne, til de tekniske data med betingelserne for omgivelserne og til, at apparatet skal bruges i tørre omgivelser

#### **Vedligeholdelse**

Hvis apparatet bruges efter anvisningerne i betjeningsvejledningen, behøver det ingen særlige vedligeholdelse.

#### **Rengøring**

Hvis apparatet bliver tilsmudset under den daglige brug, kan det gøres rent med en fugtig klud og et mildt husholdningsrengøringsmiddel. Der må aldrig bruges stærke rengørings- eller opløsningsmidler til rengøringen.

## **2. Beskrivelse af kontakter, taster og stik**

TIL/FRA-kontakt (via drejekontakt)

Apparatet tændes via valg af et måleområde og slukkes igen fra stillingen "OFF".

Funktionskontakt (M)

Med denne kontakt kan man skifte mellem de påtrykte funktioner.

Gemme-tast (H)

Når denne tast aktiveres, bliver den aktuelle måleværdi gemt.

Belysningstast (☀)

Ved aktivering tilsluttes lommelampefunktionen og afbrydes igen.

Vælgerkontakt til målefunktion

Ved at aktivere drejekontakten kan de forskellige grundmålingstyper vælges.

4 A Stik

Ved målinger fra 200 mA skal 4 A stikket benyttes.

Indgangsstik (højre)

Rød måleledning til alle signaltyper, der er tilladt af apparatet.

Jordstik

Sort måleledning til alle signaltyper, der er tilladt af apparatet.

### **3. Almindelige oplysninger**

Nøjagtigheden gælder 1 år ved en temperatur på 18 °C – 28 °C med en luftfugtighed på 75 %. (fortsatte årlige kalibreringer bliver tilbudt)

Automatisk og manuelt valg af måleområde

Maks. spænding mellem tilslutningsstikkene og jord: 300 V DC/AC

Sikring:	F 200 mA(4 A)/500 V flink
Maks. arbejdshøjde:	2000 m over NN
Displayhøjde:	20 mm LCD
Visning:	Maks. 1999 (3 ½)
Polaritetsvisning:	automatisk
Overløbsindikator:	Der vises "OL"
Følerhastighed:	ca. 0,4 s
Batteritilstand:	Batterisymbol vises
Automatisk slukning:	efter ca. 15 min.
Strømforsyning:	2 x 1,5 V AAA Micro
Arbejdstemperatur:	0 °C til 40 °C
Opbevaringstemperatur:	-10 °C til 50 °C
Mål:	143 x 72 x 33 mm
Vægt:	400 g inkl. batterier
Test Standard:	IEC/EN 61010-1
Målekategori:	CAT III 300V

#### **Definition af målekategorierne:**

Målekategori II: Målinger ved strømkredse, der er direkte forbundet med lavspændingsnettet med stik. Typisk kortslutningsstrøm < 10 kA

Målekategori III: Målinger indenfor bygningens installation (stationære forbrugere med stikledning uden stik, forbindelse via fordelingstavle, apparater der er fast monteret i fordelingstavlen). Typisk kortslutningsstrøm < 50 kA

Målekategori IV: Målinger ved kilden til lavspændingsinstallationen (målere, hovedforbindelse, primær overbelastningssikring). Typisk kortslutningsstrøm > 50 kA

Når målekategorierne bestemmes ved en kombination av måleledninger og måleapparat gælder den laveste kategori altid, enten måleledningen eller måleapparatet.

### Jævnspænding:

Måleområde	Opløsning	Nøjagtighed
200 mV	0.1 mV	± 0.5 % fra M.+ 3 digit
2 V	0.001 V	± 0.8 % fra M.
20 V	0.01 V	+ 5 digit
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Indgangsmodstand: 10 MΩ

Maks. indgangsspænding: 300 V DC

### Vekselspænding:

Måleområde	Opløsning	Nøjagtighed
200 mV	1 mV	± 1.5 % fra M. + 5 digit
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Indgangsmodstand: 10 MΩ,

Maks. indgangsspænding: 300 V AC RMS, frekvensområde: 40 – 400 Hz

### Jævnstrøm:

Måleområde	Opløsning	Nøjagtighed
200 μA	0.1 μA	± 1.0 % fra M. + 3 digit
2000 μA	1 μA	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	± 1.2 % fra M. + 5 digit
4.00A	0.01 A	

Overbelastningssikring: μA og mA-området sikret med F 200 mA/500 V

4 A-området er sikret med 4 A/500 V

Vekselstrøm:

Måleområde	Opløsning	Nøjagtighed
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm 1.3\%$ fra M. + 5 digit
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	$\pm 1.5\%$ fra M. + 8 digit
4.00A	0.01 A	


Overbelastningssikring:  $\mu$ A og mA-området sikret med F 200 mA/500 V  
4 A-området er sikret med 4 A/500 V

Modstand:

Måleområde	Opløsning	Nøjagtighed
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$ overspændingssikring: 300 V AC/DC	$\pm 1\%$ + 5 digit
2 k $\Omega$	0.001 k $\Omega$	$\pm 1\%$ + 5 digit
20 k $\Omega$	0.01 k $\Omega$	
200 k $\Omega$	0.1 k $\Omega$	
2 M $\Omega$	0.001 k $\Omega$	
20 M $\Omega$	0.01 M $\Omega$	$\pm 1.8\%$ + 5 digit

Målespænding: 0.25 V, overspændingssikring: 300 V AC/DC < 30 s

Diodetest:

Måleområde	Opløsning	Funktion
	0.001 V	Viser spærrespændingen

Fremløbsstrøm: ca. 0.6 mA, tilbageløbsspænding: ca. 1.5 V,  
Overspændingssikring: 300 V AC/DC < 30 s

Gennemgangstest:

Måleområde	Funktion
o))	Den integrerede summer melder gennemgang til 50 $\Omega$

Målekredsspænding: ca. 0.5 V, overspændingssikring: 300 V AC/DC < 30 s

## 4. Beskrivelse af anvendelse

### Jævnspændingsmåling

Indstil måleområdet på vælgerkontakten til  $V=$ .

Forbind den sorte måleledning med "COM" – stikket og den røde måleledning med stikket til højre. Forbind måleledningerne med prøveobjektet. Multimetreter finder automatisk det gunstigste måleområde. Måleresultatet aflæses på displayet.

### Vekselspændingsmåling (pr. kontakt eller kontaktfri)

Indstil vælgeren til måleområde  $V\sim$ .

Sæt den sorte testledning ind i "COM" stikket og den røde testledning ind i stikket til højre. Berør testobjektets testpunkter med testsonderne.

Multimetret søger automatisk efter det bedste måleområde. Aflæs måleværdien på displayet.

Den røde testledning kan bruges til enpolet fasetest ved at trykke på M-knappen, displayet vil blinke og der sendes et lydsignal. Inden testen skal man absolut sørge for at frakoble alle andre testledninger. Denne test er ikke egnet til at afgøre om der er farlig ledningsspænding. Under testen kan der, selv om displayet ikke blinker og der ikke sendes et lydsignal, være en farligt høj spænding (>33 V AC eller 70 V DC).



### **Forsigtig!**


Før ledende dele berøres, skal man kontrollere, at der ikke findes farlig spænding, ved hjælp af den topolede måling med direkte berøring af vekselspændingsområdet.

## DETEKTERING AF KABELBRUD

Formålet med detektering af kabelbrud er berøringsfri lokalisering af kabelbrud på ueksponerede spændingsførende ledninger.

Indstil vælgeren på funktionen KABELBRUDSDETEKTERING.



Når sensor  på den øverste kant af multimetreter holdes over en spændingsførende ledning (100 – 300 V AC) startende fra indgangsstedet mens M-knappen holdes nede, blinker displayet og der sendes et lydsignal før brudstedet.

Når kabelbrudsdetekteringen udføres kan der, selv om displayet ikke blinker og der ikke sendes et lydsignal, være en farligt høj spænding (>33 V AC eller 70 V DC). Den berøringsfri sensor kan kun detektere spænding, der genereres af tilstrækkelig stærke elektriske felter fra strømkilder (ledningsnet, >100 V AC). Hvis feltstyrken er for lav

detekterer instrumentet evt. ikke den anvendte spænding og kan således ikke lokalisere kabelbruddet korrekt. Hvis instrumentet ikke detekterer nogen spænding, kan det bero på følgende faktorer, blandt andet:

- Afskærmede ledninger/kabler
- Isoleringens tykkelse og type
- Afstand fra spændingskilden

Vær forsigtig ved spænding over 30V, da der er risiko for elektrisk stød.



### **Forsigtig!**

Funktionen berøringfri spændingsdetektion er ikke egnet til detektering af farlig ledningsspænding.

Før ledende dele berøres, skal man kontrollere, at der ikke findes farlig spænding, ved hjælp af den topolede måling med direkte berøring af vekselspændingsområdet.

### Jævnstrømsmåling:

Indstil måleområdet på vælgerkontakten til A $\Xi$ . Indstil med tast „ M “ til DC. Forbind den sorte måleledning med "COM" – stikket og den røde måleledning med stikket til højre (til maks. 200 mA).

**Er strømmen over 200 mA, skal "4 A"-stikket bruges til målingen!**

Forbind måleledningerne med prøveobjektet. Multiméteret finder automatisk det gunstigste måleområde. Måleresultatet aflæses på displayet.

### Vekselstrømsmåling:

Indstil måleområdet på vælgerkontakten til A $\Xi$ . Indstil med tast „ M “ til AC. Forbind den sorte måleledning med "COM" – stikket og den røde måleledning med stikket til højre (til maks. 200 mA).


**Er strømmen over 200 mA, skal "4 A"-stikket bruges til målingen!**

Forbind måleledningerne med prøveobjektet. Multiméteret finder automatisk det gunstigste måleområde. Måleresultatet aflæses på displayet.

### Modstandsmåling:


Indstil måleområdet med vælgerkontakten til " $\Omega$ ". Forbind den sorte måleledning med "COM" – stikket og den røde måleledning med "INPUT"-stikket. Forbind måleledningerne med prøveobjektet. Multiméteret finder automatisk det gunstigste måleområde. Måleresultatet aflæses på displayet.

### Diodetest:

Indstil måleområdet med vælgerkontakten til "Ω". Forbind den sorte måleledning med "COM" – stikket og den røde måleledning med stikket til højre. Indstil til „“ med tasten "M". Måleledningerne forbindes med prøveobjektet. Rød måleledning= anode  
Sort måleledning = katode. Spærrespændingen vises.

### Gennemgangstest:

Indstil måleområdet med vælgerkontakten til "Ω".

Forbind den sorte måleledning med "COM" – stikket og den røde måleledning med stikket til højre. Indstil til „“) “ med tasten "M". Måleledningerne forbindes med prøve kredsen. Ved gennemgange under 50 Ω lyder der et signal. Måleresultatet aflæses på displayet. Vigtigt: Sørg for, at der er spændingsfrie og afladede kondensatorer i målekredsen.

### 5. Skift af batteri/sikring:

Batteriet skal skiftes, når batterisymbolet kommer frem på displayet. Før der skiftes batteri eller sikring, skal måleledningerne være taget ud af apparatet!

### **Brug kun de anviste batterier/sikringer!**

#### **Apparatets bagside:**

Fjerne den øverste skrue på bagsiden, åbn batteriskuffen og fjern afladede batterier. Fjern først apparatets måleledninger inden batterierne eller sikringen udskiftes.

#### **Vigtigt: Batterier hører ikke til i husholdningsaffaldet!**

#### **Følg lovgivningens bestemmelser om bortskaffelse!**

Sæt nye batterier (2 x 1,5 V AAA mikro-celle) i. Sæt batteriskuffen på og skru den fast.

Når der skiftes sikringer, skal måleledningerne først tages ud af apparatet, og alle skruer på bagsiden løsnes; kabinettets bagside fjernes forsigtigt, og sikringerne udskiftes med sikringer af samme

type. (Sikring F 200 mA hhv. 4 A/500 V)

Skru apparatet til.

Denne betjeningsvejledning er udarbejdet med stor omhu. Vi påtager os intet ansvar for, at data, illustrationer og tegninger er korrekte og udtømmende. Ret til ændringer forbeholdes.

## Bortskaffelse

Kære Testboy-kunde, med købet af vores produkt har De mulighed for at aflevere apparatet hos passende indsamlingssteder for elektrisk skrot når apparatet er udtjent.



WEEE-direktivet regulerer returnering og genbrug af elektriske apparater. Producenter af elektriske apparater er forpligtet til at tage alle elektriske apparater tilbage og genbruge dem uden beregning. Elektriske apparater må ikke længere bortskaffes gennem konventionelle affaldskanaler. Elektriske apparater skal genbruges og bortskaffes separat. Alt udstyr, der er omfattet af dette direktiv, er mærket med dette logo.

## Bortskaffelse af brugte batterier



De er som slutbruger iht. loven (**batteriloven**) forpligtet til at returnere alle brugte batterier og akkumulatører;

### **Bortskaffelse med husholdningsaffaldet er forbudt!**

Batterier/akkumulatører, der indeholder skadelige stoffer er mærket med symbolerne til venstre, der henviser til forbuddet mod bortskaffelse sammen med husholdningsaffald.

Betegnelser for de afgørende tungmetaller er bl.a.:

**Cd** = cadmium, **Hg** = kviksølv, **Pb** = bly, **Mn** = mangan, **Li** = litium.

De kan aflevere brugte batterier/akkumulatører gratis hos indsamlingsstederne i Deres kommune eller der, hvor der sælges batterier/akkumulatører!

## Kvalitetscertifikat

Alle kvalitetsrelevante handlinger og processer, der udføres i Testboy GmbH, overvåges permanent ved hjælp af et kvalitetsstyringssystem. Testboy GmbH bekræfter endvidere, at det testudstyr og de instrumenter, der anvendes under kalibreringen, overvåges permanent.

## Overensstemmelseserklæring

Produktet opfylder de mest aktuelle direktiver. Yderligere information findes på [www.testboy.de](http://www.testboy.de)

## Anvendelsesområde

Dette apparat er kun beregnet til at anvendes til de formål, som er beskrevet i betjeningsvejledningen. En anden anvendelse er ulovlig og kan medføre ulykker eller føre til, at apparatet bliver ødelagt. En sådan ulovlig anvendelse medfører omgående bortfald af ethvert garanti- og erstatningskrav, som brugeren ellers måtte have over for producenten.

## **NO Bruksanvisning**

Innhold:

### 1. Sikkerhetsinformasjon

Innledning

Bruk

Vedlikehold av apparatet

### 2. Forklaring av brytere, taster og kontakter

### 3. Generelle data

### 4. Bruksbeskrivelse

### 5. Batteri/skifte av sikringer

## 1. Sikkerhetsinformasjon / Innledning

Testboy® TB-2200 er et multimeter for generell bruk. Måleapparatet er produsert iht. de nyeste sikkerhetsforskriftene, og garanterer sikker og pålitelig funksjon. Multimeteret er til god hjelp ved alle standardmålinger, både innen håndverk og industri, samt for hobbyelektrikeren.

Sikkerhet iht. IEC/EN 61010 -1 / DIN VDE 0411

Leveringsomfang:

1 stk. Multimeter Testboy® TB-2200 inkl. sikkerhetsmåleledninger

1 bruksanvisning

1 beredskapsveske

Sikkerhetsregler

Testboy® TB-2200 forlot fabrikkens i sikkerhetsteknisk feilfri stand. For å opprettholde dette, må brukeren følge rådene om sikkerhet i denne veiledningen.

## **Merk!**

- Bruksanvisningen inneholder informasjon og råd som er nødvendig for sikker betjening og bruk av apparatet. Før du tar apparatet i bruk, må du lese bruksanvisningen nøye og følge den til punkt og prikke. Hvis bruksanvisningen ikke blir fulgt, eller hvis du unnlater å følge advarslene og rådene, kan det oppstå alvorlige eller livsfarlige skader på brukeren hhv. skader på apparatet.
- For å unngå elektrisk støt, må man følge forholdsreglene som gjelder når man arbeider med spenninger som er høyere enn 70 V (35 V) DC eller 33 V (16 V) blir eff. AC. Disse verdiene er DIN VDE-grenseverdiene for berørbare spenninger. (Verdier i parentes gjelder for f.eks. medisinske eller jordbruksanvendelser)
- Hver gang før bruk må man forsikre seg om at måleledningen og testapparatet er i feilfri stand.
- Måleledningene og prøvespissene må kun festes i håndtakene som er beregnet til dette. Man må under enhver omstendighet unngå å berøre kontrollspissene.
- Den ansvarlige eller brukeren må følge brukerhåndboken for å ivareta sikkerheten. Hvis enheten ikke blir brukt i samsvar med produsentens anvisninger, kan sikkerheten som enheten stiller til disposisjon ikke garanteres.
- Komponentene i enheten og tilbehøret må kun skiftes ut med slike som er sertifisert av produsenten eller dennes leverandører.

## Forsiktig!

- Testapparatet må kun brukes i de angitte måleområdene.
- Hver gang før bruk må man kontrollere om apparatet fungerer feilfritt (f.eks. på en kjent spenningskilde, se også DIN VDE 0105, del 1).

## **Merk!**

Apparatet må kun brukes under forholdene og til de formålene det er konstruert for. I tillegg må spesielt rådene om sikkerhet, tekniske data med omgivelsesbetingelsene og bruk i tørre omgivelser overholdes.

## **Vedlikehold**

Apparatet trenger ikke noe spesielt vedlikehold når det brukes iht. bruksanvisningen.

## **Rengjøring**

Hvis apparatet er blitt skittent under daglig bruk, kan apparatet rengjøres med en fuktig klut og et mildt rengjøringsmiddel. Bruk aldri sterke rengjøringsmidler eller løsemidler til å rengjøre apparatet.

## **2. Forklaring av brytere, taster og kontakter**

AV/PÅ-bryter (over dreiebryter)

Apparatet slås på ved å velge måleområde, og slås av igjen vha. Stillingen "OFF".

Funksjonsbryter (M)

Med bryteren kan du koble om de påtrykte funksjonene.

Måleverdiminnetast (H)

Når du trykker på tasten, lagres den aktuelle måleverdien.

Belysningstester (☀)

Nå du trykker på denne, slås lommelyktfunksjonen på og av igjen.

Velgerbryter målefunksjon

Når du bruker dreiebryteren, kan du velge de forskjellige metodene for grunnmåling.

4 A kontakt

Ved målinger over 200 mA må du bruke 4 A kontakten.

Inngangskontakt (høyre)

Rød måleledning for alle signaltyper som apparatet tillater.

Jordkontakt

Svart måleledning for alle signaltyper som apparatet tillater.

### **3. Generelle data**

Nøyaktigheten gjelder i 1 år ved en temperatur på 18 °C – 28 °C med en luftfuktighet på 75 %. (ytterligere årlig kalibrering tilbys)

Automatisk og manuelt valg av måleområde

Maks. spenning mellom tilkoblingskontaktene og jord: 300 V DC/AC

Sikring:	F 200 mA(4 A)/500 V rask
Maks. driftshøyde:	2000 m over NN
Displayhøyde:	20 mm LCD
Indikering:	maks. 1999 (3 ½)
Indikering av polaritet:	automatisk
Indikering av overflyt:	"OL" vises
Målefrekvens:	ca. 0,4 s
Batteristatus:	Batteriesymbol indikeres
Automatisk utkobling:	etter ca. 15 min.
Strømforsyning:	2 x 1,5 V AAA Micro
Driftstemperatur:	0 °C til 40 °C
Lagringstemperatur:	10 °C til 50 °C
Mål:	143 x 72 x 33 mm
Vekt:	400 g inkl. batterier
Test Standard:	IEC/EN 61010-1
Målekategori:	CAT III 300V

#### **Definisjon av målekategoriene:**

Målekategori II: Målinger på strømkretser som er elektrisk koblet via støpsler direkte til lavspentnettet. Typisk kortslutningsstrøm < 10 kA

Målekategori III: Målinger inne i bygningsinstallasjon (stasjonær forbruker med fast tilkobling, fordelertilkobling, fast innebygde enheter i fordeleren). Typisk kortslutningsstrøm < 50 kA

Målekategori IV: Målinger på kilden til lavspentinstallasjonen (teller, hovedtilkobling, primært overspenningsvern). Typisk kortslutningsstrøm > 50 kA

For å fastsette målekategorien med en kombinasjon av måleledning og måleinstrument gjelder alltid den laveste kategorien, enten måleledningen eller måleinstrumentet.

**Likespenning:**

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
200 mV	0.1 mV	± 0.5 % v.M.+ 3 digit ± 0.8 % v.M. + 5 digit
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Inngangsmotstand: 10 MΩ

Maks. inngangsspenning: 300 V DC

**Vekselspanning:**

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
200 mV	1 mV	± 1.5 % v.M. + 5 digit
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Inngangsmotstand: 10 MΩ,

Maks. inngangsspenning: 300 V AC RMS, Frekvensområde: 40 – 400 Hz

**Likestrøm:**

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
200 μA	0,1 μA	± 1.0 % v.M. + 3 digit
2000 μA	1 μA	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	± 1.2 % v.M. + 5 digit
4.00 A	0.01 A	

Overbelastningsbeskyttelse: μA og mA-område sikret med F 200 mA/500 V  
4 A område er sikret med 4 A/500 V

Vekselstrøm:

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
200 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm 1.3 \% \text{ v.M.} + 5 \text{ digit}$
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	$\pm 1.5 \% \text{ v.M.} + 8 \text{ digit}$
4.00 A	0.01 A	


Overbelastningsbeskyttelse:  $\mu$ A og mA-område sikret med F 200 mA/500 V  
4 A område er sikret med 4 A/500 V

Motstand:

Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$ Overspenningsbeskyttelse: 400 V AC/DC	$\pm 1 \% + 5 \text{ digit}$
2 k $\Omega$	0.001 k $\Omega$	$\pm 1 \% + 5 \text{ digit}$
20 k $\Omega$	0.01 k $\Omega$	
200 k $\Omega$	0.1 k $\Omega$	
2 M $\Omega$	0.001 M $\Omega$	
20 M $\Omega$	0.01 M $\Omega$	$\pm 1.8 \% + 5 \text{ digit}$

Målespenning: 0.25 V, overspenningsbeskyttelse: 300 V AC/DC < 30 s

Diodetest:

Måleområde	Oppløsning	Funksjon
	0.001 V	Indikerer sperre- spenningen

Strømgjennomgang: ca. 0.6 mA, returspenning: ca. 1.5 V,  
Overspenningsbeskyttelse: 300 V AC/DC < 30 s

Gjennomgangstest:

Måleområde	Funksjon
o))	Den integrerte summeren indikerer gjennomgang inntil 50 $\Omega$

Målekretsspenning: ca. 0.5 V, overspenningsbeskyttelse: 300 V AC/DC < 30 s

## 4. Bruksbeskrivelse

### Likespenningsmåling

Still inn måleområdet på velgerbryteren på V=. Koble sammen den svarte måleledningen med "COM" – kontakten og den røde måleledningen med den høyre kontakten. Koble måleledningene til det som skal måles. Multiméteret søker automatisk etter det mest gunstige måleområdet. Les av måleresultatet fra displayet.

### Vekselspenningsmåling (vha. kontakt eller kontaktfri)

Still inn valgbryteren til måleområdet V~.

Sett den svarte testkabelen inn i "COM" kontakten og den røde testkabelen inn i høyre kontakt. Bruke testsensorene, berører testpunktene til testobjektet.

Multimåleren søker automatisk etter best egnet måleområde. Les av måleverdien på skjermen.

Den røde testkabelen kan brukes for enpolet fasetest ved å trykke på M-knappen, skjermen blinker og det lyder et akustisk signal. Før testen, må du sjekke at alle andre testkabler er koblet fra. Testen er ikke egnet til detektering av farlig nettspenning. Under testen, selv om skjermen ikke blinker, og det ikke lyder noe akustisk signal, kan det likevel finnes farlig høyspenning (> 33 V vekselstrøm eller 70 V likestrøm).



### **Forsiktig!**

Før du tar på ledende deler må du sjekke at det ikke finnes farlig spenning ved hjelp av topolet direkte måling av kontakt på vekselstrøm-spenningsområdet.

### KABELBRUDD DETEKTERING

Kabelbrudd detektering er ment til lokalisering av berøringsfrie kabelbrudd på ikke-utsatte ledende ledninger.

Sett valgbryteren på KABELBRUDD DETEKTERING-funksjonen.



Når sensoren på den øvre kanten til multimåleren holdes over en ledende kabel (100 – 300 V vekselstrøm) med start i matepunktet mens M-knappen trykkes ned, blinker skjermen og det lyder et akustisk signal før bruddpunktet.

Under detektering av kabelbrudd, og skjermen ikke blinker og det ikke lyder noe akustisk signal, kan det likevel finnes farlig høyspenning (> 33 V vekselstrøm eller 70 V likestrøm). Sensoren for ikke-kontakt kan bare detektere spenning generert av tilstrekkelig sterke elektriske felt fra strømkilder (strømnett, > 100 V vekselstrøm).

Hvis feltstyrken er lav, kan instrumentet eventuelt ikke oppdage påført spenning og derfor ikke lokalisere kabelbruddet riktig. Hvis instrumentet ikke registrerer noe eksisterende spenning, kan dette være på grunn av følgende faktorer, blant annet:

- Avskjermede ledninger/kabler
- Tykkelse og type isolering
- Avstand fra spenningskilden

Vær forsiktig ved spenninger på over 30 V, det er fare for elektrisk støt.



### **Forsiktig!**

Funksjonen for detektering av berøringsfrie kabelbrudd er ikke egnet til detektering på farlig nettspenning.

Før du tar på ledende deler må du sjekke at det ikke finnes farlig spenning ved hjelp av topolet direkte måling av kontakt på vekselstrøm-spenningsområdet.

### Likestrømsmåling:

Still inn måleområdet på velgerbryteren på A $\Xi$ . Still på DC med tasten "M". Koble sammen den svarte måleledningen med "COM" – kontakten og den røde måleledningen med den høyre kontakten. (inntil maks. 200 mA)

**Ved en strøm over 200 mA, må man bruke "4 A"-kontakten til måling!**

Koble måleledningene til prøvestykket. Multimeteret søker automatisk etter det mest gunstige måleområdet. Les av måleresultatet fra displayet

### Vekselstrømmåling:

Still inn måleområdet på velgerbryteren på A $\Xi$ . Still på AC med tasten "M". Koble sammen den svarte måleledningen med "COM" – kontakten og den røde måleledningen med den høyre kontakten. (inntil maks. 200 mA)


**Ved en strøm over 200 mA, må man bruke "4 A"-kontakten til å måle!**

Koble måleledningene til prøvestykket. Multimeteret søker automatisk etter det mest gunstige måleområdet. Les av måleresultatet fra displayet

### Motstandsmåling:

Still inn måleområdet på velgerbryteren på " $\Omega$ ". Koble sammen den svarte måleledningen med "COM" – kontakten og den røde måleledningen med "INPUT"-kontakten. Koble måleledningene til prøvestykket. Multimeteret søker automatisk etter det mest gunstige måleområdet. Les av måleresultatet fra displayet.

### Diodetest:

Still inn måleområdet på velgerbryteren på "Ω". Koble sammen den svarte måleledningen med "COM" – kontakten og den røde måleledningen med den høyre kontakten. Still på „“ med tasten "M". Koble måleledningene til det som skal måles. Rød måleledning = anode Svart måleledning = katode. Sperrespenning indikeres.

### Gjennomgangstest:

Still inn måleområdet på velgerbryteren på "Ω" .

Koble sammen den svarte måleledningen med "COM" – kontakten og den røde måleledningen med den høyre kontakten. Still på „°) “ med tasten „ M “. Koble måleledningene til prøvekretsen. Ved gjennomgang under 50 Ω høres et signal. Les av måleresultatet fra displayet.

Viktig: Pass på at det er spenningsløse og utladete kondensatorer på målekretsen.

## **5. Batteriskifte / skifte av sikringer:**

Man må bytte batteri når batterisymbolet vises i displayet. Før man skifter batteri hhv. sikring, må måleledningene fjernes fra apparatet!

### **Bruk kun oppgitte batterier / sikringer!**

#### **Apparatets bakside:**

Ta ut den øverset skruen på baksiden, åpne batterilommen og ta ut de utladete batteriene. Fjern først måleledningene fra enheten før du skifter batterier eller sikring.

### **Viktig: Batterier hører ikke hjemme i husholdningsavfallet! Følg lovmessige deponeringsforskrifter!**

Sett inn nye batterier (2 x 1,5 V AAA mikrocelle). Sett på batterilommen og skru fast. Når man skifter sikringer, må man fjerne måleledningene fra apparatet på forhånd og løsne alle skruene på baksiden; ta forsiktig av kapslingens bakside og bytt sikringene med sikringer av samme type. (Sikring F 200 mA hhv. 4 A/500 V)  
Skru igjen.

Denne bruksanvisningen ble laget med største omhu. Vi gir ingen garanti for at dataene, illustrasjonene og tegningene er riktige og fullstendige. Vi tar forbehold om endringer.

### **Kassering**

Kjære Testboy-kunde, med kjøpet av vårt produkt har du muligheten, til å returnere apparatet på slutten av sin levetid til et egnet samlested for elektronikkavfall.



WEEE regulerer returneringen og resirkuleringen av elektronikkapparater. Produsenter av elektronikkapparater forpliktet til å resirkulere alle apparatene som selges etter denne datoen, kostnadsfritt. Er produsenter av elektriske apparater forpliktet til å resirkulere alle apparatene som kostnadsfritt. Elektronikkapparater kan da ikke lenger føres inn i de "normale" avfallsstrømmene. Elektronikkapparater skal resirkuleres og kasseres separat. Alle apparater, som er del av denne forskriften, er merket med denne logoen.

### **Kassering av brukte batterier**



Du som sluttforbruker er lovmessig forpliktet (**batteriloven**) til returnering av alle brukte batterier og oppladbare batterier;  
**Kassering via husholdningsavfallet er forbudt!**

Batterier som inneholder skadelige stoffer er merket med følgende symbol, som henviser til forbudet om kasseringen via husholdningsavfall. Betegnelsen for det avgjørende tungmetallet er bl.a.:

**Cd** = kadmium, **Hg** = kvikksølv, **Pb** = bly, **Mn** = mangan, **Li** = litium.

Brukte batterier kan du returnere kostnadsfritt ved samlepunktene i kommunen, hvor det selges batterier!

### **Kvalitetssertifikat**

Alle kvalitetsrelevante arbeider og prosesser som gjennomføres innenfor Testboy GmbH, overvåkes kontinuerlig av et kvalitetsstyringssystem. I tillegg bekrefter Testboy GmbH, at prøveanordninger og instrumenter som brukes ved kalibreringen, underliggjer en kontinuerlig prøvemiddelovervåkning.

### **Samsvarserklæring**

Produktet oppfyller de aktuelle retningslinjene. Mer informasjon får du på [www.testboy.de](http://www.testboy.de)

### **Bruksområde**

Apparatet er kun beregnet for bruksområdene som er beskrevet i bruksanvisningen. Annen bruk er ikke tillatt, og kan føre til uhell eller at apparatet ødelegges. Slik bruk fører til at gjeldende garanti oppheves og garantikrav som brukeren måtte ha overfor produsenten avvises.

## TR Kullanım Kılavuzu

İçindekiler

1. Güvenlik notları

Giriş

Kullanım

Cihaz bakımı

2. Döner seçme düğmesi, düğme ve soketler hakkında bilgi

3. Genel veriler

4. Uygulama tanımı

5. Pilin/sigortanın değiştirilmesi

### **1. Güvenlik notları / giriş**

Testboy® TB-2200 genel amaçlı bir ölçüm cihazıdır. Bu ölçüm cihazı en son güvenlik spesifikasyonlarına uygun olarak üretilmiş olup emniyetli ve rahat bir kullanımı garanti etmektedir. Çok amaçlı ölçüm cihazı, ticari ve endüstriyel uygulamaların yanı sıra elektronikle ilgilenen amatör elektrikçiler için standart ölçüm işlerinde değerli bir yardım cihazıdır.

Güvenlik spesifikasyonları IEC/EN 61010 -1 / DIN VDE 0411 şartlarını sağlamaktadır.

Temin edilenler:

1 adet Testboy® TB-2200 Multimetre, emniyet test kabloları dahil

1 adet kullanım kılavuzu

1 adet her an kullanıma hazır taşıma çantası

## Güvenlik önlemleri

Testboy® TB-2200, teknik açıdan emniyetli ve kusursuz olarak fabrikamızdan çıkar. Cihazın bu koşullarda kalmasını sağlamak için, kullanıcının bu kılavuzda yer alan emniyet notlarına uyması gerekir.

### **Uyarı!**

- Bu kullanım kılavuzu, bu cihazı emniyetli şekilde kullanmak ve çalıştırmak için gerekli bilgi ve notları içermektedir. Cihazı kullanmadan önce kullanım kılavuzunu dikkatle okumalı ve bunlara uymalısınız. Talimatlara, uyarı ve notlara uyulmaması halinde kullanıcı ciddi hayati tehlike yaratabilecek şekilde yaralanabilir ya da cihaz hasar görür.
- Elektrik şoku tehlikesini önlemek için, 70 V (35 V) DC ya da 33 V (16 V)eff AC voltaj değerlerinden daha yüksek değerlerde çalışırken belirlenen güvenlik önlemlerine uymanız şarttır. Bu değerler DIN VDE uyarınca temas hali için belirlenmiş olan sınırları temsil etmektedir (parantez içindeki değerler tıbbi ya da tarımsal uygulamalar içindir).
- Her ölçüm öncesinde, test kablolarında ve ölçüm cihazında sorun olmadığını kontrol edin.
- Test kabloları ve test sondaları, yalıtılmış maşalar kullanarak tutulmalıdır. Test sondalarının ucuna kesinlikle dokunmayın.
- Sorumlu kişi ya da kullanıcı, güvenliği sağlamak için kullanım talimatına uymalıdır. Eğer cihaz, üretici bilgileri uyarınca kullanılmazsa cihaz tarafından sunulan güvenlik sağlanamaz.
- Cihazın tüm parçaları ve bunların aksesuarları, üreticinin yada bunun sevkiyatçısının sertifikalı parçalarının dışındakileri ile değiştirilemez.

### **Dikkat!**

- Test cihazı sadece belirtilen aralıkta kullanılmalıdır.
- Her kullanım öncesinde hatasız çalıştığından emin olmak için cihazı kontrol edin (örneğin bilinen gerilim kaynağı). Lütfen bkz DIN VDE 0105, Bölüm 1.

### **Uyarı!**

Cihaz sadece amacına uygun olarak ve tasarım koşullarına uygun olarak kullanılmalıdır. Dolayısıyla emniyet notlarına, çevre koşulları için verilen teknik verilere uyulması ve cihazın kuru ortamda kullanılması büyük önem taşımaktadır.

### **Bakım**

Cihaz, kullanım kılavuzunda belirtilen şekilde kullanıldığı zaman herhangi bir özel bakım gerektirmez.

## **Temizlik**

Cihaz günlük kullanım sırasında kirlenirse nemli bez ve çok güçlü olmayan ev tipi temizlik maddesiyle temizleyin. Cihazı temizlemek için çok güçlü temizlik maddeleri ya da çözeltileri asla kullanmayın.

## **2. Döner seçme düğmesi, düğme ve soketler hakkında bilgi**

ON/OFF (Açma/Kapama) düğmesi (döner seçme düğmesiyle)

Cihaz, bir ölçüm aralığı seçilerek açılır ve düğmeyi 'OFF' (Kapalı) konuma getirerek kapatılır.

Fonksiyon düğmesi (M)

Mahfaza üzerinde yazılı fonksiyonlar arasında geçiş yapmak için bu düğmeye basın.

Bellek log düğmesi (H)

Gerçek ölçüm değerini hafızaya almak için bu düğmeye basın.

Lamba düğmesi (☀)

Fener fonksiyonunu açıp kapatmak için bu düğmeye basın.

Seçme düğmesi, ölçüm fonksiyonu

Çeşitli ölçüm modlarını seçmek için döner seçme düğmesini kullanın.

4 A soket

4 A soket 200 mA ölçümler için kullanılmalıdır.

Giriş soketi (sağ)

Her tip sinyal için kırmızı test kablosu cihazla uyumludur.

Topraklama soketi

Her tip sinyal için siyah test kablosu cihazla uyumludur.

### **3. Genel veriler**

Ölçüm hassasiyeti, 18C°-28C° sıcaklık ve %75 nem koşulları içindir (yıllık kalibrasyon yapılması önerilir).

Otomatik aralık belirleme ve manuel ölçüm aralığı seçimi  
Soket ve topraklama arasındaki maksimum gerilim: 300 V DC/AC

Sigorta:	F 200 mA(4 A)/500 V çabuk atan sigorta
Maksimum çalışma yüksekliği	Deniz seviyesinin üzerinde 2000 metre
Ekran yüksekliği	200 mm, LCD
Ekran:	Maksimum. 1999 (3½)
Polarite göstergesi	Otomatik
Aralık dışı göstergesi:	"OL" ekrandadır
Örnekleme hızı:	Yaklaşık 0.4 x
Zayıf pil durumu:	Ekranda pil sembolü görünür
Otomatik kapama	Yaklaşık 15 dakika sonra
Güç kaynağı:	2 x 1.5 V AAA Micro
Çalışma sıcaklığı:	0 °C - 40 °C
Depolama sıcaklığı:	-10 °C - 50 °C
Boyutlar:	143 x 72 x 33 mm
Ağırlık:	Piller dahil 400 gr.
Test standart:	IEC/EN 61010-1
Ölçüm kategorisi:	CAT III 300V

#### **Ölçü kategorilerinin tanımı:**

Ölçü kategorisi II: Elektrikli olarak soket üzerinden doğrudan düşük gerilim şebekesine bağlı olan, akım devrelerindeki ölçüler. Tipik kısa devre akımı < 10 kA

Ölçü kategorisi III: Bina tesisatları içerisindeki ölçüler (takılamayan bağlantılı sabit tüketiciler, dağıtıcı bağlantısı, dağıtıcıdaki sabit monte edilen cihazlar). Tipik kısa devre akımı < 50 kA

Ölçü kategorisi IV: Düşük gerilim kurulumunun kaynağındaki ölçüler (sayaç, ana bağlantı, birincil aşırı akım koruması). Tipik kısa devre akımı > 50 kA

Ölçüm hattı ve ölçüm cihazından oluşan bir kombinasyonda, ölçüm kategorisini tespit etmek için daima ya ölçüm hattının ya da ölçüm cihazının en düşük kategorisi geçerlidir.

DC Volt:

ARALIK	ÇÖZÜNÜRLÜK	HASSASİYET
200 mV	0.1 mV	Okuma değerinin $\pm$ %0.5'i + 3 dijital Okuma değerinin $\pm$ %0.8'i + 5 dijital
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Giriş empedansı: 10 M $\Omega$

Maksimum giriş voltajı 300 V DC

CC Volt:

ARALIK	ÇÖZÜNÜRLÜK	HASSASİYET
200 mV	1 mV	Okuma değerinin $\pm$ %1.5'i + 5 dijital
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 mV	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Giriş empedansı: 10 M $\Omega$

Maksimum giriş voltajı 300 V AC RMS, frekans aralığı: 40 – 400 Hz

Doğru akım:

ARALIK	ÇÖZÜNÜRLÜK	HASSASİYET
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	Okuma değerinin $\pm$ %1'i +3 dijital
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	Okuma değerinin $\pm$ %1.2'si + 5 dijital
2.00 A	10 mA	
4.00 A	0.01 A	

Aşırı yüke karşı koruma:  $\mu$ A ve mA aralıkları için F 200 mA/500 V sigorta koruması  
4 A aralığı 4 A/500 V ile korunur.

Alternatif akım:

ARALIK	ÇÖZÜNÜRLÜK	HASSASİYET
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	Okuma değerinin $\pm$ %1.3'ü + 5 dijital
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20,00 mA	0.01 mA	
200,00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	Okuma değerinin $\pm$ %1.5'i + 8 dijital
4.00 A	0,01 A	


Aşırı yüke karşı koruma:  $\mu$ A ve mA aralıkları için F 200 mA/500 V sigorta koruması  
4 A aralığı 4 A/500 V ile korunur.

Direnç:

ARALIK	ÇÖZÜNÜRLÜK	HASSASİYET
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$ over-range protection: 400 V DC/AC	$\pm$ 1 % + 5 digits
2 k $\Omega$	0.001 k $\Omega$	$\pm$ 1 % + 5 digits
20 k $\Omega$	0.01 k $\Omega$	
200 k $\Omega$	0.1 k $\Omega$	
2 M $\Omega$	0.001 M $\Omega$	
20 M $\Omega$	0.01 M $\Omega$	$\pm$ 1.8 % + 5 digits

Voltaj ölçümü: 0.25 V, aralık dışı koruması: 300 V AC/DC < 30 s

DİYOT Testi:

ARALIK	ÇÖZÜNÜRLÜK	FONKSİYON
	0.001 V	Öne doğru voltaj düşüşünü gösterir.

Öne meyilli akım: yaklaşık 0.6 mA, geriye doğru gerilim yaklaşık 1.5 V,  
Aralık dışı koruması: 300 V AC/DC < 30 s

SÜREKLİLİK TESTİ:

ARALIK	FONKSİYON
o))	Entegre sinyal 50 $\Omega$ değerine kadar süreklilik olduğunu gösterir.

Devre voltajının ölçümü: yaklaşık 0.5 V, aralık dışı koruması: 300 V AC/DC < 30 s

## 4. Uygulama tanımı

### DC VOLTAJ ÖLÇÜMÜ

Seçici düğmeyi ölçüm aralığı V= için ayarlayın.

Siyah test kablosunu 'COM' soketine, kırmızı test kablosunu sağ sokete takın. Test sondalarıyla, test edilecek cismin test noktalarına dokunun.

Ölçüm cihazı, en uygun ölçüm aralığını otomatik olarak arar. Ekrandaki ölçüm değerini okuyun.

### AC VOLTAJ ÖLÇÜMÜ (temaslı ya da temassız teknikler)

Seçici düğmeyi V~ ölçüm aralığına ayarlayın.

Siyah test kablosunu 'COM' soketine, kırmızı test kablosunu sağ sokete takın. Test sondalarını kullanarak test edilecek cismin test noktalarına dokunun.

Ölçüm cihazı en uygun ölçüm aralığını otomatik olarak arar. Ekrandaki ölçüm değerini okuyun.

Kırmızı test kablosu M düğmesine basarak tek kutuplu faz testi için kullanılabilir, ekran yanıp söner ve sesli sinyal verilir. Testten önce diğer tüm test kablolarını ayırdığınızdan kesinlikle emin olun. Bu test tehlikeli hat voltajı varlığının belirlenmesi için uygun değildir. Test sırasında ekran yanıp sönmese ve sesli sinyal verilmese bile tehlikeli yüksek voltaj (>33 V AC ya da 70 V DC) olabilir.



### **Dikkat!**

İletken parçalara dokunmadan önce iki kutuplu doğrudan temaslı AC-Voltaj aralığı ölçümüyle tehlikeli voltajın bulunmadığı kontrol edilmelidir.

### KOPUK KABLO ALGILAMASI

Kopuk kablo algılamasının amacı çıplak olmayan canlı hatlar üzerindeki kablo kopukluklarının yerini temas etmeden belirlemektir.

Seçici düğmeyi KOPUK KABLO ALGILAMASI fonksiyonuna ayarlayın.



M düğmesine basılı tutarken ölçüm cihazının üzerindeki sensör besleme noktasından başlayarak bir canlı kablo (100 – 300 V AC) üzerine tutulduğunda kopma noktasından önce ekran yanıp söner ve bir sesli sinyal verilir.

Kopuk kablo algılaması yaparken ekran yanıp sönmese ve sesli sinyal verilmese bile tehlikeli yüksek voltaj (>33 V AC ya da 70 V DC) olabilir. Temassız sensör sadece güç kaynaklarındaki (şebekeler, >100 V AC) yeterince güçlü elektrik alanlarından

üretileen voltađı algılayabilir. Alan gücü düşükse alet uygulanan voltađı algılamayabilir ve bu nedenle kopuk kablonun yerini doğru şekilde belirleyemeyebilir. Alet var olan voltađı algılamazsa bunun nedeni, diğerleriyle birlikte, aşağıdaki faktörler olabilir:

- Blendajlı teller/kablolar
- Yalıtımın kalınlığı ve tipi
- Voltaj kaynağından uzaklık

Elektrik çarpması tehlikesi olduğundan 30V üzerindeki voltajlarla çalışırken dikkatli olun.



### **Dikkat!**

Temassız kopuk kablo algılama fonksiyonu tehlikeli hat voltajının algılanması için uygun değildir.

İletken parçalara dokunmadan önce iki kutuplu doğrudan temaslı AC-Voltaj aralığı ölçümüyle tehlikeli voltajın bulunmadığı kontrol edilmelidir.

### DC AKIM ÖLÇÜMÜ

Seçici düğmeyi  $A_{\infty}$  ölçüm aralığına getirin.

Cihazı DC'ye göre ayarlamak için 'M' düğmesini kullanın.

Siyah test kablosunu 'COM' soketine, kırmızı test kablosunu sağ sokete takın (maksimum 200 mA'ya kadar).

**200 mA'nın üzerindeki akımları ölçerken '4 A' soket kullanın.**

Test sondalarıyla, test edilecek cismin test noktalarına dokunun.

Ölçüm cihazı, en uygun ölçüm aralığını otomatik olarak arar.

Ekrandaki ölçüm değerini okuyun.

### AC AKIM ÖLÇÜMÜ

Seçici düğmeyi  $A_{\infty}$  ölçüm aralığına getirin.

Cihazı AC olarak ayarlamak için M düğmesini kullanın.

Siyah test kablosunu 'COM' soketine, kırmızı test kablosunu sağ sokete takın (maksimum 200 mA'ya kadar).

**200 mA'nın üzerindeki akımları ölçerken '4 A' soket kullanın.**

Test sondalarıyla, test edilecek cismin test noktalarına dokunun.

Ölçüm cihazı, en uygun ölçüm aralığını otomatik olarak arar. Ekrandaki ölçüm değerini okuyun.

### DİRENÇ ÖLÇÜMÜ:

Seçici düğmeyi ölçüm aralığı 'Ω' için ayarlayın.

Siyah test kablosunu 'COM' soketine, kırmızı test kablosunu 'INPUT' (giriş) soketine takın.


Test sondalarıyla, test edilecek cismin test noktalarına dokununuz. Ölçüm cihazı, en uygun ölçüm aralığını otomatik olarak arar.

Ekrandaki ölçüm değerini okuyunuz.

#### DIYOT:

Seçici düğmeyi ölçüm aralığı 'Ω' için ayarlayın.

Siyah test kablosunu 'COM' soketine, kırmızı test kablosunu sağ sokete takın.

Cihazı  için ayarlamak üzere 'M' düğmesini kullanınız. Test sondalarıyla, test edilecek cismin test noktalarına dokununuz. Kırmızı test kablosu = anot

Siyah test kablosu = katot

Öne doğru voltaj düşüşü ekranda görülür.

#### SÜREKLİLİK TESTİ:

Seçici düğmeyi ölçüm aralığı 'Ω' için ayarlayın.

Siyah test kablosunu 'COM' soketine, kırmızı test kablosunu sağ sokete takın.

'M' düğmesini kullanarak cihazı '°))' için ayarlayın. Test sondalarıyla, test devresinin test noktalarına dokununuz. Direnç ölçüm sonucu 50 Ω değerinin altında çıkarsa bir ses sinyali duyulur. Ekrandaki ölçüm değerini okuyunuz.

Önemli: Ölçülecek devreyi güç kaynağından ayırınız ve kapasitörleri boşaltınız.

#### 5. Pilin/sigortanın değiştirilmesi

Ekranda pil sembolü görüldüğü zaman pili değiştiriniz. Pil ya da sigortayı değiştirmeden önce test kablolarını cihazdan çıkarınız!

#### **Sadece belirtilen pilleri/sigortaları kullanınız!**

Cihazın arka kısmı:

Cihazın arkasındaki vidayı sökünüz, pil yuvasını açınız ve bitmiş pilleri çıkarınız. Bataryayı ya da sigortayı değiştirmeden önce cihazın ölçüm hatlarını çıkarınız.

#### **Önemli: Pilleri evsel atıklarla karıştırmayınız! Elden çıkarma işlemi için yerel kurallara uyun!**

Yeni pilleri takınız (2 x 1.5 V AAA Micro). Pil yuvasının kapağını yerine takınız ve sıkıca vidalayınız.

Sigortayı deęiřtirirken, test kablolarını mutlaka cihazdan çıkarın ve arkadaki bütün vidaları skn; yuvanın arkasını dikkatle çıkarın ve sigortaları aynı tip sigortalarla deęiřtirin.

Sigorta: F 200mA ya da 4 A/500 V

Vidaları deęiřtirin ve iyice sıkın.

Kullanım kılavuzu titizlikle hazırlanmıřtır. Kılavuzdaki verilerin, çizimlerin ve resimlerin eksik ya da hatalı olmadıęı konusunda garanti verilmemektedir. Önceden haber verilmeden üzerinde deęiřiklik yapılabilir.

## Tasfiye

Sayın Testboy müřterisi, ürünümüzü satın alarak kullanım ömrünün sonunda cihazı elektronik hurdalara yönelik uygun toplama yerlerine verme imkanına sahipsiniz.



WEEE direktifi, elektronik ekipmanların toplanması ve geri dönüřümünü düzenler. Elektronik ekipmanların üreticileri, elektronik ekipmanların ücretsiz olarak geri alınması ve geri dönüřtürülmesi ile yükümlüdür. Elektronik ekipmanlar, geleneksel atık bertaraf etme yolları ile imha edilmemelidir. Elektronik ekipmanlar ayrı olarak geri dönüřtürülmeli ve imha edilmelidir. Bu direktife tbi olan tüm ekipmanlar řu logo ile iřaretlenmiřtir.

## Kullanılmıř pillerin tasfiyesi



Son kullanıcı olarak yasal yönden (**Pil yasası**) kullanılmıř tüm pilleri ve aküleri geri vermekten siz sorumlusunuz;

**Evsel atıklarla birlikte tasfiye edilmesi yasaktır!**

Zararlı madde içeren piller/aküler, evsel atıklarla birlikte tasfiye edilmesini yasaklayan, yanda bulunan sembollerle iřaretlenmiřtir.

Belirleyici aęır metale yönelik tanımlamalar řunlardır, rn.:

**Cd** = Kadmiyum, **Hg** = Cıva, **Pb** = Kurřun, **Mn** = Mangan, **Li** = Lityum.

Kullanılmıř pillerinizi/aklerinizi ücretsiz olarak belediyenin toplama yerlerine veya pillerin/akülerin satıldıęı her yere verebilirsiniz!

## Kalite sertifikası

Testboy GmbH dahilinde yürütülen, kalite bakımından önemli uygulamalar ve süreçler sürekli bir kalite yönetim sistemi tarafından kontrol edilir. Testboy GmbH, kalibrasyon sırasında kullanılan kontrol tertibatlarının ve cihazlarının sürekli bir kontrol aracı incelemesine tabi tutulduęunu belirtir.

## Uygunluk Beyanı

rn en güncel yönetmelikleri yerine getirmektedir. Daha detaylı bilgiye [www.testboy.de](http://www.testboy.de) sitesinden ulařabilirsiniz

## **Uygulama alanları**

Bu cihaz sadece kullanım talimatında belirtilen uygulamalarda kullanılabilir. Farklı amaçlarla kullanılmaması gerekir, uygunsuz kullanım kazaya ya da cihazın hasar görmesine neden olabilir, bu nedenle buna izin verilmemektedir. Hatalı kullanım, garanti koşullardan geçersiz kılınmasına neden olur ve üreticiye karşı garanti kapsamında herhangi bir talepte bulunulamaz.

## **EL Εγχειρίδιο χρήσης**

Περιεχόμενα:

### 1. Πληροφορίες ασφαλείας

Εισαγωγή

Χρήση

Συντήρηση της συσκευής

### 2. Διασαφήσεις των διακοπών, των πλήκτρων και των υποδοχών

### 3. Γενικά στοιχεία

### 4. Περιγραφή χρήσης

### 5. Αντικατάσταση μπαταρίας/ασφάλειας

## **1. Πληροφορίες ασφαλείας / Εισαγωγή**

Το Testboy® TB-2200 είναι ένα πολύμετρο γενικής χρήσης. Η συσκευή μέτρησης κατασκευάζεται σύμφωνα με τις νεότερες προδιαγραφές ασφαλείας και διασφαλίζει την ασφαλή και αξιόπιστη εργασία. Το πολύμετρο αποτελεί ένα πολύτιμο βοήθημα σε όλες τις τυπικές εργασίες μετρήσεων για τον τομέα των τεχνιτών, τον βιομηχανικό τομέα, αλλά και για τους χομπίστες ηλεκτρονικούς.

Ασφάλεια σύμφωνα με IEC/EN 61010 -1 / DIN VDE 0411

Περιεχόμενα παράδοσης:

1 τεμ., πολύμετρο Testboy® TB-2200 μαζί με καλώδια ασφαλείας μετρήσεων

1 τεμ., εγχειρίδιο χρήσης

1 τεμ., θήκη συσκευής

## Μέτρα ασφαλείας

Το Testboy® TB-2200 έχει φύγει από τη γραμμή παραγωγής σε τεχνικά άψογη κατάσταση. Για τη διατήρηση αυτής της κατάστασης, ο χρήστης πρέπει να προσέξει τις υποδείξεις ασφαλείας αυτού του εγχειριδίου.

### Προσοχή!

- Το εγχειρίδιο χρήσης περιέχει πληροφορίες και υποδείξεις, οι οποίες είναι αναγκαίες για τον ασφαλή χειρισμό και χρήση της συσκευής. Πριν από τη χρήση της συσκευής πρέπει να γίνεται προσεκτική ανάγνωση του εγχειριδίου χρήσης και να τηρούνται όλα τα σημεία. Εάν δεν τηρηθεί το εγχειρίδιο ή αν παραβλεφθούν οι προειδοποιήσεις και οι υποδείξεις, ενδέχεται να προκύψουν σοβαροί ή θανάσιμοι τραυματισμοί του χρήστη και ζημιές στη συσκευή.
- Για την αποτροπή ηλεκτροπληξίας πρέπει να τηρούνται τα μέτρα πρόληψης κατά την εργασία με τάσεις πάνω από 70 V (35 V) DC ή 33 V (16 V) eff AC. Αυτές οι τιμές αντιπροσωπεύουν σύμφωνα με DIN VDE τα όρια των τάσεων αγγίγματος. (Οι τιμές σε παρενθέσεις ισχύουν π.χ. για τον ιατρικό ή τον αγροτικό τομέα)
- Πριν από κάθε μέτρηση πρέπει να επιβεβαιώνεται ότι το καλώδιο μέτρησης και η συσκευή ελέγχου είναι σε άψογη κατάσταση.
- Τα καλώδια μέτρησης και οι ακίδες ελέγχου επιτρέπεται να αγγίζονται μόνο από τις ανάλογες προβλεπόμενες χειρολαβές. Αποτρέψτε σε κάθε περίπτωση το άγγιγμα των ακίδων ελέγχου.
- Ο υπεύθυνος ή ο χειριστής πρέπει να ανατρέξει στις οδηγίες χρήσης για να εξασφαλίσει την ασφάλεια. Εάν η συσκευή δε χρησιμοποιείται σύμφωνα με τα στοιχεία του κατασκευαστή, δεν μπορεί να τηρηθεί η διαθέσιμη ασφάλεια μέσω της συσκευής.
- Όλα τα τμήματα της συσκευής και τα αξεσουάρ της δεν επιτρέπεται να αντικαθίστανται μέσω άλλων εκτός αυτών που έχουν πιστοποιηθεί από τον κατασκευαστή ή τους προμηθευτές του.

### Προσοχή!

- Η συσκευή ελέγχου επιτρέπεται να χρησιμοποιείται μόνο στις καθορισμένες περιοχές μέτρησης.
- Πριν από κάθε χρήση πρέπει να ελέγχεται η άψογη λειτουργία της συσκευής (π.χ. σε μια γνωστή πηγή τάσης, δείτε επίσης DIN VDE 0105, Μέρος 1).

### Προσοχή!

Η συσκευή επιτρέπεται να χρησιμοποιείται μόνο στις συνθήκες και για τους σκοπούς για τους οποίους κατασκευάστηκε. Πρέπει να τηρούνται ιδιαίτερα οι υποδείξεις ασφαλείας, τα τεχνικά στοιχεία με τις περιβαλλοντικές συνθήκες και η χρήση σε στεγνό περιβάλλον.

### Συντήρηση

Η συσκευή δεν χρειάζεται καμία ιδιαίτερη συντήρηση κατά τη λειτουργία βάσει του εγχειριδίου χρήσης.

## **Καθαρισμός**

Εάν ρυπανθεί η συσκευή από την καθημερινή χρήση, μπορεί να καθαριστεί με ένα υγρό πανί και με ήπιο οικιακό καθαριστικό. Ποτέ μην χρησιμοποιείτε επιθετικά καθαριστικά ή διαλυτικά μέσα για τον καθαρισμό.

## **2. Διασαφήσεις των διακοπών, των πλήκτρων και των υποδοχών**

Διακόπτης ON/OFF (μέσω περιστροφικού διακόπτη)

Η συσκευή ενεργοποιείται με την επιλογή μιας περιοχής μέτρησης και απενεργοποιείται από τη θέση "OFF".

Διακόπτης λειτουργίας (M)

Ο διακόπτης επιτρέπει τη μεταγωγή στις λειτουργίες εμφάνισης.

Πλήκτρο αποθήκευσης τιμής μέτρησης (H)

Πατώντας το πλήκτρο αποθηκεύεται η τρέχουσα τιμή μέτρησης.

Πλήκτρο φωτισμού (☀)

Πατώντας το πλήκτρο απενεργοποιείται και ενεργοποιείται μια λειτουργία φακού τσέπης.

Διακόπτης επιλογής λειτουργίας μέτρησης

Ενεργοποιώντας τον περιστροφικό διακόπτη μπορούν να επιλεγούν οι διάφοροι τύποι βασικών μετρήσεων.

4 A Υποδοχή

Στις μετρήσεις πάνω από 200 mA πρέπει να χρησιμοποιείται η υποδοχή 4 A.

Υποδοχή εισόδου (δεξιά)

Κόκκινο καλώδιο μέτρησης για όλους τους τύπους σήματος που επιτρέπει η συσκευή.

Υποδοχή γείωσης

Μαύρο καλώδιο μέτρησης για όλους τους τύπους σήματος που επιτρέπει η συσκευή.

### 3. Γενικά στοιχεία

Η ακρίβεια παρέχεται για 1 έτος σε θερμοκρασιακό εύρος 18 °C – 28 °C με υγρασία αέρα 75 %. (παρέχεται πρόσθετη ετήσια βαθμονόμηση)

Αυτόματη και χειροκίνητη επιλογή περιοχής μέτρησης  
Μέγιστη τάση μεταξύ των υποδοχών σύνδεσης και της γείωσης: 300 V DC/AC

Ασφάλεια:	F 200 mA(4 A)/500 V flink
Μέγιστο ύψος λειτουργίας:	2000 m πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας
Ύψος οθόνης:	20 mm LCD
Ένδειξη:	μέγ. 1999 ( 3 ½ )
Ένδειξη πολικότητας:	αυτόματα
Ένδειξη υπερχείλισης:	εμφανίζεται "OL"
Ταχύτητα δειγματοληψίας:	περ. 0,4 s
Κατάσταση μπαταρίας:	εμφανίζεται το σύμβολο μπαταρίας
Αυτόματη απενεργοποίηση:	μετά από περ. 15 λεπτά
Τροφοδοσία ρεύματος:	2 x 1,5 V AAA Micro
Θερμοκρασία λειτουργίας:	0 °C έως 40 °C
Θερμοκρασία αποθήκευσης:	-10 °C έως 50 °C
Διαστάσεις:	143 x 72 x 33 mm
Βάρος:	400 g μαζί με μπαταρίες
Δοκιμή πρότυπο:	IEC/EN 61010-1
Κατηγορία μέτρησης:	CAT III 300V

### **Καθορισμός των κατηγοριών μέτρησης:**

Κατηγορία μέτρησης II: Μετρήσεις σε κυκλώματα ρεύματος, τα οποία είναι συνδεδεμένα ηλεκτρικά μέσω βύσματος απευθείας με το δίκτυο χαμηλής τάσης. Τυπικό ρεύμα βραχυκυκλώματος < 10 kA

Κατηγορία μέτρησης III: Μετρήσεις εντός της εγκατάστασης κτιρίου (σταθεροί καταναλωτές με δυνατότητα σύνδεσης, σύνδεση διανομέα, σταθερά τοποθετημένες συσκευές στο διανομέα). Τυπικό ρεύμα βραχυκυκλώματος < 50 kA

Συνεχής τάση:

Περιοχή μέτρησης	Ανάλυση	Ακρίβεια
200 mV	0.1 mV	± 0.5 % ένδ.+ 3 Digit ± 0.8 % ένδ. + 5 Digit
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Αντίσταση εισόδου: 10 MΩ

Μέγιστη τάση εισόδου: 300 V DC

Εναλλασσόμενη τάση:

Περιοχή μέτρησης	Ανάλυση	Ακρίβεια
200 mV	1 mV	± 1.5 % ένδ. + 5 Digit
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Αντίσταση εισόδου: 10 MΩ,

Μέγιστη τάση εισόδου: 300 V AC RMS, περιοχή συχνοτήτων: 40 – 400 Hz

Συνεχές ρεύμα:

Περιοχή μέτρησης	Ανάλυση	Ακρίβεια
200 μA	0.1 μA	± 1.0 % ένδ. + 3 Digit
2000 μA	1 μA	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	± 1.2 % ένδ. + 5 Digit
2.00 A	10 mA	
4.00 A	0.01 A	

Προστασία υπερφόρτισης: Οι περιοχές μA και mA είναι ασφαλισμένες με F 200 mA/500 V

Η περιοχή 4 A είναι ασφαλισμένη με 4 A/500 V

Εναλλασσόμενο ρεύμα:

Περιοχή μέτρησης	Ανάλυση	Ακρίβεια
200 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm 1.3 \% \text{ \acute{e}\nu\delta.} + 5 \text{ Digit}$
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	
2.000 A	10 mA	$\pm 1.5 \% \text{ \acute{e}\nu\delta.} + 8 \text{ Digit}$
4.00 A	0.01 A	

Προστασία υπερφόρτισης: Οι περιοχές  $\mu$ A και mA είναι ασφαλισμένες με F 200 mA/500 V


Η περιοχή 4 A είναι ασφαλισμένη με 4 A/500 V

Αντίσταση:

Περιοχή μέτρησης	Ανάλυση	Ακρίβεια
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$ , προστασία υπέρτασης: 400 V AC/DC	$\pm 1 \% + 5 \text{ Digit}$
2 k $\Omega$	0.001 k $\Omega$	$\pm 1 \% + 5 \text{ Digit}$
20 k $\Omega$	0.01 k $\Omega$	
200 k $\Omega$	0.1 k $\Omega$	
2 M $\Omega$	0.001 M $\Omega$	
20 M $\Omega$	0.01 M $\Omega$	$\pm 1.8 \% + 5 \text{ Digit}$

Τάση μέτρησης: 0.25 V, προστασία υπέρτασης: 300V AC/DC < 30 s

Δοκιμή διόδων:

Περιοχή μέτρησης	Ανάλυση	Λειτουργία
	0,001 V	Εμφανίζει την ανάστροφη τάση

Ρεύμα προπορείας: περ. 0,6 mA, τάση επιστροφής: περ. 1,5 V,

Προστασία υπέρτασης: 400 V AC/DC < 30 s

Δοκιμή διέλευσης:

Περιοχή μέτρησης	Λειτουργία
o))	Ο ενσωματωμένος βομβητής αναφέρει διέλευση έως 50 $\Omega$

Τάση κυκλώματος μέτρησης: περ. 0.5V, προστασία υπέρτασης: 300 V AC/DC < 30 s

## 4. Περιγραφή χρήσης

### Μέτρηση συνεχούς τάσης

Ρυθμίστε την περιοχή μέτρησης από τον διακόπτη επιλογής σε "V=". Συνδέστε το μαύρο καλώδιο μέτρησης στην υποδοχή "COM" και το κόκκινο καλώδιο μέτρησης στη δεξιά υποδοχή. Συνδέστε τα καλώδια μέτρησης στο αντικείμενο ελέγχου. Το πολύμετρο αναζητά αυτόματα την καλύτερη περιοχή μέτρησης. Διαβάστε το αποτέλεσμα της μέτρησης στην οθόνη.

### Μέτρηση εναλλασσόμενης τάσης (με επαφή ή επαγωγικά)

Θέστε το διακόπτη επιλογής στον τομέα μέτρησης V~.

Εισαγάγετε το μαύρο καλώδιο δοκιμής μέσα στην υποδοχή 'COM' και το κόκκινο καλώδιο δοκιμής μέσα στη δεξιά υποδοχή. Χρησιμοποιώντας τα δείγματα δοκιμής, αγγίξτε τα σημεία δοκιμής του αντικειμένου δοκιμής.

Το πολύμετρο αναζητά αυτόματα τον καταλληλότερο τομέα μέτρησης. Διαβάστε την τιμή μέτρησης στην οθόνη.

Το κόκκινο καλώδιο δοκιμής μπορεί να χρησιμοποιείται για δοκιμή μονοπολικής φάσης πιέζοντας το κουμπί M, η οθόνη θα αναβοσβήσει και θα ηχήσει ακουστικό σήμα. Πριν από τη δοκιμή εξασφαλίστε οπωσδήποτε ότι έχετε αποσυνδέσει όλους τους άλλους αγωγούς δοκιμής. Αυτή η δοκιμή δεν είναι κατάλληλη για τον καθορισμό της παρουσίας επικίνδυνης τάσης στη γραμμή. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής, ακόμα και εάν η οθόνη δεν αναβοσβήνει και δεν ηχεί ακουστικό σήμα, μπορεί να υπάρχει επικίνδυνη υψηλή τάση (>33 V AC ή 70 V DC).



### **Προειδοποίηση!**

Προτού αγγίξετε αγωγήματα πρέπει να ελεγχθεί η απουσία επικίνδυνης τάσης με τη μέτρηση άμεσης επαφής δύο πόλων του εύρους τάσης εναλλασσόμενου ρεύματος.

### ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΦΡΕΝΟΥ

Η ανίχνευση καλωδίου φρένου προορίζεται για τον εντοπισμό χωρίς επαφή καλωδίων φρένων σε μη εκτεθειμένες γραμμές με τάση.

Ρυθμίστε το διακόπτη επιλογής στη λειτουργία ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΦΡΕΝΟΥ.



Όταν ο αισθητήρας στο άνω άκρο του πολύμετρου συγκρατείται πάνω από ένα καλώδιο με τάση (100 – 300 V AC) ξεκινώντας από το σημείο τροφοδοσίας ενώ το κουμπί M πιέζεται κάτω, η οθόνη αναβοσβήνει και ηχεί ένα ακουστικό σήμα πριν από το σημείο πέδησης.

Κατά τη διεξαγωγή της ανίχνευσης καλωδίου φρένου, εάν η οθόνη δεν αναβοσβήνει και δεν ηχεί ακουστικό σήμα, μπορεί ωστόσο να υπάρχει επικίνδυνη υψηλή τάση (>33 V AC ή 70 V DC). Ο αισθητήρας χωρίς επαφή μπορεί να ανιχνεύσει μόνο τάση που δημιουργείται από επαρκώς δυνατά ηλεκτρικά πεδία από πηγές ισχύος (πλέγματα, >100 V AC). Εάν η ισχύς πεδίου είναι χαμηλή, το όργανο δεν μπορεί να ανιχνεύσει εφαρμοζόμενη τάση και έτσι δεν μπορεί να εντοπίσει σωστά το καλώδιο φρένου. Εάν το όργανο δεν ανιχνεύει οποιαδήποτε υπάρχουσα τάση, αυτό μπορεί να οφείλεται στους εξής παράγοντες, μεταξύ άλλων:

- Θωρακισμένα σύρματα/καλώδια
- Πάχος και τύπος μόνωσης
- Απόσταση από την πηγή τάσης

**Να είστε προσεκτικοί σε τάσεις άνω των 30V, καθώς υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.**



### **Προειδοποίηση!**

Η λειτουργία ανίχνευσης καλωδίων φρένων χωρίς επαφή δεν είναι κατάλληλη για την ανίχνευση επικίνδυνης τάσης γραμμών.

Προτού αγγίξετε αγωγίμα τμήματα πρέπει να ελεγχθεί η απουσία επικίνδυνης τάσης με τη μέτρηση άμεσης επαφής δύο πόλων του εύρους τάσης εναλλασσόμενου ρεύματος.

### Μέτρηση συνεχούς ρεύματος:

Ρυθμίστε την περιοχή μέτρησης από τον διακόπτη επιλογής σε "A $\approx$ ". Επιλέξτε με το πλήκτρο "M" τη ρύθμιση DC. Συνδέστε το μαύρο καλώδιο μέτρησης στην υποδοχή "COM" και το κόκκινο καλώδιο μέτρησης στη δεξιά υποδοχή (έως το πολύ 200 mA)

**Σε περίπτωση ρεύματος πάνω από 200 mA, στη μέτρηση πρέπει να χρησιμοποιηθεί η υποδοχή "4 A"!**

Συνδέστε τα καλώδια μέτρησης στο αντικείμενο ελέγχου. Το πολύμετρο αναζητά αυτόματα την καλύτερη περιοχή μέτρησης. Διαβάστε το αποτέλεσμα της μέτρησης στην οθόνη.

### Μέτρηση εναλλασσόμενου ρεύματος:

Ρυθμίστε την περιοχή μέτρησης από τον διακόπτη επιλογής σε "A $\approx$ ". Επιλέξτε με το πλήκτρο "M" τη ρύθμιση AC.

Συνδέστε το μαύρο καλώδιο μέτρησης στην υποδοχή "COM" και το κόκκινο καλώδιο μέτρησης στη δεξιά υποδοχή (έως το πολύ 200 mA)

**Σε περίπτωση ρεύματος πάνω από 200 mA, στη μέτρηση πρέπει να χρησιμοποιηθεί η υποδοχή "4 A"!**

Συνδέστε τα καλώδια μέτρησης στο αντικείμενο ελέγχου. Το πολύμετρο αναζητά αυτόματα την καλύτερη περιοχή μέτρησης. Διαβάστε το αποτέλεσμα της μέτρησης στην οθόνη.

### Μέτρηση αντίστασης:

Ρυθμίστε την περιοχή μέτρησης από τον διακόπτη επιλογής σε " $\Omega$ ". Συνδέστε το μαύρο καλώδιο μέτρησης στην υποδοχή "COM" και το κόκκινο καλώδιο μέτρησης στην υποδοχή "INPUT". Συνδέστε τα καλώδια μέτρησης στο αντικείμενο ελέγχου. Το πολύμετρο αναζητά αυτόματα την καλύτερη περιοχή μέτρησης. Διαβάστε το αποτέλεσμα της μέτρησης στην οθόνη.

### Δοκιμή διόδων:

Ρυθμίστε την περιοχή μέτρησης από τον διακόπτη επιλογής σε " $\Omega$ ".

Συνδέστε το μαύρο καλώδιο μέτρησης στην υποδοχή "COM"

και το κόκκινο καλώδιο μέτρησης στη δεξιά υποδοχή.

Επιλέξτε με το πλήκτρο "M" τη ρύθμιση " $\rightarrow$   $\boxplus$ ". Συνδέστε τα καλώδια μέτρησης στο αντικείμενο ελέγχου. Κόκκινο καλώδιο μέτρησης = Άνοδος

Μαύρο καλώδιο μέτρησης = Κάθοδος.

Εμφανίζεται η ανάστροφη τάση.

## Δοκιμή διέλευσης:

Ρυθμίστε την περιοχή μέτρησης από τον διακόπτη επιλογής σε "Ω".

Συνδέστε το μαύρο καλώδιο μέτρησης στην υποδοχή "COM" και το κόκκινο καλώδιο μέτρησης στη δεξιά υποδοχή. Επιλέξτε με το πλήκτρο "M" τη ρύθμιση "( $\circ$ )". Συνδέστε τα καλώδια μέτρησης στο κύκλωμα ελέγχου. Με διέλευση κάτω από 50 Ω ακούγεται ένα σήμα. Διαβάστε το αποτέλεσμα της μέτρησης στην οθόνη.

Σημαντικό: Προσέξτε να μην υπάρχει τάση και να είναι εκφορτισμένοι οι πυκνωτές στο κύκλωμα μέτρησης.

## **5. Αντικατάσταση μπαταρίας / Αντικατάσταση ασφάλειας:**

Η αντικατάσταση μπαταρίας είναι αναγκαία, όταν εμφανίζεται το σύμβολο μπαταρίας στην οθόνη. Πριν από την αντικατάσταση μπαταρίας ή ασφάλειας πρέπει να αποσυνδεθούν τα καλώδια μέτρησης από τη συσκευή!

**Χρησιμοποιήστε μόνο τις μπαταρίες/ασφάλειες που υποδεικνύονται!**

Πίσω πλευρά συσκευής:

Απομακρύνετε την επάνω βίδα που βρίσκεται στην πίσω πλευρά, ανοίξτε τη θήκη μπαταρίας και απομακρύνετε τις εκφορτισμένες μπαταρίες. Απομακρύνετε πρώτα τους αγωγούς μέτρησης της συσκευής, προτού αλλάξετε τις μπαταρίες ή την ασφάλεια.

**Σημαντικό: Οι μπαταρίες δεν ανήκουν στα οικιακά απορρίμματα!  
Προσέξτε τις νομικές προδιαγραφές απόρριψης!**

Βάλτε καινούριες μπαταρίες (2 x 1,5 V AAA Micro). Τοποθετήστε τη θήκη μπαταρίας και βιδώστε.

Κατά την αντικατάσταση ασφάλειας απομακρύνετε προηγουμένως τα καλώδια μέτρησης από τη συσκευή και λύστε όλες τις βίδες της πίσω πλευράς, απομακρύνετε προσεκτικά την πίσω πλευρά του κελύφους και αντικαταστήστε τις ασφάλειες με ασφάλειες ίδιου τύπου. (Ασφάλεια F 200 mA ή 4 A/500 V)  
Βιδώστε τη συσκευή.

Αυτό το εγχειρίδιο χρήσης δημιουργήθηκε με μεγάλη προσοχή. Για την ορθότητα και πληρότητα των στοιχείων, των εικόνων και των σχεδίων δεν αναλαμβάνεται καμία ευθύνη. Με την επιφύλαξη του δικαιώματος αλλαγών

## Απόρριψη

Αξιότιμη πελάτη της Testboy, με την απόκτηση του προϊόντος μας έχετε τη δυνατότητα να παραδώσετε τη συσκευή μετά το πέρας της διάρκειας ζωής του σε κατάλληλα σημεία συγκέντρωσης για άχρηστα ηλεκτρονικά υλικά.



Η οδηγία WEEE ρυθμίζει την επιστροφή και την ανακύκλωση ηλεκτρικών συσκευών. Οι κατασκευαστές των ηλεκτρικών συσκευών είναι υποχρεωμένοι να παραλάβουν προς ανακύκλωση όλες τις ηλεκτρικές συσκευές χωρίς χρέωση. Οι ηλεκτρικές συσκευές δεν μπορούν πλέον να απορρίπτονται μέσω των συνηθισμένων καναλιών διάθεσης απορριμμάτων αλλά πρέπει να απορρίπτονται ξεχωριστά προς ανακύκλωση. Το σύνολο του εξοπλισμού που εμπίπτει στην οδηγία αυτή, φέρει αυτό το σήμα.

## Απόρριψη χρησιμοποιημένων μπαταριών



Εσείς ως τελικός καταναλωτής είστε νομικά υποχρεωμένος (**Νόμος σχετικά με τις μπαταρίες**) για την επιστροφή όλων των χρησιμοποιημένων μπαταριών και συσσωρευτών.

### **Μια απόρριψη με τα οικιακά απορρίμματα απαγορεύεται!**

Οι μπαταρίες/συσσωρευτές που περιέχουν επιβλαβείς ουσίες έχουν τα σύμβολα παραπλεύρως, τα οποία υποδεικνύουν την απαγόρευση της απόρριψης μέσω των οικιακών απορριμμάτων.

Οι χαρακτηρισμοί για τα καθοριστικά βαριά μέταλλα είναι μεταξύ άλλων: **Cd** = κάδμιο, **Hg** = υδράργυρος, **Pb** = μόλυβδος, **Mn** = μαγγάνιο, **Li** = λίθιο.

Μπορείτε να παραδίδετε τις χρησιμοποιημένες μπαταρίες/τους συσσωρευτές δωρεάν στα σημεία συγκέντρωσης της κοινότητάς σας ή οπουδήποτε πωλούνται μπαταρίες/συσσωρευτές!

## Πιστοποιητικό ποιότητας

Οι διεξαχθείσες εντός της Testboy GmbH σχετικές με την ποιότητα εργασίες και διαδικασίες παρακολουθούνται μέσω ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας. Η Testboy GmbH επιβεβαιώνει επίσης ότι οι χρησιμοποιούμενες κατά τη βαθμονόμηση διατάξεις ελέγχου και τα όργανα, υπόκεινται σε συνεχή παρακολούθηση μέσω ελέγχου.

## **Δήλωση συμμόρφωσης**

Το προϊόν πληροί τις τρέχουσες οδηγίες. Μπορείτε να βρείτε περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα [www.testboy.de](http://www.testboy.de)

## **Περιοχή χρήσης**

Η συσκευή προορίζεται για τις χρήσεις που περιγράφονται στο εγχειρίδιο χρήσης. Δεν επιτρέπεται άλλη χρήση, καθώς μπορεί να οδηγήσει σε ατυχήματα ή καταστροφή της συσκευής. Αυτές οι χρήσεις οδηγούν σε άμεση παύση κάθε αξίωσης εγγύησης ή παροχής εγγύησης του χρήστη απέναντι στον κατασκευαστή.

## **PL - Instrukcja obsługi**

### Spis treści

#### 1. Uwagi dotyczące bezpieczeństwa

Wprowadzenie

Użytkowanie

Konserwacja przyrządu

#### 2. Objasnienie funkcji przełącznika obrotowego, przycisków i gniazd

#### 3. Informacje ogólne

#### 4. Opis zastosowania

#### 5. Wymiana baterii i bezpiecznika

### **1. Uwagi dotyczące bezpieczeństwa i wprowadzenie**

Testboy® TB-2200 jest multimetrem uniwersalnym. Ten przyrząd pomiarowy został wyprodukowany przy spełnieniu najnowszych specyfikacji dotyczących bezpieczeństwa i gwarantuje bezpieczne i niezawodne użytkowanie. Multimetr stanowi cenne narzędzie przy standardowych czynnościach pomiarowych w zastosowaniach usługowych i przemysłowych, a także dla hobbystów zainteresowanych elektrotechniką i elektroniką.

Specyfikacje bezpieczeństwa spełniają normy IEC/EN 61010 -1 / DIN VDE 0411

Zawartość zestawu:

1 multimetr Testboy® TB-2200 wraz z bezpiecznymi przewodami pomiarowymi

1 instrukcja obsługi

1 etui na urządzenie

## Środki ostrożności

Multimetr Testboy® TB-2200 opuszcza fabrykę jako technicznie bezpieczny i bezusterkowy. Aby utrzymać ten stan, użytkownik obowiązany jest stosować się do informacji bezpieczeństwa zawartych w tym podręczniku.

### **Przestroga!**

- Niniejsza instrukcja obsługi zawiera informacje i uwagi niezbędne dla bezpiecznej obsługi i eksploatacji przyrządu. Przed rozpoczęciem użytkowania przyrządu konieczne jest przeczytanie niniejszej instrukcji obsługi z należytą uwagą i przestrzeganie wszelkich zaleceń. Niestosowanie się do instrukcji, ostrzeżeń i uwag może prowadzić poważnych lub zagrażających życiu obrażeń ciała użytkownika lub uszkodzeń przyrządu.
- Aby uniknąć zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym, konieczne jest przestrzeganie podanych środków ostrożności podczas pracy z napięciami przekraczającymi 70 V (35 V) prądu stałego oraz 33 V (16 V) wartości skutecznej prądu zmiennego. Wartości te stanowią określone limity bezpiecznych napięć dotykowych zgodnie z normą DIN VDE (wartości podane w nawiasach dotyczą zastosowań medycznych i rolniczych).
- Przed każdym wykonaniem pomiaru, należy upewnić się, czy przewody i przyrząd pomiarowy są w nienagannym stanie.
- Przewody pomiarowe i sondy pomiarowe należy trzymać wyłącznie za izolowane uchwyty. W każdych okolicznościach należy unikać dotykania końcówek sond pomiarowych.
- Osoba odpowiedzialna lub użytkownik muszą korzystać z instrukcji obsługi, aby zapewnić bezpieczeństwo. Jeśli urządzenie nie jest używane zgodnie z informacjami producenta, nie można zapewnić jego bezpieczeństwa.
- Nie można wymieniać żadnych części urządzenia ani jego akcesoriów na inne niż certyfikowane przez producenta lub jego dostawców.

### **Bacność!**

- The test instrument must only be used for the specified measurement range.
- Przed każdym użyciem przyrząd należy skontrolować, aby upewnić się, że działa bezusterkowo (np. na znanym źródle napięcia). Prosimy również zapoznać się z normą DIN VDE 0105, część 1.

### **Przestroga!**

Przyrząd może być używany wyłącznie w warunkach i w celach, dla których został zaprojektowany i zbudowany. Dlatego też absolutnie konieczne jest przestrzeganie informacji bezpieczeństwa, danych technicznych w połączeniu z warunkami otoczenia, a także używanie przyrządu w suchym środowisku.

### **Konserwacja**

Przyrząd nie wymaga on żadnej specjalnej konserwacji w przypadku użytkowania zgodnie z niniejszą instrukcją obsługi.

## **Czyszczenie**

Jeżeli przyrząd ulegnie zabrudzeniu w wyniku codziennego użytkowania, należy go oczyścić przy użyciu wilgotnej ściereczki i domowego środka czyszczącego. Zabrania się używania agresywnych środków czyszczących i rozpuszczalników do czyszczenia przyrządu.

## **2. Objaśnienie funkcji przełącznika obrotowego, przycisków i gniazd**

Włącznik/wyłącznik (przełącznik obrotowy)

Przyrząd jest włączany poprzez wybranie zakresu pomiarowego i wyłączany poprzez ustawienie w pozycji wyłączonej "OFF".

Przycisk funkcyjny (M)

Naciśnięcie tego przycisku przełącza funkcje wydrukowane na korpusie.

Przycisk zapisu do pamięci (H)

Naciśnięcie tego przycisku zapamiętuje bieżącą wartość pomiaru.

Przycisk podświetlenia (☼)

Naciśnięcie tego przycisku włącza/wyłącza lampkę.

Przełącznik wyboru funkcji pomiarowych

Przełącznik obrotowy służy do wybierania różnych trybów pomiarowych.

Gniazdo 4 A

W przypadku pomiarów powyżej 200 mA konieczne jest korzystanie z gniazda 4 A.

Gniazdo wejściowe (prawe)

Czerwony przewód pomiarowy do wszystkich typów sygnałów obsługiwanych przez przyrząd.

Gniazdo masy

Czarny przewód pomiarowy do wszystkich typów sygnałów obsługiwanych przez przyrząd.

### **3. Informacje ogólne**

Dokładność podano dla okresu 1 roku, w temperaturze 18 °C – 28 ° i przy wilgotności 75 % (firma oferuje coroczne kalibracje przyrządu).

Automatyczny i ręczny wybór zakresów pomiarowych

Maksymalne napięcie pomiędzy gniazdem łączeniowym a masą: 300 V prądu stałego/zmiennego

Bezpieczniki:	F 200 mA (4 A)/500 V - szybki bezpiecznik topikowy
Maks. wysokość pracy:	2000 m n.p.m.
Wysokość wyświetlacza:	200 mm, LCD
Wyświetlacz:	maks. 1999 (3½ )
Wskaźnik biegunowości:	automatyczny
Wskaźnik przekroczenia zakresu:	symbol "OL" na wyświetlaczu
Częstotliwość próbkowania:	ok. 0,4 x
Stan rozładowania baterii:	symbol baterii na wyświetlaczu
Automatyczne wyłączenie:	po ok. 15 minutach
Zasilanie:	2 x 1,5 V AAA Micro
Temperatura pracy:	od 0 °C do 40 °C
Temperatura przechowywania:	od -10 °C do 50 °C
Wymiary:	143 x 72 x 33 mm
Waga:	400 g wraz z bateriami
Test standard	IEC/EN 61010-1
Kategoria pomiarowa:	CAT III 300V

#### **Definicja kategorii pomiarowych:**

Kategoria pomiarowa II: Pomiary obwodów prądu połączonych elektrycznie wtyczką z siecią niskonapięciową. Typowy prąd zwarciaowy < 10 kA

Kategoria pomiarowa III: Pomiary w instalacjach budynku (odbiorniki stacjonarne z przyłączem wtykanym, przyłączy rozdzielacza, urządzenia zamontowane na stałe w rozdzielaczu). Typowy prąd zwarciaowy < 50 kA

Kategoria pomiarowa IV: Pomiary na źródle instalacji niskonapięciowej (licznik, główne przyłącze, pierwotna ochrona nadprądowa). Typowy prąd zwarciaowy > 50 kA

Do ustalenia kategorii pomiarowej w połączeniu przewodu pomiarowego i miernika obowiązuje zawsze najniższa kategoria przewodu pomiarowego lub miernika.

Napięcie prądu stałego (VDC):

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
200 mV	0.1 mV	± 0.5 % odczytu + 3 cyfry ± 0.8 % odczytu + 5 cyfr
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Impedancja wejściowa: 10 MΩ

Maks. napięcie wejściowe 300 V prądu stałego

Napięcie prądu zmiennego (VAC):

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
200 mV	1 mV	± 1.5 % odczytu + 5 cyfr
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 mV	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Impedancja wejściowa: 10 MΩ

Maks. napięcie wejściowe 300 V wartości skutecznej prądu zmiennego, zakres częstotliwości: 40 – 400 Hz

Natężenie prądu stałego:

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
200 μA	0.1 μA	± 1.0 % odczytu + 3 cyfry
2000 μA	1 μA	
20,00 mA	0,01 mA	
200,00 mA	0,1 mA	
2.00 A	10 mA	± 1.2 % odczytu + 5 cyfr
4.00 A	0,01 A	

Zabezpieczenie przeciążeniowe: bezpiecznik topikowy F 200 mA/500 V dla zakresów μA oraz mA

Zakres 4 A jest chroniony bezpiecznikiem 4 A/500 V

### Natężenie prądu zmiennego:

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm 1.3$ % odczytu + 5 cyfr
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20,00 mA	0.01 mA	
200,00 mA	0.1 mA	
2.000 A	10 mA	$\pm 1.5$ % odczytu + 8 cyfr
4.00 A	0.01 A	

Zabezpieczenie przeciążeniowe: bezpiecznik topikowy F 200 mA/500 V dla zakresów  $\mu$ A oraz mA


Zakres 4 A jest chroniony bezpiecznikiem 4 A/500 V

### Rezystancja:

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
200 $\Omega$	0,5 $\Omega$ zabezpieczenie przed przekroczeniem zakresu: 400 V prądu stałego/zmiennego	$\pm 1$ % + 5 cyfr
2 k $\Omega$	0.001 k $\Omega$	$\pm 1$ % + 5 cyfr
20 k $\Omega$	0.01 k $\Omega$	
200 k $\Omega$	0.1 k $\Omega$	
2 M $\Omega$	0.001 M $\Omega$	$\pm 1.8$ % + 5 cyfr
20 M $\Omega$	0.01 M $\Omega$	

Napięcie pomiarowe: 0,25 V, zabezpieczenie przed przekroczeniem zakresu: 400 V prądu zmiennego/stałego < 30 s

### SPRAWDZANIE DIODY:

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	FUNKCJA
	0.001 V	Wyświetlanie spadku napięcia w kierunku przewodzenia

Prąd w polaryzacji przewodzenia: około 0.6 mA, napięcie zaporowe: około 1.5 V, Zabezpieczenie przed przekroczeniem zakresu: 300 V prądu zmiennego/stałego < 30 s

### SPRAWDZANIE CIĄGŁOŚCI OBWODU:

ZAKRES	FUNKCJA
o))	Wbudowany sygnalizator akustyczny sygnalizuje ciągłość obwodu do 50 $\Omega$

Napięcie pomiarowe obwodu: około 0.5 V, zabezpieczenie przed przekroczeniem zakresu: 300 V prądu zmiennego/stałego < 30 s

## 4. Opis zastosowania

### POMIAR NAPIĘCIA PRĄDU STAŁEGO (DC)

Ustawić przełącznik na zakres pomiarowy  $V=$ . Umieścić czarny przewód pomiarowy w gnieździe "COM", a czerwony przewód pomiarowy w gnieździe po prawej stronie. Przy użyciu sond pomiarowych dotknąć punktów pomiaru badanego obiektu. Multimetr automatycznie wyszuka najodpowiedniejszy zakres pomiarowy. Odczytać wartość pomiaru na wyświetlaczu.

### POMIAR NAPIĘCIA PRĄDU ZMIENNEGO (AC) (technika kontaktowa i bezstykowa)

Ustawić przełącznik wybierakowy na zakres pomiarowy  $V\sim$ . Włożyć czarny przewód testowy w gniazdo „COM” i czerwony przewód testowy w gniazdo z prawej strony. Za pomocą próbników dotknąć punkty testowe sprawdzanego przedmiotu. Multimetr automatycznie wyszukuje najbardziej właściwy zakres pomiarowy. Odczytać wartość pomiarową na wyświetlaczu.

Czerwony przewód testowy można używać do testu fazy jednobiegunowej naciskając przycisk M. Wyświetlacz zacznie migać i rozlegnie się sygnał akustyczny. Przed testem należy się upewnić, że wszystkie inne przewody testowe są odłączone. Test nie jest przeznaczony do stwierdzania występowania niebezpiecznego napięcia sieciowego. Podczas testu, nawet jeśli wyświetlacz nie miga i nie ma sygnału akustycznego, może występować niebezpiecznie wysokie napięcie (>33 V AC lub 70 V DC).



#### **Ostrożnie!**

Przed dotknięciem części przewodzących należy sprawdzić, czy nie występuje niebezpieczne napięcie poprzez bezpośredni dwubiegunowy pomiar dotykowy zakresu napięcia AC.

### WYKRYWANIE PRZERWANIA KABLA

Wykrywanie przerwania kabla jest przeznaczony do bezdotkowego lokalizowania przerwania kabla na nieodsloniętych liniach pod napięciem. Ustawić przełącznik wybierakowy na funkcję WYKRYWANIA PRZERWANIA KABLA.



Jeśli czujnik na górnej krawędzi multimetru zostanie ustawiony nad kablem pod napięciem (100 – 300 V AC) rozpoczynając do punktu doprowadzania, przy wciśniętym przycisku M, wyświetlacz będzie migał i rozlegnie się sygnał dźwiękowy przed punktem przerwania.

Jeśli podczas wykrywania przerwania kabla wyświetlacz nie będzie migał i nie rozlegnie się sygnał akustyczny, to mimo wszystko może występować niebezpiecznie wysokie napięcie (>33 V AC lub 70 V DC). Czujnik bezdotykowy może wykrywać tylko napięcie generowane przez wystarczająco silne pola elektryczne ze źródeł zasilania (sieci, >100 V AC). Jeśli siła pola jest niska, przyrząd może nie wykryć stosowanego napięcia i w związku z tym nie zlokalizuje prawidłowo przerwania kabla. Jeśli przyrząd nie wykrywa żadnego istniejącego napięcia, może być to spowodowane między innymi poniższymi czynnikami:

- ekranowane przewody/kable
- grubość i typ izolacji
- odległość od źródła napięcia

Zachować ostrożność przy napięciach ponad 30 V, ponieważ grozi to porażeniem elektrycznym.



### **Ostrożnie!**

Funkcja bezdotykowego wykrywania przerwania kabla nie jest przeznaczona do wykrywania niebezpiecznego napięcia sieciowego.

Przed dotknięciem części przewodzących należy sprawdzić, czy nie występuje niebezpieczne napięcie poprzez bezpośredni dwubiegunowy pomiar dotykowy zakresu napięcia AC.

## POMIAR NATEŻENIA PRĄDU STAŁEGO (DC)

Ustawić przełącznik na zakres pomiarowy  $A_{\infty}$ . Użyć przycisku "M", aby przełączyć urządzenie w tryb pomiaru prądu stałego.

Umieścić czarny przewód pomiarowy w gnieździe "COM", a czerwony przewód pomiarowy w gnieździe po prawej stronie (pomiar napięcia do maks. 200 mV).

**W przypadku pomiarów prądu powyżej 200 mA, konieczne jest korzystanie z gniazda "4 A".**

Przy użyciu sond pomiarowych dotknąć punktów pomiaru badanego obiektu.

Multimetr automatycznie wyszuka najodpowiedniejszy zakres pomiarowy.

Odczytać wartość pomiaru na wyświetlaczu.

## POMIAR NATEŻENIA PRĄDU ZMIENNEGO (AC)

Ustawić przełącznik na zakres pomiarowy  $A_{\infty}$ .

Użyć przycisku "M", aby przełączyć urządzenie w tryb pomiaru prądu zmiennego  $AC_{\infty}$ .

Umieścić czarny przewód pomiarowy w gnieździe "COM", a czerwony przewód pomiarowy w gnieździe po prawej stronie (pomiar napięcia do maks. 200 mV).

**W przypadku pomiarów prądu powyżej 200 mA, konieczne jest korzystanie z gniazda "4 A".**

Przy użyciu sond pomiarowych dotknąć punktów pomiaru badanego obiektu.

Multimetr automatycznie wyszuka najodpowiedniejszy zakres pomiarowy. Odczytać wartość pomiaru na wyświetlaczu.

## POMIAR REZYSTANCJI:

Ustawić przełącznik na zakres pomiarowy " $\Omega$ ".

Umieścić czarny przewód pomiarowy w gnieździe "COM", a czerwony przewód pomiarowy w gnieździe wejściowym "INPUT".

Przy użyciu sond pomiarowych dotknąć punktów pomiaru badanego obiektu.


Multimetr automatycznie wyszuka najodpowiedniejszy zakres pomiarowy.

Odczytać wartość pomiaru na wyświetlaczu.

## DIODA:

Ustawić przełącznik na zakres pomiarowy " $\Omega$ ".

Umieścić czarny przewód pomiarowy w gnieździe "COM", a czerwony przewód pomiarowy w gnieździe po prawej stronie.

Użyć przycisku "M", aby przełączyć urządzenie w tryb . Przy użyciu sond pomiarowych dotknąć punktów pomiaru badanego obiektu. Czerwony przewód pomiarowy = anoda

Czarny przewód pomiarowy = katoda

Wyświetlony zostanie spadek napięcia w kierunku przewodzenia.

## SPRAWDZANIE CIĄGŁOŚCI OBWODU:

Ustawić przełącznik na zakres pomiarowy " $\Omega$ ".

Umieścić czarny przewód pomiarowy w gnieździe "COM", a czerwony przewód pomiarowy w gnieździe po prawej stronie.

Użyć przycisku "M", aby przełączyć urządzenie w tryb „ $\infty$ ”). Przy użyciu sond pomiarowych dotknąć punktów pomiaru badanego obwodu. Jeżeli zmierzona rezystancja będzie poniżej 50  $\Omega$ , emitowany będzie sygnał akustyczny. Odczytać wartość pomiaru na wyświetlaczu.

Ważne: Obwód, który ma zostać sprawdzony należy odizolować od zasilania i rozładować kondensatory w nim występujące.

## **5. Wymiana baterii i bezpiecznika**

Baterie należy wymienić gdy wyświetlony zostanie symbol baterii. Przed wymianą baterii lub bezpiecznika, należy odłączyć przewody pomiarowe od przyrządu pomiarowego.

**Należy używać tylko baterii i bezpieczników podanych w specyfikacji.**

## Tyłna część przyrządu:

Odkręcić wkręt z tyłu przyrządu, otworzyć pojemnik baterii i wyjąć zużyte baterie. Przed wymianą baterii lub bezpiecznika odłączyć najpierw przewody pomiarowe urządzenia.

**Ważne: Nie wyrzucać baterii wraz ze zwykłymi odpadami z gospodarstwa domowego!**

**Należy przestrzegać przepisów prawa dotyczących usuwania odpadów!**

Zainstalować nowe baterie (2 x 1,5 V AAA Micro). Zamontować pokrywę komory baterii i mocno dokręcić wkręt.

Przed wymianą bezpiecznika, należy zawsze odłączyć przewody pomiarowe od przyrządu i odkręcić wszystkie wkręty z tyłu urządzenia. Ostrożnie zdjąć tylną część korpusu i wymienić bezpieczniki na bezpieczniki tego samego typu. Bezpiecznik topikowy: F 200 mA lub 4 A/500 V

Zamontować wkręty i mocno dokręcić.

## **6. 5-letnia gwarancja (60-miesięczna)**

Przyrządy Testboy® są poddawane surowej kontroli jakości. Przyrząd jest objęty 60-miesięczną gwarancją bezawaryjnej pracy podczas codziennej eksploatacji (ważną łącznie z dowodem zakupu). Producent naprawi usterki produkcyjne i materiałowe nieodpłatnie po otrzymaniu zwróconego przyrządu, pod warunkiem, że był on używany zgodnie z przeznaczeniem. Uszkodzenia wynikłe z nieprawidłowej obsługi oraz upadku urządzenia nie są objęte gwarancją. Jeżeli awarie wpływające na działanie urządzenia nastąpią po upływie okresu gwarancji, nasz serwis techniczny niezwłocznie dokona koniecznych napraw.

Niniejsza instrukcja obsługi została opracowana z należytą uwagą i starannością. Nie udziela się żadnej gwarancji, że podane dane, ilustracje i rysunki są pełne i prawidłowe. Istnieje możliwość wprowadzania zmian bez powiadomienia.

## **Utylizacja**

Szanowny kliencie Testboy, nabycie naszego produktu umożliwia zwrócenie urządzenia po zakończeniu jego żywotność do właściwych punktów zbiórki odpadów elektrycznych.



Dyrektywa WEEE reguluje zwrot i recykling urządzeń elektrycznych. Producenci urządzeń elektrycznych są zobowiązani do bezpłatnego odbioru i recyklingu wszystkich urządzeń elektrycznych. Urządzenia elektryczne nie mogą być już usuwane tradycyjnymi kanałami utylizacji. Urządzenia elektryczne należy

poddać recyklingowi i utylizować oddzielnie. Wszystkie urządzenia podlegające tej dyrektywie są oznaczone tym logo.

## Utylizacja zużytych baterii



**Użytkownik końcowy jest prawnie zobowiązany (ustawa o bateriach)**

do zwrotu wszystkich zużytych baterii i akumulatorów;

**zabrania się wyrzucania ich wraz z odpadami domowymi!**

Baterie/akumulatory zawierające substancje szkodliwe są oznaczone pokazanymi obok symbolami, oznaczającymi zakaz wyrzucania wraz z odpadami domowymi.

Oznaczenia decydujących metali ciężkich to m.in.:

**Cd** = kadm, **Hg** = rtęć, **Pb** = ołów, **Mn** = mangan, **Li** = lit.

Zużyte baterie/akumulatory można bezpłatnie oddawać w gminnych punktach zbiórki lub wszędzie tam, gdzie sprzedawane są baterie/akumulatory!

## Certyfikat jakości

Wszystkie czynności i procesy związane z jakością wykonane w firmie Testboy GmbH są stale nadzorowane przez system zarządzania jakością. Testboy GmbH potwierdza ponadto, że urządzenia kontrolne i przyrządy wykorzystane podczas kalibracji podlegają stałemu nadzorowi środków kontroli.

## Deklaracja zgodności

Produkt spełnia najaktualniejsze normy. Więcej informacji znajduje się na stronie [www.testboy.de](http://www.testboy.de)

## Dziedziny zastosowań

Omawiany przyrząd jest przeznaczony do stosowania wyłącznie w sposób opisany w instrukcji obsługi. Wszelkie inne sposoby użycia są uznawane za niewłaściwe oraz nie zatwierdzone i mogą prowadzić do wypadków lub zniszczenia przyrządu.

Wszelkie przypadki użycia niezgodnie z przeznaczeniem spowodują utratę gwarancji oraz unieważnią jakiegokolwiek roszczenia ze strony operatora w stosunku do producenta.

## **CS Návod k obsluze**

Obsah:

### 1. Bezpečnostní informace

Úvod

Používání

Údržba přístroje

### 2. Vysvětlivky k přepínačům, tlačítkům a zdílkám

### 3. Všeobecná data

### 4. Popis použití

### 5. Baterie/výměna pojistek

## **1. Bezpečnostní informace / návod**

Testboy® TB-2200 je univerzální měřicí přístroj. Měřicí přístroj je vyroben dle nejnovějších bezpečnostních předpisů a zaručuje bezpečnou a spolehlivou práci. Univerzální měřicí přístroj je cennou pomůckou v řemeslné a průmyslové oblasti ale pro elektroniky kutily pro veškerá standardní měření.

Bezpečnost dle IEC/EN 61010 -1 / DIN VDE 0411

Rozsah dodávky:

1 ks Univerzální měřicí přístroj Testboy TB-2200 včetně bezpečnostních kabelů

1 ks Návod k obsluze

1 ks Pohotovostní taška

Bezpečnostní opatření

Přístroj Testboy TB-2200 opustil závod v bezvadném technickém stavu. Aby si tento stav uchoval, musí uživatel dodržovat bezpečnostní pokyny uvedené v tomto návodě.

## **Pozor!**

- Návod k obsluze obsahuje informace a pokyny, které jsou nutné pro bezpečnou obsluhu a používání přístroje. Před použitím přístroje si pečlivě přečtěte návod k obsluze a dodržujte jej ve všech bodech. Pokud byste návod nedodržovali nebo pokud byste opomněli dodržovat varování a pokyny, může dojít k životu nebezpečným poraněním uživatele resp. k poškození přístroje.

- Abyste zabránili úrazu elektrickým proudem, je nutné dbát bezpečnostních opatření, pokud pracujete s napětím vyšším než 70 V (35 V) DC nebo 33 V (16 V) ef. AC.

Hodnoty představují dle DIN VDE hranici napětí s přípustným dotekem. (Hodnoty v závorkách platí např. pro lékařské nebo zemědělské oblasti)

- Před každým měřením se ujistěte, že jsou měřicí kabely a přístroj v bezvadném stavu.

- Měřicí kabely a kontrolní hroty smíte uchopit pouze v místech k tomu určených (madlo). Je nutné za jakýchkoliv okolností vyloučit dotek s kontrolními hroty.

**Pozor!**

- Měřicí přístroj lze používat pouze pro specifikované rozsahy měření.

- Před každým použitím musíte zkontrolovat bezvadnou funkci přístroje (např. na známém zdroji napětí, viz rovněž DIN VDE 0105, část 1).

- Zodpovědná osoba nebo uživatel by se měli řídit tímto návodem k obsluze, aby byla zaručena bezpečnost.

Pokud přístroj nebude používán v souladu s pokyny výrobce, nemůže být dodržena bezpečnost, zajišťovaná přístrojem.

- Žádné díly přístroje ani jeho příslušenství nesmí být měněny za díly, které nejsou certifikované výrobcem nebo jeho dodavatelem.

## **Pozor!**

Přístroj smí být používán pouze za podmínek a pro účely, pro které byl konstruován. Je nutné dodržovat především bezpečnostní pokyny, technická data a podmínky prostředí a používání v suchém prostředí.

## **Údržba**

Přístroj nevyžaduje při provozu v souladu s návodem k obsluze zvláštní údržbu.

## **Čištění**

Pokud by se přístroj při denním používání ušpinil, lze jej očistit vlhkým hadříkem a jemným čisticím prostředkem pro domácnosti. Pro čištění nepoužívejte nikdy abrazivní čisticí prostředky nebo rozpouštědla.

## **2. Vysvětlivky k přepínačům, tlačítkům a zdírkám**

Hlavní vypínač ZAPNUTO/VYPNUTO (pomocí otočného přepínače)

Přístroj se zapíná volbou rozsahu měření a vypíná se přeprnutím do pozice "OFF"

Přepínač funkcí (M)

Přepínač umožňuje přepínání mezi natištěnými funkcemi.

Tlačítko pro uložení naměřené hodnoty do paměti (H)

Stisknutím tlačítka se aktuální hodnota uloží do paměti.

Kontrola osvětlení (☀)

Stisknutím se zapíná a vypíná funkce kapesní svítilny.

Volič funkce měření

Otočným přepínačem lze navolit různé základní druhy měření.

Zdířka 4 A

Při měření nad 200 mA je nutné používat zdířku 4 A.

Vstupní zdířka (vpravo)

Červený měřicí kabel pro veškeré druhy signálu přípustné pro přístroj.

Zdířka ukostření

Černý měřicí kabel pro veškeré druhy signálu přípustné pro přístroj.

### 3. Všeobecná data

Přesnost se vztahuje na 1 rok při teplotě 18 °C – 28 °C a vlhkosti vzduchu 75 %. (Jsou nabízeny kalibrace na období jednoho roku)

Automatická a manuální volba rozsahu měření

Maximální napětí mezi přípojnými zdířkami a kostrou: 300 V DC/AC

Pojistka:	F 200 mA(4 A)/500 V flink
Maximální provozní výška:	2000 m nad základní rovinou
Výška displeje:	20 mm LCD
Zobrazení:	max. 1999 (3 1/2)
Zobrazení polarity:	automaticky
Zobrazení přeplnění:	zobrazí se "OL"
Rychlost měření:	cca 0,4 s
Stav baterií:	Zobrazí se symbol baterií
Automatické vypnutí:	po cca 15 min.
Proudové napájení:	2 x 1,5 V AAA Micro
Provozní teplota:	0 °C až 40 °C
Teplota pro skladování:	-10 °C až 50 °C
Rozměry:	143 x 72 x 33 mm
Hmotnost:	400 g včetně baterií
Zkušební norma:	IEC/EN 61010-1
Kategorie měření:	CAT III 300V

Definice kategorií měření:

Kategorie měření II:

Měření elektrických obvodů, elektricky spojených přímo se sítí nízkého napětí zástrčkou.

Typický zkratový proud < 10 kA

Kategorie měření III:

Měření v rámci instalace budovy (nepřenosné spotřebiče s připojením bez zástrčky, připojením rozdělovače, pevně vestavěné přístroje v rozdělovači).

Typický zkratový proud < 50 kA

Kategorie měření IV:

Měření zdroje instalace nízkého napětí (počítadlo, hlavní připojení, primární nadproudová ochrana).

Typický zkratový proud > 50 kA

Pro zjištění kategorie měření při kombinaci měřicího vedení a měřicího přístroje vždy platí nejnižší kategorie, buď měřicího vedení nebo měřicího přístroje.

### Stejnoseměrné napětí:

Rozsah měření	Rozlišení	Přesnost
200 mV	0.1mV	± 0.5 %nam.hodn. + 3 digit ± 0.8 %nam.hodn. + 5 digit
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Vstupní odpor: 10 M $\Omega$

Maximální vstupní napětí: 300 V DC

### Střídavé napětí:

Rozsah měření	Rozlišení	Přesnost
200 mV	1 mV	± 1.5 %nam.hodn. + 5 digit
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Vstupní odpor: 10 M $\Omega$ ,

Maximální vstupní napětí: 300 V AC RMS, frekvenční rozsah: 40 – 400 Hz

### Stejnoseměrný proud:

Rozsah měření	Rozlišení	Přesnost
200 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	± 1.0 %nam.hodn. + 3 digit
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	± 1.2 %nam.hodn. + 5 digit
4.00 A	0.01 A	

Ochrana proti přetížení: rozsah  $\mu$ A a mA chráněný pomocí F 200 mA/500 V  
rozsah 4 A chráněný pomocí 4 A/500 V

### Střídavý proud :

Rozsah měření	Rozlišení	Přesnost
200 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm 1.3$ %nam.hodn. + 5 digit
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	$\pm 1.5$ %nam.hodn. + 8 digit
4.00 A	0.01 A	

Ochrana proti přetížení: rozsah  $\mu$ A a mA chráněný pomocí F 200 mA/500 V


Rozsah 4 A chráněný pomocí 4 A/500 V

### Odpor:

Rozsah měření	Rozlišení	Přesnost
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$ - ochrana před přepětím: 400 V DC/AC	$\pm 1$ % + 5 digit
2 k $\Omega$	0.001 k $\Omega$	$\pm 1$ % + 5 digit
20 k $\Omega$	0.01 k $\Omega$	
200 k $\Omega$	0.1 k $\Omega$	
2 M $\Omega$	0.001 M $\Omega$	$\pm 1.8$ % + 5 digit
20 M $\Omega$	0.01 M $\Omega$	

Měřicí napětí: 0.25 V, ochrana před přepětím: 300 V AC/DC < 30 s

### Diodový test:

Rozsah měření	Rozlišení	Funkce
	0.001 V	Ukazuje závěrné napětí

Provozní proud diody: cca 0.6 mA, prŮrazné napětí: cca 1.5 V,

Ochrana před přepětím: 300 V AC/DC < 30 s

### Test vodivosti:

Rozsah měření	Funkce
o))	Integrovaný bzučák signalizuje vodivost do 50 $\Omega$

Napětí měřicího obvodu: cca 0.5 V, ochrana před přepětím: 300 V AC/DC < 30 s

## 4. Popis použití

### Měření stejnosměrného napětí

Nastavte rozsah měření na přepínači do pozice  $V=$ .

Zapojte černý měřicí kabel do zdířky "COM" a červený měřicí kabel do pravé zdířky.

Spojte měřicí kabely se zkoušeným předmětem.

Měřicí přístroj si automaticky vyhledá nejvhodnější rozsah měření. Odečtěte výsledek měření na displeji.

### Měření střídavého napětí (s kontaktem nebo bez kontaktu)

Nastavte přepínač na rozsah měření  $V\sim$ .

Zasuňte černý měřicí vodič do zdířky 'COM' a červený měřicí vodič do zdířky na pravé straně. Pomocí měřících hrotů se dotkněte zkušebních bodů na testovaném předmětu.

Multimetr automaticky vyhledá nejvhodnější rozsah měření. Na displeji si přečtěte naměřenou hodnotu.

Červený měřicí vodič lze použít na jednopólové zkoušení fáze stisknutím tlačítka M, displej se rozsvítí a zazní akustický signál. Před zkoušením se musíte přesvědčit, zda jsou všechny zbývající měřicí vodiče odpojeny. Tato zkouška není vhodná k určování přítomnosti nebezpečného napětí v síti. V případě, že se při zkoušce nerozsvítí displej a není vydán akustický signál, nelze vyloučit přítomnost nebezpečného vysokého napětí ( $> 33 \text{ V AC}$  nebo  $70 \text{ V DC}$ ).



### **Upozornění!**


Než se dotknete vodivých částí, musíte zkontrolovat pomocí dvoupólového přímého měření rozsahu stejnosměrného napětí, zda části nevedou nebezpečné napětí.

### DETEKCE PŘERUŠENÝCH VODIČŮ

Detekce přerušení kabelu je určena pro bezdotykové vyhledávání přerušení kabelu u neodkrytých živých vedení.

Nastavte přepínač na funkci DETEKCE PŘERUŠENÍ VODIČŮ.



Pokud podržíte snímač  umístěný na horním okraji multimetru nad živým vodičem ( $100\text{-}300 \text{ V AC}$ ) počínaje místem napájení a přitom přidržíte tlačítko M stisknuté, rozsvítí se displej a zazní zvukový signál před místem přerušení.

V případě, že se při zjišťování přerušení kabelu nerozsvítí displej a není vydán akustický signál, nelze vyloučit přítomnost nebezpečného vysokého napětí (> 33 V AC nebo 70 V DC). Bezdotykový snímač je schopný vyhledat pouze napětí, pokud zdroje napětí vytváří dostatečně silná elektrická pole (el. sítě, > 100 V AC). Pokud je intenzita pole nízká, může se stát, že přístroj přítomné napětí nezjistí, a nelze proto správně určit místo přerušení vodiče. Pokud přístroj nezjistí žádné napětí, může to být způsobeno následujícími faktory, mimo jiné:

- Stíněné vodiče/kabely
- Tloušťka a typ izolace
- Vzdálenost od zdroje napětí

Buďte opatrní při napětí nad 30V, může dojít k zasažení elektrickým proudem.



### Upozornění!

Funkce detekce přerušení-vodiče není určena pro testování vedení s životu nebezpečným napětím.

Než se dotknete vodivých částí, musíte zkontrolovat pomocí dvoupólového přímého měření rozsahu stejnosměrného napětí, zda části nevedou nebezpečné napětí.

### Měření stejnosměrného proudu:

Nastavte rozsah měření na přepínači do pozice  $A_{\infty}$ .

Nastavte přepínač "M" do pozice DC.

Zapojte černý měřicí kabel do zdířky "COM" a červený měřicí kabel do pravé zdířky (do max. 200 mA).

**U proudu nad 200 mA je nutné použít pro měření zdířku "4 A"!**

Spojte měřicí kabely se zkoušeným předmětem.

Měřicí přístroj si automaticky vyhledá nejvhodnější rozsah měření.

Odečtěte výsledek měření na displeji.

### Měření střídavého proudu:

Nastavte rozsah měření na přepínači do pozice  $A_{\infty}$ .

Nastavte přepínač „ M “ do pozice AC.

Zapojte černý měřicí kabel do zdířky "COM" a červený měřicí kabel do pravé zdířky. (do max. 200 mA)

**U proudu nad 200 mA je nutné použít pro měření zdířku "4 A"!**

Spojte měřicí kabely se zkoušeným předmětem.

Měřicí přístroj si automaticky vyhledá nejvhodnější rozsah měření. Odečtěte výsledek měření na displeji.

### Měření odporu:

Nastavte rozsah měření na přepínači do pozice „ $\Omega$ “.

Zapojte černý měřicí kabel do zdířky "COM" a červený měřicí kabel do zdířky "INPUT".


Spojte měřicí kabely se zkoušeným předmětem. Měřicí přístroj si automaticky vyhledá nejvhodnější rozsah měření.

Odečtěte výsledek měření na displeji.

### Diodový test:

Nastavte rozsah měření na přepínači do pozice " $\Omega$ ".

Zapojte černý měřicí kabel do zdířky "COM" a červený měřicí kabel do pravé zdířky.

Nastavte přepínač „ M “ do pozice „“. Spojte měřicí kabely se zkoušeným předmětem. Červený měřicí kabel = anoda, černý měřicí kabel = katoda.

Zobrazí se závěrné napětí.

### Test vodivosti:

Nastavte rozsah měření na přepínači do pozice " $\Omega$ ".

Zapojte černý měřicí kabel do zdířky "COM" a červený měřicí kabel do pravé zdířky.

Nastavte přepínač „ M “ do pozice „ $\Omega$ “). Spojte měřicí kabely se zkušebním obvodem.

Při vodivosti do 50  $\Omega$  zazní signál. Odečtěte výsledek měření na displeji.

Důležité: U zkušebního obvodu dbejte na to, aby byl bez napětí a aby byly vybité kondensátory.

## **5. Výměna baterií/pojistek**

Výměna baterií je nutná, když se na displeji objeví symbol baterie. Před výměnou baterií nebo pojistek musí být měřicí kabely odpojené od přístroje! Před výměnou baterií nebo pojistky nejdříve z přístroje odstraňte měřicí vedení.

### **Používejte pouze uvedené baterie/pojistky!**

Zadní strana přístroje:

Odstraňte horní šrouby na zadní straně přístroje, otevřete přihrádku na baterie a odstraňte vybité baterie.

**Důležité: Baterie nepatří do domovního odpadu!  
Dodržujte zákonné předpisy o likvidaci odpadů!**

Vložte nové baterie (mikročláanky AAA 2 x 1,5 V). Nasadte a přišroubujte kryt přihrádky na baterie.

Při výměně pojistek nejdříve odpojte měřicí kabely od přístroje a uvolněte všechny šrouby na zadní straně; opatrně odstraňte zadní stranu přístroje a nahraďte pojistky pojistkami stejného typu. (Pojistka F 200 mA resp. 4 A/500 V)  
Přístroj sešroubujte.

Tento návod k obsluze byl vytvořen s velkou pečlivostí. Za správnost a úplnost dat, vyobrazení a nákresů neručíme. Změny vyhrazeny.

## Likvidace

Vážený zákazníku firmy Testboy, získáním našeho produktu máte možnost, přístroj po uplynutí doby jeho životnosti odevzdat na vhodné sběrné místo elektrického šrotu.



WEEE upravuje vracení a recyklaci starých elektropřístrojů. Výrobci těchto elektropřístrojů jsou povinni provádět zpětný odběr a recyklaci těchto starých elektropřístrojů zdarma. Elektropřístroje tak již nesmějí být zahrnuty do „normálního“běžného odpadního řetězce. Tyto elektropřístroje jsou recyklovány odděleně a likvidovány. Všechny přístroje, které spadají do této kategorie jsou označeny tímto logem.

## Likvidace spotřebovaných baterií



Vy, jako koncoví spotřebitelé, jste ze zákona (**zákon o bateriích**) povinni, všechny spotřebované baterie a akumulátory vracet k recyklaci;

### **Likvidace společně s komunálním odpadem je zakázána!**

Baterie/akumulátory, obsahující škodlivé látky, jsou označeny vedle zobrazenými symboly, které upozorňují na zákaz likvidace společně s komunálním odpadem.

Označení rozhodujícího těžkého kovu je mimo jiné:

**Cd** = kadmium, **Hg** = rtuť, **Pb** = olovo, **Mn** = mangan, **Li** = lithium.

Vaše spotřebované baterie/akumulátory můžete bezplatně odevzdat na sběrných místech vaší obce nebo všude tam, kde se baterie/akumulátory prodávají!

## Certifikát jakosti

Všechny činnosti a procesy, prováděné v rámci firmy Testboy GmbH, ovlivňující kvalitu, jsou trvale kontrolovány systémem řízení kvality. Firma Testboy GmbH dále potvrzuje, že kontrolní zařízení a nástroje, používané během kalibrace, podléhají trvalé kontrole měřicích a testovacích zařízení.

### **Prohlášení o shodě**

Výrobek splňuje aktuálně platné směrnice. Bližší informace najdete na [www.testboy.de](http://www.testboy.de)

### **Oblast použití**

Přístroj je určen pro použití popsané v návodu. Jiné použití je nepřípustné a může vést k nehodám nebo zničení přístroje. Takové použití vede k okamžitému zániku jakéhokoliv záručního nároku uživatele vůči výrobci.

## **HU Kezelési útmutató**

Tartalomjegyzék:

### 1. Biztonságra vonatkozó információk

Bevezetés

Készülék használata

Készülék karbantartása

### 2. Kapcsolók, gombok és csatlakozó hüvelyek ismertetése

### 3. Általános adatok

### 4. Alkalmazás leírása

### 5. Elem/biztosíték cseréje

## **1. Biztonságra vonatkozó információk / bevezetés**

A Testboy® TB-2200 egy sokoldalúan használható multiméter. A készülék gyártása a legújabb biztonsági előírások szerint történik és garantálja a biztonságos és megbízható munkát. A multiméter kisipari vagy ipari környezetben valamint hobbi-elektronikával foglalkozó személyek számára értékes segítséget nyújt a standard mérési feladatok megoldásakor.

Biztonság IEC/EN 61010 -1 / DIN VDE 0411 előírásai szerint.

Csomag tartalma:

1 db. Multiméter Testboy® TB-2200 mérőműszer biztonsági mérőkábelekkel

1 db. Kezelési útmutató

1 db. Készenléti táska

## Biztonságra vonatkozó tennivalók

A Testboy® TB-2200 multiméter biztonságtechnikai szempontból kifogástalan állapotban hagyja el a gyárat. Ennek az állapotnak a megtartásához a felhasználónak be kell tartani a jelen útmutatóban ismertetett biztonsági utasításokat.

### **Figyelem!**

- A kezelési útmutató tartalmazza azokat az információkat és utasításokat, amelyek a készülék biztonságos kezeléséhez és használatához szükségesek. A készülék használatba vétele előtt a kezelési útmutatót gondosan el kell olvasni és annak minden pontját be kell tartani. A kezelési útmutató vagy a figyelmeztetések és megjegyzések be nem tartása a felhasználó komoly vagy életveszélyes sérüléséhez ill. a készülék meghibásodásához vezethet.
- Az áramütés elkerülésére be kell tartani az óvintézkedéseket, ha a mérendő feszültség 70 V (35 V) DC vagy 33 V (16 V) eff AC értéket meghaladja. Ezek az értékek a DIN VDE szerint még megérinthatő feszültségek határértékei. (A zárójelben szereplő értékek pl. orvosi vagy mezőgazdasági területeken érvényesek).
- Minden mérés előtt győződjön meg a mérőkábelek és a készülék kifogástalan állapotáról.
- A mérőkábeleket és mérőhegyeket csak az arra a célra kialakított fogantyúknál szabad megfogni. A mérőhegyek érintését minden körülmények között kerülni kell.
- A felelős vagy a felhasználó a biztonság szavatolásához a kezelési útmutatót vegye alapul. Ha a készüléket nem a gyártó előírásainak megfelelően használják, nem tartható be a készülék által nyújtott biztonság.
- A készülék és tartozékai összes alkatrészét csak a gyártó vagy a beszállítói által tanúsított alkatrészekkel szabad pótolni.

### **Vigyázat!**

- A mérőműszert csak a specifikációban szereplő mérési tartományokban szabad alkalmazni.
- Minden használat előtt ellenőrizze a készülék kifogástalan működését (pl. egy ismert feszültségforrással, lásd a DIN VDE 0105, 1. részt).

### **Figyelem!**

A készüléket csak a tervezett feltételek mellett és célra szabad használni. Ehhez a biztonsági utasításokat, a környezeti feltételekhez kapcsolódó adatokat és a száraz környezetben történő alkalmazást különösen be kell tartani.

### **Karbantartás**

A készülék a kezelési útmutató betartása melletti használatnál külön karbantartást nem igényel.

### **Tisztítás**

Amennyiben a készülék napi használat közben szennyeződik, letisztítható egy nedves ruhával és kevés gyenge háztartási tisztítóval. Sohase használjon a készülék tisztításához erős vagy oldószereket tartalmazó tisztítószeret.

## **2. Kapcsolók, gombok és csatlakozó hüvelyek ismertetése**

Be/Ki-kapcsolás (a forgó kapcsolóval)

A készüléket egy mérési tartomány kiválasztásával kapcsolhatja be.

A készülék a forgó kapcsoló "OFF" állásánál van kikapcsolt állapotban.

Funkció kapcsoló (M)

A kapcsolóval kapcsolhatja be a felnyomtatott funkciókat.

Gomb a mérési érték eltárolására (H)

Ennek a gombnak a megnyomásakor az aktuális mérési érték eltárolódik.

Gomb a megvilágítás teszteléshez (☀)

Ennek a megnyomásakor a zseblámpa-funkció kapcsolható be és ismét ki.

Választó kapcsoló mérési funkció

A forgó kapcsolóval választhatók ki a különböző alap mérési módok.

A "4 A" csatlakozó hüvely

200 mA feletti méréshez a "4 A" csatlakozó hüvelyt kell használni.

Bemeneti csatlakozó hüvely (jobbra)

Piros színű mérőkábel csatlakoztatása a készülék által megengedett összes jelfajta mérésére.

Föld csatlakozó hüvely

Fekete színű mérőkábel csatlakoztatása a készülék által megengedett összes jelfajta mérésére.

### **3. Általános adatok**

A készülék pontossága 1 évre vonatkozik 18 °C – 28 °C közé eső hőmérsékletnél és

75 %-os levegő páratartalomnál (Javasoljuk a készülék évenkénti kalibrálását)

Automatikus vagy kézi mérési tartományválasztás

Max. feszültség a csatlakozó hüvelyek és a föld között: 300 V

#### **DC/AC**

Biztosíték:	F 200 mA(4 A)/500 V gyors kioldású
Max. üzemeltetési magasság:	2000 m a tengerszint felett
Kijelző magassága:	20 mm LCD
Kijelzés:	max. 1999 (3 ½ digit)
Polaritás kijelzés:	automatikus
Túlcsordulás kijelzés:	"OL" kijelzése
Mintavételezési gyakoriság:	kb. 0,4 mp
Elem állapot:	az elem szimbóluma a kijelzőn megjelenik
Automatikus lekapcsolás:	kb. 15 perc után
Feszültségellátás:	2 x 1,5 V AAA Micro
Üzemeltetési hőmérséklet:	0 °C - 40 °C-ig
Tárolási hőmérséklet:	-10 °C - 50 °C-ig
Méreték:	143 x 72 x 33 mm
Súly:	400 g elemekkel együtt
Vizsgálati szabvány:	IEC/EN 61010-1
Mérési kategória:	CAT III 300V

#### **A mérési kategóriák meghatározása:**

II. mérési kategória: Olyan áramkörökön végzett mérések, amelyek dugasszal közvetlenül vannak összekötve a kiefeszültségű hálózattal. Tipikus rövidzárási áram < 10 kA

III. mérési kategória: Épületinstalláláson belüli mérések (helyhez kötött fogyasztók nem dugaszolható csatlakozással, elosztócsatlakozás, az elosztóban fixen beépített készülékek). Tipikus rövidzárási áram < 50 kA

IV. mérési kategória: A kiefeszültségű installálás bemenetén végzett mérések (fogyasztásmérő óra, főcsatlakozás, primer túláramvédelem). Tipikus rövidzárási áram > 50 kA

A mérővezeték és a mérőkészülék kombinációjánál a mérési kategória megállapításához mindig az alacsonyabb kategória érvényes, a mérővezetéké vagy a mérőkészüléké.

### Egyenfeszültség:

Mérési tartomány	Felbontás	Pontosság
200 mV	0.1 mV	± mért ért. 0.5 %-a + 3 digit ± mért ért. 0.8 %-a + 5 digit
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Bemenő ellenállás: 10 MΩ

Max. bemenő feszültség: 300 V DC

### Váltófeszültség:

Mérési tartomány	Felbontás	Pontosság
200 mV	1 mV	± mért ért. 1.5 %-a + 5 digit
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Bemenő ellenállás: 10 MΩ

Max. bemenő feszültség: 300 V AC RMS, frekvenciatartomány: 40 – 400 Hz

### Egyenáram:

Mérési tartomány	Felbontás	Pontosság
200 μA	0.1 μA	± mért ért. 1.0 %-a + 3 digit
2000 μA	1 μA	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	± mért ért. 1.2 %-a + 5 digit
4.00 A	0.01 A	

Túlterhelésvédelem: μA és mA-tartományban F 200 mA/500 V biztosítókkal biztosítva.

4 A-tartományban 4 A/500 V biztosítókkal biztosítva.

Váltakozó áram:

Mérési tartomány	Felbontás	Pontosság
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm$ mért ért. 1.3 %-a + 5 digit
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20.00 mA	0.01 mA	
200.00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	$\pm$ mért ért. 1.5 %-a + 8 digit
4.00 A	0.01 A	

Túlterhelésvédelem:  $\mu$ A és mA-tartományban F 200 mA/500 V biztosítókkal biztosítva.


4 A-tartományban 4 A/500 V biztosítókkal biztosítva.

Ellenállás:

Mérési tartomány	Felbontás	Pontosság
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$ túlfeszültség-védelem 400 V DC/AC	$\pm$ 1 % + 5 digit
2 k $\Omega$	0.001k $\Omega$	$\pm$ 1 % + 5 digit
20 k $\Omega$	0.01k $\Omega$	
200 k $\Omega$	0.1 k $\Omega$	
2 M $\Omega$	0.001 M $\Omega$	
20 M $\Omega$	0.01 M $\Omega$	$\pm$ 1.8 % + 5 digit

Mérőfeszültség: 0.25 V, túlfeszültség-védelem: 300 V DC/AC < 30 s

Dióda-teszt:

Mérési tartomány	Felbontás	Funkció
	0.001 V	Kijelzi a záró irányú feszültséget

Nyitó irányú áram: kb. 0.6 mA, záró irányú feszültség kb. 1.5 V,

Túlfeszültség-védelem 300V DC/AC < 30 s

Folytonossági teszt:

Mérési tartomány	Funkció
o))	Beépített berregő jelzi a folytonosságot 50 $\Omega$ -ig

Mérőkör-feszültség: kb. 0.5 V, túlfeszültség-védelem: 300 V DC/AC < 30 s

## 4. Alkalmazás leírása

### Egyenfeszültség mérés

Állítsa a választó kapcsolót V= állásba. Dugja a fekete mérőkábelt a "COM" csatlakozó hüvelybe és a piros mérőkábelt csatlakoztassa a jobboldali csatlakozó hüvelybe. A mérőkábelekkel kösse össze a mérendő eszközt. A multiméter automatikusan megkeresi legkedvezőbb mérési tartományt. Olvassa le a mérési eredményt a kijelzőn.

### Váltófeszültség mérés (érintéssel vagy érintés nélkül)

Állítsa a választókapcsolót a V~ mérési tartományra. Illessze a fekete teszt vezetéket a 'COM' aljzatba, a piros teszt vezetéket pedig a jobb oldali aljzatra. A teszt szondák használatával érintse meg a teszt tárgy pontjait.

Az univerzális mérő automatikusan megkeresi a legmegfelelőbb mérési tartományt. Olvassa le a mérési értéket a kijelzőn.

A piros teszt vezeték egy pólusú teszthez használható az M gomb megnyomásával, a kijelző villogni fog, és hangjelzés szólal meg. A teszt előtt győződjön meg róla alaposan, hogy az összes többi teszt vezetéket leválasztotta-e. Ez a teszt nem alkalmas veszélyes vonali feszültség jelenlétének megállapítására. Ha a kijelző nem villog, és nincs hangjelzés, a teszt során akkor veszélyes nagyfeszültség (>33 V váltóáram vagy 70 V egyenáram) lehet jelen.



### **Vigyázat!**

Vezetőképes alkatrészek érintése előtt a veszélyes feszültség hiányát a váltóáramú tartomány két pólusú közvetlen érintéses mérésével kell ellenőrizni.

## KÁBELSZAKADÁS ÉSZLELÉSE

A kábelszakadás észlelés célja a burkolt, feszültség alatti vezetékeken a kábelszakadások érintésmentes lokalizálása.

Állítsa a választókapcsolót a KÁBELSZAKADÁS ÉSZLELÉS funkcióra.



Amikor az univerzális mérő felső élén levő érzékelőt feszültség alatti kábel (100 – 300 V AC) fölé tartja a betáplálási ponttól kezdve, az M gomb

lenyomva tartása közben, a kijelző villog, és hangjelzés szólal meg a szakadási pont előtt.

Ha a kábelszakadás észlelés elvégzése közben a kijelző nem villog, és nincs hangjelzés, a teszt során akkor veszélyes nagyfeszültség (>33 V váltóáram vagy 70 V egyenáram) lehet jelen. Az érintésmentes érzékelő csak tápforrásokból (hálózatok, >100 V váltóáram) származó kellően erős elektromos terek által generált feszültséget tud érzékelni. Ha a térerősség kicsi, előfordulhat, hogy a műszer nem tudja észlelni az alkalmazott feszültséget, és így nem tudja pontosan lokalizálni a kábelszakadást. Ha a műszer nem észlel elegendő feszültséget, többek közötti az alábbi tényezők okozhatják:

- Árnyékolt vezetékek/kábelek
- Szigetelés vastagsága és típusa
- Távolság a feszültségforrástól

30 V feletti feszültség esetén legyen óvatos, mivel fennáll az áramütés veszélye.



### **Vigyázat!**

Az érintésmentes kábelszakadás detektor funkció nem alkalmas veszélyes vonalfeszültség észlelésére.

Vezetőképes alkatrészek érintése előtt a veszélyes feszültség hiányát a váltóáramú tartomány két pólusú közvetlen érintéses mérésével kell ellenőrizni.

### Egyenáram mérés:

Állítsa a választó kapcsolót  $A \cong$  állásba. Állítsa be a multimétert az "M"-gombbal DC-re. Dugja a fekete mérőkábelt a "COM" csatlakozó hüvelybe és a piros mérőkábelt csatlakoztassa a jobboldali csatlakozó hüvelybe ( max. 200 mA-ig).

**200 mA feletti áram mérésekor a mérőkábelt a "4 A"-es hüvelybe kell csatlakoztatni!**

A mérőkábelekkel kösse össze a mérendő eszközt. A multiméter automatikusan megkeresi legkedvezőbb mérési tartományt. Olvassa le a mérési eredményt a kijelzőn.

### Váltakozó áram mérés

Állítsa a választó kapcsolót  $A \cong$  állásba. Állítsa be a multimétert az "M"-gombbal AC-re. Dugja a fekete mérőkábelt a "COM" csatlakozó hüvelybe és a piros mérőkábelt csatlakoztassa a jobboldali csatlakozó hüvelybe ( max. 200 mA-ig).


**200 mA feletti áram mérésekor a mérőkábelt a "4 A"-es hüvelybe kell csatlakoztatni!**

A mérőkábelekkel kösse össze a mérendő eszközt. A multiméter automatikusan megkeresi legkedvezőbb mérési tartományt. Olvassa le a mérési eredményt a kijelzőn.

Ellenállásmérés


Állítsa a választó kapcsolót „Ω” állásba. Dugja a fekete mérőkábelt a "COM" csatlakozó hüvelybe és a piros mérőkábelt csatlakoztassa az "INPUT" csatlakozó hüvelybe. A mérőkábelekkel kösse össze a mérendő eszközt. A multiméter automatikusan megkeresi a legkedvezőbb mérési tartományt. Olvassa le a mérési eredményt a kijelzőn.

### Dióda-teszt:

Állítsa a választó kapcsolót „Ω” állásba. Dugja a fekete mérőkábelt a "COM" csatlakozó hüvelybe és a piros mérőkábelt csatlakoztassa a jobboldali csatlakozó hüvelybe. Állítsa be a multimétert az "M"-gombbal „ “ -re. A mérőkábeleket kösse össze a mérendő eszközzel. A piros mérőkábel = anód A fekete mérőkábel = katód. A kijelzőn a záró feszültség jelenik meg.

### Folytonossági teszt:

Állítsa a választó kapcsolót „Ω” állásba.

Dugja a fekete mérőkábelt a "COM" csatlakozó hüvelybe és a piros mérőkábelt csatlakoztassa a jobboldali csatlakozó hüvelybe. Állítsa be a multimétert az "M"-gombbal „ “ -re. A mérőkábeleket kösse össze a mérendő körrel. 50 Ω alatti átmenetknél hangjelzés hallható. Olvassa le a mérési eredményt a kijelzőn.

Fontos: Ügyeljen arra, hogy a mérendő kör feszültségmentes legyen és a kondenzátorok is kisütött állapotban legyenek.

### **5. Elemek cseréje/biztosítékcsere:**

Elemek cseréje akkor válik szükségessé, ha a kijelzőn az elem szimbóluma megjelenik. Az elem vagy a biztosíték cseréje előtt távolítsa el a készülék mérővezetékét.

#### **Csak a megadott elemtípust és biztosítékokat alkalmazza!**

A készülék hátoldala:

távolítsa el a készülék hátoldalán található csavarokat, nyissa ki az elemtartót és vegye ki a lemerült elemeket.

#### **Fontos: ne dobja a lemerült elemeket a háztartási hulladékok közé! Tartsa be a törvényes ártalmatlanítási előírásokat!**

Helyezze az új elemeket (2 x 1,5 V AAA mikro-cella) az elemtartóba.

Helyezze fel az elemtartót és zárja le a csavarral.

A biztosítékcsere előtt távolítsa el a mérőkábeleket a készülékről és oldja ki a hátlapon található összes csavart; Vegye le óvatosan a készülék hátlapját és cserélje ki a biztosítékokat azonos típusúra. (Biztosíték F 200 mA ill. 4 A/400 V

Zárja le a készüléket a csavarokkal.

Ez a kezelési útmutató a legnagyobb gondossággal készült. Az adatok, ábrák és rajzok teljességére és helyességére garanciát nem vállalunk. Változtatások jogát fenntartjuk.

### Ártalmatlanítás

Kedves Testboy ügyfelünk, termékünk megvásárlásával lehetősége van arra, hogy a készüléket az életciklusa végén megfelelő elektromos hulladék gyűjtőhelyen visszaadja.



A WEEE irányelv szabályozza az elektronikai készülékek visszazállítását újra hasznosítását. Az elektronikai készülékek gyártójának kötelessége visszavenni és újra hasznosítani a készülékeket díjmentesen. Az elektronikai készülékektől már nem lehet a hagyományos hulladékgazdálkodási eszközökkel ártalmatlanítani. Az elektronikai készüléket külön kell újra hasznosítani és ártalmatlanítani. Ezen irányelv alá tartozó összes berendezést ezen logóval jelölik.

### Használt elemek ártalmatlanítása



Végfelhasználóként Ön köteles a törvény szerint (**elem-törvény**) a használt elemeket és akkumulátorokat visszaadni;

#### **Tilos a háztartási hulladékba dobni!**

Káros anyagot tartalmazó elem/akku az itt látható szimbólummal van jelölve, ez utal a háztartási hulladékba dobás tilalmára.

A fontos nehézfémek megnevezései többek közt:

**Cd** = kadmium, **Hg** = higany, **Pb** = ólom, **Mn** = mangán, **Li** = lítium.

Az elhasznált elemeket/akkumulátorokat ingyen leadhatja a lakóhelye gyűjtőhelyén és minden elemet/akkut forgalmazónál!

### Minőségi tanúsítvány

A Testboy GmbH -n belül végzett, a minőség szempontjából fontos tevékenységeket és folyamatokat a minőségirányító rendszer folyamatosan felügyeli. A Testboy GmbH igazolja továbbá, hogy a kalibráláshoz használt vizsgáló berendezések és műszerek állandó vizsgálóeszköz felügyelettel rendelkeznek.

### Megfelelőségi nyilatkozat

A termék megfelel a legaktuálisabb irányelveknek. További információkat a [www.testboy.de](http://www.testboy.de) oldalon találhat.

## **Alkalmazási terület**

A készülék csak is a kezelési útmutatóban ismertetett felhasználásra alkalmas. A készülék más jellegű alkalmazása nem megengedett és balesetekhez és a készülék tönkremeneteléhez vezethet. Ilyen alkalmazások a felhasználó gyártóval szemben támasztott bármilyen jellegű garancia- és szavatossági igényének azonnali elvesztéséhez vezetnek.

## **FI-Käyttöohje**

Sisällysluettelo:

### 1. Turvallisuustiedot

Johdanto

Käyttö

Laitteen huolto

### 2. Kytkinten, painikkeiden ja liitinten selostus

### 3. Yleiset tiedot

### 4. Käytön kuvaus

### 5. Paristojen/sulakkeiden vaihto

## **1. Turvallisuustiedot / Johdanto**

Testboy® TB-2200 on yleiskäyttöön tarkoitettu monitoimimittari Mittauslaite valmistetaan uusimpien turvallisuusmääräysten mukaisesti ja sen turvallinen ja luotettava toiminta taataan. Yleismittarista on arvokasta apua sekä käsityöläis- ja teollisuusalan ammattilaiselle että harrastelijalle kaikilla vakiomittauksilla.

Turvallisuus standardien IEC/EN 61010 -1 / DIN VDE 0411 mukaan

Toimituksen sisältö:

1 Multimeter Testboy® TB-2200 -laite sis. turvamittajohdot

1 Käyttöohje

1 Säilytyslaukku

## Turvatoimenpiteet

Testboy® TB-2200 -laite on toimitettu tehtaalta turvateknisesti moitteettomassa kunnossa. Tämän kunnon säilyttämiseksi, käyttäjän on huomioitava tämän käyttöohjeen turvallisuusohjeet.



### Huomio!

- Käyttöohjeessa on tietoja ja ohjeita, jotka ovat laitteen turvalliselle käytölle ja hyödyntämiselle tarpeellisia. Ennen laitteen käyttöä käyttöohje on luettava huolellisesti ja sen kaikkia ohjeita on noudatettava. Jos käyttöohjetta ei huomioida tai varoituksia ja ohjeita ei noudateta, seurauksena saattavat käyttäjälle olla vakavat tai hengenvaaralliset tapaturmat tai laitevauriot.
- Sähköiskujen välttämiseksi varotoimenpiteet on otettava huomioon, jos työskennellään yli 70 Voltin (35 V) DC tai 33 Voltin (16 V) tehollisella AC -jännitteellä. Nämä arvot asettavat DIN VDE:n mukaan vielä kosketettavissa olevien jännitteiden rajan. (Suluissa olevat arvot ovat voimassa esim. lääketieteellisille tai maataloutta koskeville alueille)
- Varmista ennen jokaista mittausta, että mittajohto ja testauslaite ovat moitteettomassa kunnossa.
- Mittajohtoja ja mittakärkiä saa koskea vain tarkoitukseen olevista kahvoista. Mittakärkien koskemista on kaikissa olosuhteissa vältettävä.
- Vastuussa olevan henkilön tai käyttäjän tulisi toimia käyttöohjeen mukaan turvallisuuden takaamiseksi. Jos laitetta ei käytetä valmistajan antamien tietojen mukaisesti, ei laitteen omaavaa turvallisuutta voida hyödyntää.
- Kaikissa laitteen osien ja sen lisävarusteiden vaihdossa on käytettävä vain valmistajan tai laitteen toimittajan sertifioimia osia.



### Varo!

- Testauslaitetta saa käyttää vain spesifioiduilla mittaalueilla.
- Ennen jokaista käyttöä laitteen moitteeton toiminta on tarkastettava (esim. jo tunnetulla jännitelähteellä, katso myös DIN VDE 0105, osa 1).



### Huomio!

Laitetta saa käyttää vain niissä olosuhteissa ja niihin tarkoituksiin, joihin se on suunniteltu. Tällöin on erityisesti huomioitava turvallisuusohjeet, tekniset tiedot ja ympäristöolosuhteet sekä laitteen käyttö kuivassa ympäristössä.

## **Huolto**

Laite ei tarvitse käytössä käyttöohjeen mukaan erityistä huoltoa.

## **Puhdistus**

Jos laite on likaantunut päivittäisestä käytöstä, sen voi puhdistaa kostealla pyyhkeellä ja miedolla kotitalouspuhdistusaineella. Älä milloinkaan käytä voimakkaita puhdistusaineita tai liuottimia puhdistukseen.

## **2. Kytkinten, painikkeiden ja liitinten selostus**

ON/OFF (PÄÄLLE-/POIS) -kytkin (kääntökytkimen yläpuolella)

Laite käynnistetään mittausalueen valinnalla ja sammutetaan taas asennolla "OFF".

Toimintokytkin (M)

Kytkimellä voidaan kytkeä päälle painettujen toimintojen välillä.

Mittausarvojen tallennuspainike (H)

Painiketta painamalla ajankohtainen mittausarvo tallennetaan.

Valaistuspainike (☀)

Sitä painamalla taskulampputoiminto kytketään päälle ja taas pois päältä.

Mittaustoiminnon valintakytkin

Erilaiset perusmittaustavat voidaan valita kääntökytkintä kääntämällä

.

4 A:n liitin

Mitattaessa jännitteitä alk. 200 mA, on käytettävä 4 A:n liitintä.

Tuloliitin (oikealla)

Punainen mittajohto kaikille laitteen sallimille signaalityypeille.

Jakkiliitin, maadoitus

Musta mittajohto kaikille laitteen sallimille signaalityypeille.

### **3. Yleiset tiedot**

Tarkkuus koskee 1 vuotta lämpötilan ollessa 18 °C – 28 °C ja ilmakehän kosteuden ollessa 75 %. (lisää vuosittaisia kalibrointejä on tarjolla)

Automaattinen ja manuaalinen mittausalueen valinta

Max. jännite liitäntöjen ja maadoituksen välillä: 300 V DC/AC

Sulake:	F 200 mA (4 A)/500 V nopea
Max. käyttökorkeus:	2000 m merenpinnan yläpuolella
Näytön korkeus:	20 mm LCD
Näyttämä:	max. 1999 (3 ½ )
Napaisuuden näyttö:	Automaattinen
Ylivuotonäyttö:	"OL" näkyy näytössä
Tunnustelunopeus:	n. 0,4 s
Paristojen varaus:	Pariston symboli näkyy näytössä
Automaattinen poiskytkentä:	n. 15 min kuluttua
Jännitteensyöttö:	2 x 1,5 V AAA Micro
Käyttölämpötila:	0 °C - 40 °C
Varastointilämpötila:	-10 °C - 50 °C
Mitat:	143 x 72 x 33 mm
Paino:	400 g paristot mukaanlukien
Testausstandardi:	IEC/EN 61010- -1
Mittausluokka:	CAT III 300V

#### **Mittausluokkien määritelmät:**

Mittausluokka II: Mittaukset virtapiireissä, jotka on kytketty pistokkeella suoraan pienjännitejärjestelmään. Tyypillinen oikosulkuvirta < 10 kA

Mittausluokka III: Rakennusten sähköjärjestelmien mittaus (kiinteät sähkökuluttajat ei pistettävällä liitännällä), jakotaulut, pysyvästi kiinteään sähköjärjestelmään kytketyt laitteet). Tyypillinen oikosulkuvirta < 50 kA

Mittausluokka IV: Pienjännitejärjestelmien virtalähteiden mittaus (sähkömittarit, pääliitäntä, primääripiirin ylivirtasuojalaitteet). Tyypillinen oikosulkuvirta >> 50 kA

Mittausluokan toteamiseksi mittajohdon ja mittauslaitteen yhdistelmällä pätee aina joko mittajohdon tai mittauslaitteen alin luokka.

Tasajännite:

Mittausalue	Resoluutio	Tarkkuus
200 mV	0.1 mV	± 0.5 % mittausarvosta + 3 digittiä ± 0.8 % mittausarvosta + 5 digittiä
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Tulovastus: 10 MΩ

Max. syöttöjännite: 300 V DC

Vaihtojännite:

Mittausalue	Resoluutio	Tarkkuus
200 mV	1 mV	± 1.5 % mittausarvosta + 5 digittiä
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Tulovastus: 10 MΩ,

Max. syöttöjännite: 300 V AC RMS, taajuusalue: 40 – 400 Hz

Tasavirta:

Mittausalue	Resoluutio	Tarkkuus
200 μA	0.1 μA	± 1.0 % mittausarvosta + 3 digittiä
2000 μA	1 μA	
20,00 mA	0.01 mA	
200,00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	± 1.2 % mittausarvosta + 5 digittiä
4,00 A	0.01 A	

Ylikuormitusuoja: μA ja mA-alue on suojattu sulakkeella F 200 mA / 500 V.

4 Ampeerin alue on suojattu sulakkeella 4 A/500 V

Vaihtovirta:

Mittausalue	Resoluutio	Tarkkuus
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm 1.3$ % mittausarvosta + 5 digittiä
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20,00 mA	0.01 mA	
200,00 mA	0.1 mA	
2.00 A	10 mA	$\pm 1.5$ % mittausarvosta + 8 digittiä
4.00 A	0.01 A	


Ylikuormitussuoja:  $\mu$ A ja mA-alue on suojattu sulakkeella F 200 mA/500 V.  
4 Ampeerin alue on suojattu sulakkeella 4 A/500

Vastus:

Mittausalue	Resoluutio	Tarkkuus
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$ Ylijännitesuoja: 400 V AC / DC	$\pm 1$ % + 5 digittiä
2 k $\Omega$	0.001 k $\Omega$	$\pm 1$ % + 5 digittiä
20 k $\Omega$	0.01 k $\Omega$	
200 k $\Omega$	0.1 k $\Omega$	
2 M $\Omega$	0.001 M $\Omega$	
20 M $\Omega$	0.01 M $\Omega$	$\pm 1.8$ % + 5 digittiä

Mittausjännite: 0.25 V, ylijännitesuoja: 300 V AC/DC < 30 s

Dioditesti:

Mittausalue	Resoluutio	Toiminto
	0.001 V	Näyttää sulku- jännitteen

Tulovirta: n. 0.6 mA, paluujännite: n. 1.5 V.

Ylijännitesuoja: 300 V AC/DC < 30 s

Jatkuvuustesti:

Mittausalue	Toiminto
o))	Integroitu summeri ilmoittaa jatkuvuuden 50 ohmiin ( $\Omega$ ) asti.

Mittauspiiriin jännite: n. 0.5 V, ylijännitesuoja: 300 V AC/DC < 30 s

## 4. Käytön kuvaus

### Tasavirran mittaaminen

Aseta mittausalue valintakytkimellä arvoon V=.

Liitä musta mittajohto "COM"-liitäntään ja punainen mittajohto oikeanpuoleiseen liittimeen. Liitä mittajohdot testattavaan kohteeseen. Yleismittari etsii automaattisesti parhaimman mittausalueen. Lue mittausulos näytöstä.

### Vaihtovirran mittaaminen (kosketuksellinen tai kosketukseton)

Aseta valintakytkin mittausalueelle V~.

Aseta musta mittajohto 'COM'-liitäntään ja punainen mittajohto oikeanpuoleiseen liitäntään. Kosketa mittajohdoilla testikohteen testauskohtia.

Yleismittari etsii automaattisesti sopivimman mittausalueen. Lue mittausarvo näytöstä.

Punaista mittajohtoa voidaan käyttää yksinapaiseen vaihetestiin painamalla M-painiketta, näyttö vilkkuu ja kuuluu äänisignaali. Varmista ennen testiä, että kaikki muut testijohdot on irrotettu. Tämä testi ei sovellu määrittämään vaarallisen verkkojännitteen läsnäoloa. Testin aikana, vaikka näyttö ei vilku eikä äänisignaalia kuulu, saattaa läsnä olla kuitenkin vaarallisen korkea jännite (>33 V AC tai 70 V DC).



**Varo!**

Ennen johtaviin osiin koskemista on AC-jännitealueen kaksinapaisella suorakontaktimittauksella tarkastettava, ettei vaarallista verkkojännitettä ole olemassa.

### JOHTOKATKOKSEN TUNNISTIN

Johtokatkosten tunnistin on tarkoitettu johtokatkosten kosketuksettomaan paikallistamiseen ilmastollisilta ylijännitteiltä suojatuissa, jännitteen alaisissa johdoissa. Aseta valintakytkin JOHTOKATKOKSEN TUNNISTIN -toiminnolle.



Kun anturia yleismittarin yläreunassa pidetään jännitteen alaisen johdon (100 – 300 V AC) yläpuolella syöttökohdasta lähtien ja M-painiketta pidetään samalla painettuna, ennen katkoskohtaa näyttö vilkkuu ja kuuluu äänisignaali.

Johtokatkoksen tunnistusta suoritettaessa, vaikka näyttö ei vilku eikä äänisignaalia kuulu, saattaa läsnä olla siitä huolimatta vaarallisen korkea jännite (>33 V AC tai 70 V DC). Kosketukseton anturi voi havaita ainoastaan virtalähteiden riittävän vahvojen

sähkökenttien luomat jännitteet (hilat, >100 V AC). Jos kentän voimakkuus on alhainen, mittari ei ehkä havaitse sovellettua jännitettä eikä voi näin paikallistaa johtokatkosta oikein. Jos mittari ei havaitse lainkaan olemassa olevaa jännitettä, tämä voi johtua muun muassa seuraavista tekijöistä:

- Suojatut johdot/kaapelit
- Eristyksen paksuus ja tyyppi
- Etäisyys jännitelähteestä

Toimi varovasti yli 30V:n jännitteiden parissa, koska on olemassa sähköiskun vaara.



**Varo!**

Kosketukseton johtokatkosten tunnistustoiminto ei sovellu vaarallisen verkkojännitteen havaitsemiseen.

Ennen johtaviin osiin koskemista on AC-jännitealueen kaksinapaisella suorakontaktimittauksella tarkastettava, ettei vaarallista verkkojännitettä ole olemassa.

### Tasavirran mittaaminen:

Aseta mittausalue valintakytkimestä A:lle $\equiv$ . Aseta painikkeella "M" DC:lle. Liitä musta mittajohto "COM"-liitäntään ja punainen mittajohto oikeanpuoleiseen liittimeen (max. 200 mA:in saakka).



**Virran ollessa yli 200 mA, on mittaukseen käytettävä "4 A"-liitäntää!**

Liitä mittajohdot testattavaan kohteeseen. Yleismittari etsii automaattisesti parhaimman mittausalueen. Lue mittaustulos näytöstä.

### Vaihtovirran mittaaminen:

Aseta mittausalue valintakytkimestä A:lle $\equiv$ . Aseta painikkeella "M" AC:lle. Liitä musta mittajohto "COM"-liitäntään ja punainen mittajohto oikeanpuoleiseen liittimeen (max. 200 mA:in saakka).




**Virran ollessa yli 200 mA, on mittaukseen käytettävä "4 A"-liitäntää!**

Liitä mittajohdot testattavaan kohteeseen. Yleismittari etsii automaattisesti parhaimman mittausalueen. Lue mittaustulos näytöstä.

### Vastuksen mittaaminen:

Aseta mittausalue valintakytkimellä arvoon " $\Omega$ ". Liitä musta mittajohto "COM"-liitäntään ja punainen mittajohto "INPUT" -liitäntään. Liitä mittajohdot testattavaan kohteeseen. Yleismittari etsii automaattisesti parhaimman mittausalueen. Lue mittaustulos näytöstä.

### Dioditesti:

Aseta mittausalue valintakytkimellä arvoon " $\Omega$ ". Liitä musta mittajohto "COM"-liitäntään ja punainen mittajohto oikeanpuoleiseen liittimeen. Aseta painikkeella "M" kohta "". Liitä mittajohdot testattavaan kohteeseen. Punainen mittajohto = anodi, musta mittajohto = katodi. Sulkujännite näkyy näytössä.

## Jatkuvuustesti:

Aseta mitta-alue valintakytkimellä arvoon "Ω".

Liitä musta mittajohto "COM"-liitäntään ja punainen mittajohto oikeanpuoleiseen liittimeen. Aseta painikkeella "M" "°)). Liitä mittajohdot testattavaan kohteeseen. Jatkuvuuksien ollessa alle 50 Ω, kuuluu signaali. Lue mittaustulos näytöstä.



Tärkeää: Huomioi, että mitta-alue on jännitteetön ja kondensaattorien varaus purettu.

## 5. Paristojen/sulakkeiden vaihto

Kun pariston symboli ilmestyy näyttöön, paristo on vaihdettava. Ennen paristojen tai sulakkeiden vaihtoa mittajohdot on irrotettava laitteesta!



**Käytä vain ohjeessa ilmoitettuja paristoja/sulakkeita!**

### **Laitteen takakansi:**

Poista takakannen yläosan ruuvi, avaa paristolokero ja poista tyhjät paristot. Irrota mittajohdot ennen paristojen tai sulakkeiden vaihtoa.



**Tärkeää:**

**Paristot eivät kuulu kotitalousjätteisiin!  
Noudata lakisääteisiä jätehuoltomääräyksiä!**

Aseta uudet paristot (2 x 1,5 V AAA Mikro-kenno) paristolokeroon. Aseta paristolokero paikoilleen ja ruuvaa se kiinni. Irrota mittajohdot ennen sulakkeiden vaihtoa ja irrota kaikki takakannessa olevat ruuvit. Poista laitteen takakansi varovasti ja vaihda samantyyppiset sulakkeet tilalle. (Varoke F 200 mA tai 4 A/500 V)  
Ruuvaa laite taas kiinni.

Tämä käyttöohje on laadittu erittäin huolellisesti. Emme takaa tietojen, kuvien ja piirrosten oikeellisuutta ja täydellisyyttä. Oikeus muutoksiin pidätetään

## Jätehuolto

Arvoisa Testboy-asiakas! Laitteen elinkaaren päätyttyä voit toimittaa sen paikalliseen sähköromun keräyspisteeseen.



Sähkö- ja elektroniikkalaiteromua koskevassa WEEE-direktiivissä on määrätty sähköromun palautuksesta ja kierrätyksestä.

Sähkölaitteiden valmistajien velvollisuutena on vastaanottaa ja kierrättää myytävät sähkölaitteet maksutta. Sähkölaitteita ei siten saa hävittää edellä mainitun päivämäärän jälkeen "normaalijätteiden" mukana. Sähkölaitteet on kierrätettävä ja hävitettävä erikseen. Kaikki laitteet, joita tämä direktiivi koskee, on merkitty tällä logolla.

## Käytettyjen paristojen jätehuolto



Loppukäyttäjänä sinulla on lakisääteinen (**paristoasetus**) velvollisuus palauttaa kaikki käytetyt paristot ja akut.

### **Hävittäminen kotitalousjätteiden seassa on kiellettyä!**

Saastuttavia aineita sisältävät paristot/akut on merkitty vieressä olevalla symbolilla, joka viittaa niiden hävittämiskieltoon talousjätteiden mukana.

Hallitsevien raskasmetallien merkintöjä ovat mm.:

**Cd** = kadmium, **Hg** = elohopea, **Pb** = lyijy, **Mn** = mangaani, **Li** = litium.

Käytetyt paristot/akut voidaan palauttaa maksutta kunnan järjestämään kierrätyspisteeseen tai joka paikkaan, joissa paristoja/akkuja myydään!

## Laatusertifikaatti

Laadunhallintajärjestelmällä valvotaan jatkuvasti kaikkia Testboy GmbH:n sisäisiä laatua koskevia toimenpiteitä ja prosesseja. Lisäksi Testboy GmbH vakuuttaa, että kalibroinnissa käytettävät testauslaitteet ja instrumentit ovat jatkuvan testauslaittevalvonnan alaisia.

## Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Tuote täyttää ajankohtaisimmat direktiivit. Lähempää tietoa saa sivulta [www.testboy.de](http://www.testboy.de)

## Käyttöalue

Laitetta saa käyttää vain käyttöohjeessa kuvattuun tarkoitukseen. Muunlainen käyttö on luvaton ja se saattaa johtaa tapaturmiin tai laitteen rikkoutumiseen.

Määräystenvastaisesta käytöstä kaikki käyttäjän valmistajaa kohtaan osoittamat takuu- ja vastuuvaatimukset raukeavat välittömästi.

## **SV Bruksanvisning**

### Innehållsförteckning

#### 1. Säkerhetsanvisningar

Inledning

Användning

Underhåll av instrument

#### 2. Förklaring av vridomkopplare, knappar och uttag

#### 3. Allmänna uppgifter

#### 4. Beskrivning av ansökan

#### 5. Byte av batteri/säkring

### **1. Säkerhetsanvisningar / introduktion**

Testboy® TB-2200 är en multimeter för allmänt bruk. Detta mätinstrument har tillverkats enligt de senaste säkerhetsföreskrifterna och garanterar en säker och tillförlitlig användning. Multimetern är ett värdefullt hjälpmedel för alla vanliga mätuppgifter inom handel och industri samt för den elektronikintresserade hobbyelektrikern.

Säkerhetsspecifikationerna uppfyller IEC/EN 61010 -1 / DIN VDE 0411

Omfattning av leverans:

1 Testboy® TB-2200 Multimeter inklusive säkerhetsmätkablar

1 Bruksanvisning

1 Bärväska som alltid är redo

## Säkerhetsåtgärder

Testboy® TB-2200 lämnade vår fabrik i ett tekniskt säkert och felfritt skick. För att bibehålla detta tillstånd måste användaren följa de säkerhetsanvisningar som finns i denna bruksanvisning.



### Försiktighet!

- Den här bruksanvisningen innehåller information och anvisningar som krävs för att du ska kunna använda instrumentet på ett säkert sätt. Innan du använder instrumentet måste du läsa igenom bruksanvisningen noggrant och beakta alla aspekter. Om du inte följer anvisningarna, varningarna och anmärkningarna kan det leda till allvarliga eller livshotande skador på användaren eller skador på instrumentet.
- För att undvika risk för elektriska stötar måste du följa de angivna försiktighetsåtgärderna när du arbetar med spänningar som överstiger 70 V (35 V) DC eller 33 V (16 V)eff AC. Dessa värden representerar de angivna gränserna för spänningar som är säkra att vidröra enligt DIN VDE (värden inom parentes gäller för medicinska tillämpningar eller jordbrukstillämpningar).
- Före varje mätning ska du se till att mätsladdarna och mätinstrumentet är i felfritt skick.
- Mätsladdarna och testproberna får endast hanteras med de isolerade handtagen. Undvik under alla omständigheter att vidröra spetsarna på testproberna.
- Ansvarig person eller användare bör läsa bruksanvisningen för att garantera säkerheten. Om instrumentet inte används i enlighet med tillverkarens anvisningar kan den säkerhet som instrumentet erbjuder försämrats.
- Ingen del av instrumentet eller dess tillbehör får ersättas av andra delar än sådana som är certifierade av tillverkaren eller tillverkarens leverantörer.



### Lystring!

- Testinstrumentet får endast användas inom det angivna mätområdet.
- Kontrollera instrumentet före varje användning för att säkerställa att det fungerar felfritt (t.ex. på en känd spänningskälla). Se även DIN VDE 0105, del 1.
- Ansvarigt organ eller operatören bör hänvisa till bruksanvisningen för att bevara det skydd som utrustningen ger. Om utrustningen används på ett sätt som inte specificerats av tillverkaren, kan det skydd som utrustningen ger försämrats.
- Alla delar av enheten och dess tillbehör får inte ändras eller bytas ut, annat än med tillstånd från tillverkaren eller dennes ombud.



## **Försiktighet!**

Instrumentet får endast användas under de förhållanden och för de ändamål som det är konstruerat och tillverkat för. Därför är det absolut nödvändigt att beakta säkerhetsanvisningarna, de tekniska uppgifterna i samband med omgivningsförhållandena och att använda instrumentet i torrt utrymme.

## **Underhåll**

Instrumentet kräver inget särskilt underhåll när det används enligt anvisningarna i denna bruksanvisning.

## **Rengöring**

Använd en fuktig trasa och ett mildt rengöringsmedel för hushållsbruk för att rengöra instrumentet om det skulle bli smutsigt vid daglig användning. Använd aldrig aggressiva rengöringsmedel eller lösningsmedel för att rengöra instrumentet.

## **2. Förklaring av vridomkopplare, knappar och uttag**

ON/OFF-omkopplare (via roterande väljare)

Instrumentet sätts på genom att välja ett mätområde och stängs av genom att ställa omkopplaren i läge "OFF".

Funktionsknapp (M)

Tryck på denna knapp för att växla mellan de funktioner som är tryckta på höljet.

Knapp för minneslogg (H)

Tryck på denna knapp för att lagra det aktuella mätvärdet.

Knapp för belysning (☀)

Tryck på denna knapp för att slå på och av ficklampsfunktionen.

Väljarbrytare, mätfunktion

Använd den roterande väljaren för att välja de olika mätlägena.

4 A uttag

4 A-uttaget måste användas för mätningar från 200 mA.

Ingångsuttag (höger)

Röd testkabel för alla typer av signaler som stöds av instrumentet.

Jordat uttag

Svart testkabel för alla typer av signaler som stöds av instrumentet.

### **3. Allmänna uppgifter**

Noggrannheten avser 1 år vid en temperatur mellan 18 °C - 28° och 75 % luftfuktighet (årliga kalibreringar erbjuds).

Automatiskt och manuellt val av mätområde

Max. spänning mellan anslutningsdosan och jord: 300 V DC/AC

Säkring:	F 200 mA(4 A)/500 V snabbsäkring
Max. arbetshöjd:	2000 m över MSL
Höjd på displayen:	200 mm, LCD
Display:	Max. 1999 (3½)
Polaritetsindikator	Automatisk
Indikator för överskridande:	"OL" visas på displayen
Samplingshastighet:	Cirka 0,4 s
Låg batteristatus:	Batterisymboler visas på displayen
Automatisk avstängning	Efter ca 15 minuter
Strömförsörjning:	2 x 1,5 V AAA Micro
Driftstemperatur:	0 °C till 40 °C
Förvaringstemperatur:	-10 °C till 50 °C
Mått: 143 x 72 x 33 mm	143 x 72 x 33 mm
Vikt:	400 g inkl. batterier
Teststandard:	IEC/EN 61010-1
Mätningsskategorier:	CAT III 300V

#### **Definition av mätkategorier.**

Mätkategori II: Mätningar på kretsar som är direkt anslutna till lågspänningsnät elektriskt via stickpropp. Typisk kortslutningsström < 10 kA.

Mätkategori III: Mätningar inom byggnadsinstallationen (stationära konsumentapparater med stickproppsanslutning, distributörsanslutning, fast installerad utrustning i distributören). Typisk kortslutningsström < 50 kA.

Mätkategori IV: Mätningar vid källan till lågspänningsinstallationen (mätare, nätanslutning, primärt överströmsskydd). Typisk kortslutningsström >>50 kA.

För att fastställa mätkategorin i en kombination av mätsladd och mätinstrument gäller alltid den lägsta kategorin, antingen för mätsladden eller för mätinstrumentet.

Volt likström:

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
200 mV	0,1 mV	± 0,5 % av ordinarie värde. + 3 siffror ± 0,8 % av rdg. + 5 siffror
2 V	0.001 V	
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Ingångsimpedans: 10 MΩ

Max. ingångsspänning 300 V DC

Volt AC

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
200 mV	1 mV	± 1,5 % av ordinarie värde. + 5 siffror
2 V	0.001 V	
20 V	0,01 mV	
200 V	0.1 V	
300 V	1 V	

Ingångsimpedans: 10 MΩ

Max. ingångsspänning 300 V AC RMS, frekvensområde: 40 - 400 Hz

Likström:

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
200 μA	0,1 μA	± 1,0 % av ordinarie värde. + 3 siffror
2000 μA	1 μA	
20,00 mA	0,01 mA	
200,00 mA	0,1 mA	± 1,2 % av ordinarie värde + 5 siffror
2.00 A	10 mA	
4.00 A	0.01 A	

Skydd mot överbelastning: F 200 mA/500 V säkringsskydd för μA- och mA-intervall  
4 A-området skyddas av 4 A/500 V

Växelström:

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
200 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm 1,3$ % av avläsning + 5 siffror
2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
20,00 mA	0,01 mA	
200,00 mA	0,1 mA	
2.00 A	10 mA	$\pm 1,5$ % av avläsning + 8 siffror
4.00 A	0.01 A	


Skydd mot överbelastning: F 200 mA/500 V säkringsskydd för  $\mu$ A- och mA-intervall  
4 A-området skyddas av 4 A/500 V

Motstånd:

RANGE	RESOLUTION	ACCURACY
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$ skydd mot överskridande av mätområdet: 300 V DC/AC	$\pm 1$ % + 5 siffror
2 k $\Omega$	0,001 k $\Omega$	$\pm 1$ % + 5 siffror
20 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	
200 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	
2 M $\Omega$	0,001 M $\Omega$	$\pm 1,8$ % + 5 siffror
20 M $\Omega$	0,01 M $\Omega$	

Mätspänning: 0,25 V, skydd mot överskridande av mätområde: 300 V AC/DC < 30s

DIODE Test:

RANGE	RESOLUTION	FUNKTION
	0.001 V	Visar den spänningsfall framåt

Förspänningsström framåt: ca 0,6 mA, spänning bakåt: ca 1,5 V,  
Skydd mot överskridande av räckvidd: 300 V AC/DC < 30 s

KONTINUITETSTEST:

RANGE	FUNKTION
o))	Den integrerade summern signalerar signaler kontinuitet upp till 50 $\Omega$

Mätkretsspänning: ca 0,5 V, skydd mot överskridande av mätområdet: 300 V  
AC/DC  
< 30 s

## 4. Beskrivning av ansökan

### MÄTNING AV LIKSPÄNNING

Ställ in väljaren på mätområde V=.

Sätt in den svarta testkabeln i "COM"-uttaget och den röda testkabeln i det högra uttaget. Använd testproberna för att vidröra testobjektets testpunkter.

Multimetern söker automatiskt efter det lämpligaste mätområdet. Läs av mätvärdet på displayen.

### MÄTNING AV VÄXELSPÄNNING

Ställ in väljaren på mätområde V~.

För in den svarta testkabeln i "COM"-uttaget och den röda testkabeln i det högra uttaget. Använd testproberna för att vidröra testobjektets testpunkter.

Multimetern söker automatiskt efter det lämpligaste mätområdet. Läs av mätvärdet på displayen.

Den röda mätsladden kan användas för enpoligt fasprov genom att trycka på M-knappen, displayen blinkar och en akustisk signal avges. Se till att koppla bort alla andra mätsladdar före testet. Detta test är inte lämpligt för att fastställa förekomsten av farlig nätspänning. Även om displayen inte blinkar och ingen akustisk signal avges under testet kan det ändå förekomma en farlig högspänning (>33 V AC eller 70 V DC).



### **Försiktighet!**

Innan du rör vid ledande delar måste du kontrollera att det inte finns någon farlig spänning med tvåpolig direktkontaktmätning av AC-spänningsområdet.

### DETEKTERING AV KABELBROTT

Kabelbrottsdetekteringen är avsedd för beröringsfri lokalisering av kabelbrott på icke-exponerade spänningsförande ledningar.

Ställ in väljaren på funktionen CABLE BREAK DETECT.



När sensorn på multimeterns ovansida hålls över en strömförande kabel (100 - 300 V AC) från matningspunkten samtidigt som M-knappen hålls intryckt, blinkar displayen och en ljudsignal avges före brytpunkten.

Om displayen inte blinkar och ingen ljudsignal avges vid kabelbrottsdetektering kan det ändå förekomma farlig högspänning (>33 V AC eller 70 V DC). Den beröringsfria sensorn kan endast detektera spänning som genereras av tillräckligt starka elektriska fält från strömkällor (nät, >100 V AC). Om fältstyrkan är låg kan det hända att instrumentet inte känner av applicerad spänning och därmed inte kan lokalisera kabelbrott korrekt. Om instrumentet inte detekterar någon befintlig spänning kan detta bland annat bero på följande faktorer:

- Skärmade ledningar/kablar
- Tjocklek och typ av isolering
- Avstånd från spänningskällan

laktta försiktighet vid spänningar över 30 V, eftersom det finns risk för elektriska stötar.



### **Försiktighet!**

Den beröringsfria funktionen för detektering av kabelbrott är inte lämplig för detektering av farlig nätspänning.

Innan du rör vid ledande delar måste du kontrollera att det inte finns någon farlig spänning med tvåpolig direktkontaktmätning av AC-spänningsområdet.

## MÄTNING AV LIKSTRÖM:

Ställ in väljaren på mätområde A  $\cong$

Använd knappen "M" för att ställa in enheten på DC.

Sätt in den svarta mätsladden i "COM"-uttaget och den röda mätsladden i det högra uttaget (upp till max. 200 mA).



**Du måste använda uttaget "4 A" när du mäter strömmar över 200 mA.**

Använd testproberna för att vidröra testobjektets testpunkter.

Multimetern söker automatiskt efter det lämpligaste mätområdet.

Läs av mätvärdet på displayen.

## MÄTNING AV VÄXELSTRÖM:

Ställ in väljaren på mätområde A  $\cong$

Använd "M"-knappen för att ställa in enheten på AC  $\cong$  .

Sätt in den svarta mätsladden i "COM"-uttaget och den röda mätsladden i det högra uttaget (upp till max. 200 mA).



**Du måste använda uttaget "4A" när du mäter strömmar över 200 mA.**

Använd testproberna för att vidröra testobjektets testpunkter.

Multimetern söker automatiskt efter det lämpligaste mätområdet. Läs av mätvärdet på displayen.

## MOTSTÅNDSMÄTNING:

Ställ in väljaren på mätområdet "Ω".

Sätt in den svarta testkabeln i COM-uttaget och den röda testkabeln i INPUT-uttaget.


Använd testproberna för att vidröra testobjektets testpunkter. Multimetern söker automatiskt efter det lämpligaste mätområdet.

Läs av mätvärdet på displayen.

## DIODE:

Ställ in väljaren på mätområdet "Ω".

För in den svarta testkabeln i COM-uttaget och den röda testkabeln i det högra uttaget.

Använd knappen "M" för att ställa in enheten på  . Använd testproberna för att vidröra testobjektets testpunkter. Röd testkabel = anod

Svart testkabel = katod.

Spänningsfallet framåt visas.

## KONTINUITETSTEST:

Ställ in väljaren på mätområdet "Ω".

För in den svarta testkabeln i COM-uttaget och den röda testkabeln i det högra uttaget.

Ställ in apparaten på '))' med hjälp av knappen "M". '. Använd testproberna för att vidröra testkretsens testpunkter. En akustisk signal avges om ett motstånd under 50 Ω uppmäts. Läs av mätvärdet på displayen.



Viktigt: Isolera från strömförsörjningen och ladda ur kondensatorer i den krets som ska mätas.

## 5. Byte av batteri/säkring

Byt batteri när batterisymbolen visas på displayen. Ta bort mätsladdarna från mätinstrumentet innan du byter batteri eller säkring!



**Använd endast de angivna batterierna/säkringarna!**

### **Instrumentets baksida:**

Lossa skruven på instrumentets baksida, öppna batterifacket och ta ur de förbrukade batterierna. Ta bort instrumentets mätsladdar innan du byter batterier eller säkring.



**Viktigt! Släng inte batterierna i vanliga hushållssopor!  
Beakta lagstadgade bestämmelser om avfallshantering!**

Sätt i nya batterier (2 x 1,5 V AAA Micro). Sätt tillbaka locket till batterifacket och skruva fast det ordentligt.

När du byter säkring ska du alltid ta bort mätsladdarna från instrumentet och lossa alla skruvar på baksidan. Ta försiktigt bort den bakre delen av höljet och byt ut säkringarna mot säkringar av samma typ. Säkring: F 200 mA eller 4 A/500 V  
Sätt tillbaka skruvarna och skruva åt ordentligt.

## Avfallshantering

Kära du Testboy genom att köpa vår produkt får du möjlighet att lämna tillbaka instrumentet till lämpliga insamlingsplatser för uttjänt elektrisk utrustning när dess livslängd är slut.



WEEE-direktivet reglerar återlämning och återvinning av elektriska apparater. Tillverkare av elektriska apparater är skyldiga att kostnadsfritt ta tillbaka och återvinna alla elektriska apparater. Elektriska apparater får då inte längre bortskaffas via konventionella avfallshanteringskanaler. Elektriska apparater måste återvinnas och bortskaffas separat. All utrustning som omfattas av detta direktiv är märkt med denna logotyp.

## Avfallshantering av förbrukade batterier



**Som slutanvändare är du enligt lag (batterilagstiftningen) skyldig att lämna tillbaka alla förbrukade batterier;**

**Avfallshantering via hushållsavfall är förbjuden!**

Batterier som innehåller förorenande material är märkta med denna symbol som anger att de inte får slängas i vanligt hushållsavfall.

Beteckningarna för de essentiella tungmetallerna är bl.a:

**Cd** = kadmium, **Hg** = kvicksilver, **Pb** = bly, **Mn** = mangan, **Li** = litium.

Du kan lämna in dina förbrukade batterier till insamlingsställen i din kommun eller på andra ställen där batterier säljs kostnadsfritt.

## Certifikat för kvalitet

Alla aktiviteter och processer som utförs inom Testboy GmbH är föremål för fortlöpande övervakning inom ramen för ett kvalitetsledningssystem. Dessutom är Testboy GmbH att de testutrustningar och instrument som används vid kalibreringsprocessen är föremål för en fortlöpande kontrollprocess.

## Försäkran om överensstämmelse

Produkten överensstämmer med de senaste direktiven. För mer information, gå till [www.testboy.de](http://www.testboy.de)

## Användningsområden

Detta instrument är endast avsett för användning inom de användningsområden som beskrivs i bruksanvisningen. All annan användning betraktas som felaktig och icke godkänd användning och kan leda till olyckor eller förstörelse av instrumentet. All felaktig användning leder till att alla garanti- och reklambesvär från operatören gentemot tillverkaren upphör att gälla.





Points de collecte sur [www.quefairedemesdechets.fr](http://www.quefairedemesdechets.fr)  
Privilégiez la réparation ou le don de votre appareil !



Testboy GmbH  
Elektrotechnische Spezialfabrik  
Beim Alten Flugplatz 3  
D-49377 Vechta  
Germany

Tel: +49 4441 89112-10  
Fax: +49 4441 84536

[www.testboy.de](http://www.testboy.de)  
[info@testboy.de](mailto:info@testboy.de)