







Testboy[®] TB 4000

Version 1.2

	Testboy® TB 4000 Bedienungsanleitung	3
	Testboy® TB 4000 Operating Instructions	15
	Testboy® TB 4000 Mode d'emploi	27
	Testboy® TB 4000 Manual de instrucciones	42
	Testboy® TB 4000 Manuale dell'utente	51
	Testboy® TB 4000 Bedieningshandleiding	63

Hinweise

Sicherheitshinweise

**WARNUNG**

Gefahrenquellen sind z.B. mechanische Teile, durch die es zu schweren Verletzungen von Personen kommen kann.

Auch die Gefährdung von Gegenständen (z.B. die Beschädigung des Gerätes) besteht.

**WARNUNG**

Stromschlag kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen von Personen führen sowie eine Gefährdung für die Funktion von Gegenständen (z.B. die Beschädigung des Gerätes) sein.

**WARNUNG**

Richten Sie den Laserstrahl nie direkt oder indirekt durch reflektierende Oberflächen auf das Auge. Laserstrahlung kann irreparable Schäden am Auge hervorrufen. Bei Messungen in der Nähe von Menschen, muss der Laserstrahl deaktiviert werden.

Allgemeine Sicherheitshinweise

**WARNUNG**

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet. Um einen sicheren Betrieb mit dem Gerät zu gewährleisten, müssen Sie die Sicherheitshinweise, Warnvermerke und das Kapitel "Bestimmungsgemäße Verwendung" unbedingt beachten.

**WARNUNG**

Beachten Sie vor dem Gebrauch des Gerätes bitte folgende Hinweise:

- | Vermeiden Sie einen Betrieb des Gerätes in der Nähe von elektrischen Schweißgeräten, Induktionsheizern und anderen elektromagnetischen Feldern.
- | Nach abrupten Temperaturwechseln muss das Gerät vor dem Gebrauch zur Stabilisierung ca. 30 Minuten an die neue Umgebungstemperatur angepasst werden um den IR-Sensor zu stabilisieren.
- | Setzen Sie das Gerät nicht längere Zeit hohen Temperaturen aus.
- | Vermeiden Sie staubige und feuchte Umgebungsbedingungen.
- | Messgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören nicht in Kinderhände!
- | In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.



Bitte beachten Sie die fünf Sicherheitsregeln:

- 1 Freischalten
- 2 Gegen Wiedereinschalten sichern
- 3 Spannungsfreiheit feststellen (Spannungsfreiheit ist 2-polig festzustellen)
- 4 Erden und kurzschließen
- 5 Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken

Bestimmungsgemäße Verwendung

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.



Um das Gerät vor Beschädigung zu schützen, entfernen Sie bitte bei längerem Nichtgebrauch des Gerätes die Batterien.



Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeder Garantieanspruch. Ein in einem Dreieck befindliches Ausrufezeichen weist auf Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung hin. Lesen Sie vor Inbetriebnahme die Anleitung komplett durch. Dieses Gerät ist CE-geprüft und erfüllt somit die erforderlichen Richtlinien.

Rechte vorbehalten, die Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern
© 2017 Testboy GmbH, Deutschland.

Haftungsausschluss



Bei Schäden, die durch Nichtbeachten der Anleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch! Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung!

Testboy haftet nicht für Schäden, die aus
| dem Nichtbeachten der Anleitung,
| von Testboy nicht freigegebenen Änderungen am Produkt oder
| von Testboy nicht hergestellten oder nicht freigegebenen Ersatzteilen
| Alkohol-, Drogen- oder Medikamenteneinfluss hervorgerufen werden
resultieren.

Richtigkeit der Bedienungsanleitung

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

Cd = Cadmium, **Hg** = Quecksilber, **Pb** = Blei.

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

Bedienung

Einleitung

Das Testboy® TB 4000 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.

Sicherheitsmaßnahmen

Das TB 4000 hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten, muss der Anwender die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung beachten.



Achtung!

Benutzen Sie nur die beigelegten Sicherheits-Messleitungen oder äquivalente Messleitungen, die der gleichen Messkategorie genügen.

- | Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, sind die Vorsichtsmaßnahmen zu beachten, wenn mit Spannungen größer 120 V (60 V) DC oder 50 V (25 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 Messleitungen 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.



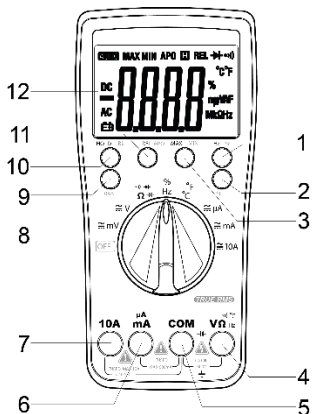
Das Prüfgerät darf nur in den spezifizierten Messbereichen eingesetzt werden.



Vorsicht !

Vor jeder Benutzung muss das Gerät auf einwandfreie Funktion (z.B. an einer bekannten Spannungsquelle, siehe auch DIN VDE 0105, Teil 1) geprüft werden.

Schalter-, Taster- und Buchsenerklärung

**(1) Hz/%**

Zur Umschaltung zwischen Frequenzmessung und Tastgrad

(2) SEL/BT Taste

Bei Betätigung des Tasters wird die aktuelle Messfunktion umgeschaltet z.B von DC auf AC. Mit langem Druck wird Bluetooth (de-) aktiviert.

(3) MAX/MIN

Bei Betätigung wird je nach Funktion der Maximalwert bzw. der Minimalwert der Messung angezeigt.

(4) Eingangsbuchse V/Ω

Rote Messleitung für alle vom Gerät zulässigen Signalarten.

(5) Massebuchse COM

Schwarze Messleitung für alle vom Gerät zulässigen Signalarten.

(6) μA/mA Buchse

Für Strommessungen bis 600 mA.

(7) 10 A Buchse

Bei Strommessungen ab 600 mA muss die 10 A Buchse benutzt werden.

(8) AN/AUS Schalter/ Messfunktionswahlschalter

Schaltet das Gerät ein. Messfunktion wird je nach Schalterstellung ausgewählt.

(9) RAN

Bei Betätigung der Taste wird der Messbereich manuell ausgewählt.

(10) Hold/BL

Bei Betätigung der Taste wird der Messwert im Display gespeichert. Durch einen langen Tastendruck wird die Displaybeleuchtung eingeschaltet.

(11) REL/APO

Bei Betätigung der Taste wird die Relativmessung aktiviert. Durch einen langen Tastendruck können Sie die Auto-Power-Off Funktion aus- bzw. einschalten.

(12) Display

Zum Ablesen der Messwerte.

Bluetooth aktivieren/deaktivieren

Um die Bluetooth Funktion zu aktivieren, muss der SEL/BT Taster für eine längere Zeit gedrückt werden. Anschließend erscheint auch das BT Logo im Display des TB 4000. Auf gleichem Wege lässt sich die Bluetooth Funktion wieder abschalten. Mit Hilfe der **Testboy Connect App** lassen sich die Messwerte per Bluetooth aufnehmen und weiterverarbeiten.

Gleichspannungsmessung / V=

Mit dem Wahlschalter den geeigneten Bereich einstellen. Die schwarze Messleitung mit der "COM"-Buchse und die rote Messleitung mit der "V/Ω" Buchse verbinden. Messleitungen mit dem Prüfling verbinden. Messergebnis vom Display ablesen. Die Polarität der Spannung wird ebenfalls angezeigt.

Messbereich	Auflösung	Eingangswiderstand	Überspannungsschutz	Genauigkeit
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	250 Vrms	±0,7 % vom Messbereich + 2 Digit
6 V	1 mV	>10 MΩ	750 Vrms	
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			

Wechselspannungsmessung / V~

Mit dem Wahlschalter den geeigneten Bereich einstellen. "SEL"-Taster betätigen und AC auswählen. Die schwarze Messleitung mit der "COM"-Buchse und die rote Messleitung mit der "V/Ω" Buchse verbinden. Messleitungen mit dem Prüfling verbinden. Messergebnis vom Display ablesen.

Messbereich	Auflösung	Eingangswiderstand	Überspannungsschutz	Genauigkeit
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	250 Vrms	±0,8 % vom Messbereich + 3 Digit
6 V	1 mV	>10 MΩ	750 Vrms	
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			

Frequenzbereich: 10 Hz - 1,2 kHz

Gleichstrommessung / A=

Mit dem Wahlschalter den geeigneten Bereich einstellen. Die schwarze Messleitung mit der "COM"-Buchse und die rote Messleitung mit der "mA", bzw. "10 A"-Buchse verbinden. Die Messleitungen mit dem Prüfling verbinden und das Messergebnis vom Display ablesen. Die Stromrichtung wird durch Vorzeichen ebenfalls angezeigt.



Bei einem Strom über 600 mA, muss zur Messung die "10 A"-Buchse benutzt werden!

Messbereich	Auflösung	Überspannungsschutz	Genauigkeit
600 μ A	0.1 μ A	600 mA/250 V selbstrücksetzende Sicherung.	$\pm 1,2$ % vom Messbereich + 3 Digit
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
10 A	10 mA	10 A/1000 V	$\pm 2,0$ % vom Messbereich + 10 Digit

Im 10 A-Bereich maximale Einschaltdauer beachten!

Wechselstrommessung / A~

Mit dem Wahlschalter den geeigneten Bereich einstellen. "SEL"- Taster betätigen und AC auswählen. Die schwarze Messleitung mit der "COM"-Buchse und die rote Messleitung mit der "mA", bzw. "10 A"-Buchse verbinden. Die Messleitungen mit dem Prüfling verbinden und das Messergebnis vom Display ablesen.



Bei einem Strom über 600 mA, muss zur Messung die "10 A"-Buchse benutzt werden!

Messbereich	Auflösung	Überspannungsschutz	Genauigkeit
600 μ A	0.1 μ A	600 mA/250 V selbstrücksetzende Sicherung.	$\pm 1,5$ % vom Messbereich + 3 Digit
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
10 A	10 mA	10 A/1000 V	$\pm 3,0$ % vom Messbereich + 10 Digit

Frequenzbereich: 10 Hz - 1,2 kHz

Widerstandsmessung / Ω



Mit dem Wahlschalter den geeigneten Bereich einstellen. Die schwarze Messleitung mit der "COM"-Buchse und die rote Messleitung mit der "V/ Ω " Buchse verbinden. Messleitungen mit dem Prüfling verbinden und das Messergebnis vom Display ablesen.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
600 Ω	0.1 Ω	$\pm 1,2\%$ + 5 Digit
6 K Ω	1 Ω	
60 K Ω	10 Ω	
600 K Ω	100 Ω	
6 M Ω	1 K Ω	
60 M Ω	10 K Ω	$\pm 2,0\%$ + 10 Digit

Überspannungsschutz: 250 V RMS

Leerlaufspannung: 1,2 V

Diodentest



Den Wahlschalter auf  /  einstellen. "SEL"-Taster 2x betätigen. Die schwarze Messleitung mit der "COM"-Buchse und die rote Messleitung mit der "V/ Ω " Buchse verbinden. Messleitungen mit dem Prüfling verbinden (rote Messleitung = Anode, schwarze Messleitung = Kathode). Die Vorwärtsspannung wird angezeigt.

Messbereich	Auflösung	Anzeige
	1 mV	Vorwärtsspannung

Überspannungsschutz: 250 V RMS

Leerlaufspannung: 3,2 V

Durchgangstest

Mit dem Wahlschalter auf  /  einstellen. "SEL"-Taster betätigen. Die schwarze Messleitung mit der "COM"-Buchse und die rote Messleitung mit der "V/ Ω " Buchse verbinden. Messleitungen mit dem Prüfkreis verbinden.

Messbereich	Funktion
	Der integrierte Summer meldet Durchgang unterhalb 50 Ω

Leerlaufspannung: 1,0 V

Temperatur

Den Wahlschalter auf "°C" einstellen. Schließen Sie einen Typ-K Temperaturfühler (Nickel-Chrom / Nickel) an den Buchsen "V/Ω" und "COM" an. Messergebnis vom Display ablesen.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
-20 bis 0 °C	1 °C	±2 % + 3 Digit
0 bis 400 °C		±1 % + 2 Digit
400 bis 1000 °C		±2 % + 2 Digit
-4 bis 32 °F	1 °F	±2 % + 6 Digit
32 bis 752 °F		±1 % + 4 Digit
752 bis 1832 °F		±2 % + 4 Digit

Frequenz

Den Wahlschalter auf "Hz" einstellen. Die schwarze Messleitung mit der "COM"-Buchse und die rote Messleitung mit der "V/Ω" Buchse verbinden. Messleitungen mit dem Prüfkreis verbinden und das Messergebnis vom Display ablesen.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
10 Hz	0,001 Hz	±1 % + 5 Digit
100 Hz	0,01 kHz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	1 Hz	
100 kHz	10 Hz	
1 MHz	100 Hz	
10 MHz	1 kHz	

Überspannungsschutz: 250 V RMS



Tastgrad

Den Wahlschalter auf "%/Hz" einstellen. "Hz/%"-Taster betätigen. Die schwarze Messleitung mit der "COM"-Buchse und die rote Messleitung mit der "V/Ω" Buchse verbinden. Messleitungen mit dem Prüfkreis verbinden und das Messergebnis vom Display ablesen.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0 – 99 %	0,1 %	±3 % + 2 Digit

Überspannungsschutz: 250 V RMS

Kapazitätsmessung / F

Den Wahlschalter auf " / 

" einstellen. "SEL"-Taster 3x betätigen. Die schwarze Messleitung mit der "COM"-Buchse und die rote Messleitung mit der "V/ Ω " Buchse verbinden. Messleitungen mit dem Prüfkreis verbinden und das Messergebnis vom Display ablesen.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
60 nF	10 pF	± 4 % + 3 Digit
600 nF	100 pF	
6 μ F	1 nF	
60 μ F	10 nF	
600 μ F	100 nF	
6 mF	1 μ F	
60 mF	10 μ F	



Die Kondensatoren vor jeder Messung entladen.

Automatische Abschaltung

Nach ca. 15 Minuten schaltet sich das Gerät ab (APO). Durch längeres Drücken der "APO"-Taste wird die Auto Power Off Funktion ein- / ausgeschaltet.

Hintergrundbeleuchtung

Durch längeres Drücken der "HOLD"-Taste wird die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet. Nach ca. 1 Minute schaltet sich die Beleuchtung automatisch ab.

Speicherfunktion (HOLD)

An schwierigen Messpositionen kann das Display eventuell nicht korrekt abgelesen werden. Durch Drücken der "HOLD"-Taste wird der aktuelle Messwert eingefroren und kann dann bequem abgelesen werden.

Durch erneutes Drücken der "HOLD"-Taste gelangen Sie zum normalen Messbetrieb zurück.

True RMS

Bei der Messung von nicht sinusförmigen Wellenformen, treten bei Nutzung der True RMS Funktion geringere Messfehler auf, als bei der Nutzung von herkömmlichen Messverfahren. Sinusförmige und nicht- sinusförmige Signale können mit der True RMS Funktion exakt gemessen werden.

Wartung

Das Gerät benötigt bei 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.

Batteriewechsel

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

Rückseitig befindliche Schrauben entfernen, Batteriefach öffnen und entladene Batterie entfernen. Neue Batterien (2 × 1,5V AA) einlegen. Batteriefach aufsetzen und zuschrauben.



Verwenden Sie nur die angegebenen Batterien!
Batterien gehören nicht in den Hausmüll! Beachten Sie die gesetzlichen Entsorgungsvorschriften!

Sicherungswechsel

Rückseitig befindliche Schrauben entfernen, Batteriefach öffnen und Sicherung entfernen. Neue Sicherung (F 10A) einlegen. Batteriefach aufsetzen und zuschrauben.



Verwenden Sie nur die angegebenen Sicherungen!

Nach der Norm EN 61010-1 werden folgende Messkategorien definiert:

Messkategorie CAT II

Messungen an Stromkreisen die elektrisch direkt mit dem Netz verbunden sind, über Stecker in Haushalt, Büro und Labor.

Messkategorie CAT III

Messungen an der Gebäudeinstallation: Stationäre Verbraucher, Verteileranschluss, Geräte fest am Verteiler.

Messkategorie CAT IV

Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation: Zähler, primärer Überspannungsschutz, Hauptanschluss

Technische Daten

Gleichspannungsmessung	0 V ~ 600 V
Wechselspannungsmessung	0 V ~ 600 V
Gleichstrommessung	0 A ~ 10 A
Wechselstrommessung	0 A ~ 10 A
Widerstandsmessung	0 Ω ~ 60 M Ω
Durchgangsprüfung	0 Ω ~ 50 Ω
Temperaturmessung	-20 °C ~ 1000 °C -4 °F ~ 1832 °F
Frequenzmessung	0 Hz ~ 10 MHz
Sicherungen	F 600 mA selbstrücksetzend (wartungsfrei) und F 10 A (10,3 x 38 mm)
Polaritätsanzeige	automatisch
Überlaufanzeige	"OL" wird angezeigt
Überspannungskategorie	CAT III 600 V
Batteriezustand	Batteriesymbol wird angezeigt
Stromversorgung	2 x 1,5 V AA
Bluetooth	Bluetooth 5.0 Low Energy (≤ 10 mW), 2400 - 2483,5 MHz, ca. 10 m (offene Fläche)
Betriebstemperatur	0 °C bis 40 °C
Lagertemperatur	-10 °C bis 50 °C
Abmessungen	183 x 95 x 50 mm
Gewicht	410 g inkl. Batterie

Information

Safety information

**WARNING**

Sources of danger include, for example, mechanical parts that can cause serious injuries.

Objects are also at risk (e.g. damage to the instrument).

**WARNING**

An electric shock can result in death or serious injuries and endanger the function of objects (e.g. damage to the instrument).

**WARNING**

Never point the laser beam at eyes, either directly or indirectly via a reflective surface. Laser radiation can cause irreparable damage to eyes. The laser beam must be deactivated when conducting measurements close to people.

General safety information

**WARNING**

Unauthorised modification and/or changes to the instrument are not permitted for reasons of safety and approval (CE). In order to ensure safe and reliable operation of the instrument, you must always observe the safety information, warnings and the section "Intended use".

**WARNING**

Observe the following information before using the instrument:

- | Avoid operating the instrument near to electric welding equipment, induction heaters or other electromagnetic fields.
- | After abrupt temperature fluctuations, the instrument must be allowed to adjust to the new ambient temperature for approx. 30 minutes before use, in order to stabilise the IR sensor.
- | Do not expose the instrument to high temperatures for a long period of time.
- | Avoid dusty and humid environments.
- | Measuring instruments and their accessories are not toys, and must be kept out of the reach of children!
- | When working in industrial facilities, observe the accident prevention regulations for electrical systems and equipment as established by the employers' liability insurance association.



Please observe the five safety rules:

- 1 Disconnect
- 2 Secure against reactivation
- 3 Ensure isolation from the power supply (check that there is no voltage on both poles)
- 4 Earth and short-circuit
- 5 Cover adjacent live parts

Intended use

The instrument is only intended for use in the applications described in the operating instructions. Any other usage is forbidden and can result in accidents or destruction of the instrument. Any such usage will immediately void all guarantee and warranty claims on the part of the operator against the manufacturer.



Remove the batteries if the instrument is not in use for a long period of time; this will protect the instrument against damage.



We shall not accept any liability for damage or injury resulting from improper handling or non-compliance with the safety information. Any warranty claim will be voided in such cases. An exclamation mark in a triangle indicates safety information in the operating instructions. Read all instructions through before commissioning. This instrument is CE-approved and thus fulfils the required directives.

We reserve the right to alter specifications without prior notice © 2017 Testboy GmbH, Germany.

Disclaimer



The warranty claim is voided in cases of damage caused by failure to observe the instructions! We shall not accept any liability for the resulting damage!

Testboy does not accept responsibility for damage resulting from

- | Failure to observe the operating instructions
- | Changes to the product that have not been approved by Testboy
- | Spare parts that have not been manufactured or approved by Testboy
- | The consumption of alcohol, narcotics or medicine

Correctness of the operating instructions

These operating instructions have been compiled with considerable care and attention. No guarantee is given that the data, figures and drawings are complete or correct. Subject to changes, printing mistakes and errors.

Disposal

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



The WEEE directive regulates the return and recycling of old electrical appliances. Manufacturers of electrical appliances are obliged to take back and recycle all electrical appliances free of charge. Electrical appliances 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 an end user, you are legally obliged (**battery law**) to return all used batteries; **disposal in domestic waste is prohibited!**

Batteries containing contaminant material are marked with this symbol indicating that they must not be disposed of in domestic waste.

The abbreviations used for the respective heavy metals are:

Cd = cadmium, **Hg** = mercury, **Pb** = lead.

You can return your used batteries free of charge to municipal collection points or anywhere where batteries are sold!

Certificate of quality

All quality-related activities and processes performed by Testboy GmbH are subject to continual monitoring within the framework of a quality management system. Testboy GmbH confirms that the testing equipment and instruments used during the calibration process are subject to a continual monitoring process.

Declaration of conformity

The product conforms to the most recent directives. For further information, go to www.testboy.de

Operation

Introduction

The Testboy® TB 4000 is a universal multimeter. This measuring instrument has been manufactured to the latest safety specifications, and guarantees safe and reliable operation. The multimeter is a valuable aid for all standard measurement tasks in trade and industry as well as for electronics hobbyists.

Safety precautions

The TB 4000 left the factory with its safety features in a perfect operating condition. The user must observe the safety information contained in these instructions in order to maintain this condition.



Caution!

Only use the safety test leads included in the scope of delivery or equivalent leads that comply with the same measurement category.

- | In order to avoid an electric shock, comply with the precautions when working with voltages greater than 120 V (60 V) DC or 50 V (25 V) eff. AC. These values represent the limits of safe-to-touch voltages in accordance with DIN VDE. (Values given in brackets apply e.g. to the medical or agricultural sectors)
- | Before taking each measurement, ensure that the test leads and the test instrument are in perfect operating condition.
- | The test leads and probes must only be handled using the grips provided. Avoid touching the probes under any circumstances.



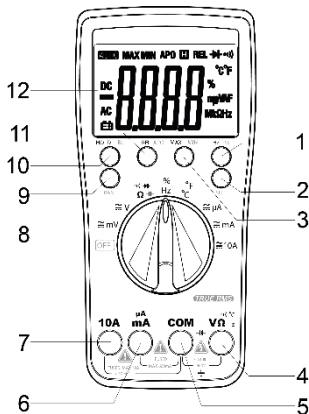
The test instrument may only be used for the measurement ranges specified.



Attention!

Before use, check that the instrument is functioning correctly (e.g. using a known voltage source, also see DIN VDE 0105, part 1).

Explanation of switches, buttons and jacks



(1) Hz/%

For switching between frequency measurement and duty cycle

(2) SEL/BT button

Pressing the button switches the active measurement function, e.g. from DC to AC. Pressing and holding down the button (de)activates Bluetooth.

(3) MAX/MIN

Depending on the function, pressing this displays the maximum value or the minimum value of the measurement.

(4) Input jack V/Ω

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

(5) Earth jack COM

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

(6) μA/mA jack

For current measurements up to 600 mA.

(7) 10 A jack

The 10 A jack must be used for current measurements above 600 mA.

(8) ON/OFF switch / measurement function selection switch

Switches the instrument on. The measurement function is selected depending on the switch position.

(9) RAN

Pressing this button selects the measurement range manually.

(10) Hold/BL

Pressing this button saves the reading on the display. Pressing and holding down the button switches on the display lighting.

(11) REL/APO

Pressing this button activates relative measurement. Pressing and holding down the button switches the Auto Power Off function on and off.

(12) Display

Displays the readings.

Activating/deactivating Bluetooth

To activate the Bluetooth function, the SEL/BT button must be pressed and held down. Then the BT logo also appears on the TB 4000 display. The Bluetooth function can be switched off again in the same way. Using the **Testboy Connect App**, readings can be recorded via Bluetooth and processed.

DC voltage measurement / V=

Set the appropriate range using the selector switch. Connect the black test lead with the "COM" jack and the red test lead with the "V/Ω" jack. Connect test leads to the test object. Read off measurement result from the display. The voltage polarity is also displayed.

Measurement range	Resolution	Input resistance	Overvoltage protection	Accuracy
600 mV	0.1 mV	>1000 MΩ	250 Vrms	±0.7 % of the measurement range + 2 digit
6 V	1 mV	>10 MΩ	750 Vrms	
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			

AC voltage measurement / V~

Set the appropriate range using the selector switch. Press the "SEL" button and select AC. Connect the black test lead with the "COM" jack and the red test lead with the "V/Ω" jack. Connect test leads to the test object. Read off measurement result from the display.

Measurement range	Resolution	Input resistance	Overvoltage protection	Accuracy
600 mV	0.1 mV	>1000 MΩ	250 Vrms	±0.8 % of the measurement range + 3 digit
6 V	1 mV	>10 MΩ	750 Vrms	
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			

Frequency range: 10 Hz - 1.2 kHz

DC current measurement / A=

Set the appropriate range using the selector switch. Connect the black test lead with the "COM" jack and the red test lead with the "mA" or "10 A" jack. Connect the test leads with the test object and read off the measurement result from the display. The direction of current is indicated by the sign.



You must use the "10 A" jack when measuring currents above 600 mA!

Measurement range	Resolution	Overvoltage protection	Accuracy
600 μ A	0.1 μ A	600 mA/250 V Self-resetting fuse.	± 1.2 % of the measurement range + 3 digit
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
10 A	10 mA	10 A/1000 V	± 2.0 % of the measurement range + 10 digit

In the 10 A range, observe the maximum duty cycles!

AC current measurement / A~

Set the appropriate range using the selector switch. Press the "SEL" button and select AC. Connect the black test lead with the "COM" jack and the red test lead with the "mA" or "10 A" jack. Connect the test leads with the test object and read off the measurement result from the display.



You must use the "10 A" jack when measuring currents above 600 mA!

Measurement range	Resolution	Overvoltage protection	Accuracy
600 μ A	0.1 μ A	600 mA/250 V Self-resetting fuse.	± 1.5 % of the measurement range + 3 digit
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
10 A	10 mA	10 A/1000 V	± 3.0 % of the measurement range + 10 digit

Frequency range: 10 Hz - 1.2 kHz

Resistance measurement / Ω



Set the appropriate range using the selector switch. Connect the black test lead with the "COM" jack and the red test lead with the "V/ Ω " jack. Connect the test leads with the test object and read off the measurement result from the display.

Measurement range	Resolution	Accuracy
600 Ω	0.1 Ω	$\pm 1.2\%$ + 5 digit
6 K Ω	1 Ω	
60 K Ω	10 Ω	
600 K Ω	100 Ω	
6 M Ω	1 K Ω	$\pm 2.0\%$ + 10 digit
60 M Ω	10 K Ω	

Overvoltage protection: 250 V RMS

Off-load voltage: 1.2 V

Diode test



Set the selector switch to  / . Press the "SEL" button x 2. Connect the black test lead with the "COM" jack and the red test lead with the "V/ Ω " jack. Connect the test leads with the test object (red test lead = anode, black test lead = cathode). The forward voltage is displayed.


Measurement range	Resolution	Display
	1 mV	Forward voltage

Overvoltage protection: 250 V RMS

Off-load voltage: 3.2 V

Continuity test

Set the selector switch to  / . Press the "SEL" button. Connect the black test lead with the "COM" jack and the red test lead with the "V/ Ω " jack. Connect test leads to the test circuit.

Measurement range	Function
	The integrated buzzer signals continuity less than 50 Ω

Off-load voltage: 1.0 V

Temperature

Set the selector switch to “°C”. Connect a type-K temperature sensor (nickel-chrome/nickel) to the “V/Ω” and “COM” jacks. Read off measurement result from the display.

Measurement range	Resolution	Accuracy
-20 to 0 °C	1 °C	±2 % + 3 digit
0 to 400 °C		±1 % + 2 digit
400 to 1000 °C		±2 % + 2 digit
-4 to 32 °F	1 °F	±2 % + 6 digit
32 to 752 °F		±1 % + 4 digit
752 to 1832 °F		±2 % + 4 digit

Frequency

Set the selector switch to “Hz”. Connect the black test lead with the “COM” jack and the red test lead with the “V/Ω” jack. Connect the test leads with the test object and read off the measurement result from the display.

Measurement range	Resolution	Accuracy
10 Hz	0.001 Hz	±1 % + 5 digit
100 Hz	0.01 kHz	
1 kHz	0.1 Hz	
10 kHz	1 Hz	
100 kHz	10 Hz	
1 MHz	100 Hz	
10 MHz	1 kHz	

Overvoltage protection: 250 V RMS



Duty cycle

Set the selector switch to “%/Hz”. Press the “Hz/%” button. Connect the black test lead with the “COM” jack and the red test lead with the “V/Ω” jack. Connect the test leads with the test object and read off the measurement result from the display.

Measurement range	Resolution	Accuracy
0 – 99 %	0.1 %	±3 % + 2 digit

Overvoltage protection: 250 V RMS

Capacitance measurement / F

Set the selector switch to " / ". Press the "SEL" button x 3. Connect the black test lead with the "COM" jack and the red test lead with the "V/Ω" jack. Connect the test leads with the test object and read off the measurement result from the display.

Measurement range	Resolution	Accuracy
60 nF	10 pF	± 4 % + 3 digits
600 nF	100 pF	
6 μF	1 nF	
60 μF	10 nF	
600 μF	100 nF	
6 mF	1 μF	
60 mF	10 μF	



Discharge the capacitors before every measurement.

Automatic switch-off

The instrument switches off after approx. 15 minutes (APO). Pressing and holding down the "APO" button switches the Auto Power Off function on or off.

Backlighting

Pressing and holding down the "HOLD" button switches on the backlighting. The illumination switches off automatically after approx. 1 minute.

Save function (HOLD)

In difficult measurement positions, it may not be possible to read the display correctly. Pressing the "HOLD" button freezes the real reading, which can then be read off when convenient. Pressing the "HOLD" button again returns the instrument to normal measuring mode.

True RMS

When using the True RMS function to measure non-sinus wave forms, small measurement errors can occur compared with conventional measurement procedures. Sinus-form and non-sinus form signals can be accurately measured using the True RMS function.


Maintenance

The instrument does not require special maintenance when used as specified in these operating instructions.

Cleaning

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

Battery replacement

Replace the batteries when the battery symbol  appears on the display. Remove the test leads from the instrument before changing the batteries!

Remove the screws at the back, open the battery compartment and remove the discharged battery. Insert new batteries (2 x 1.5V AA). Refit the battery compartment and secure with screws.



Only use the batteries specified!

Batteries must not be disposed of in domestic waste! Observe the statutory regulations pertaining to disposal!

Changing the fuse

Remove the screws at the back, open the battery compartment and remove the fuse. Insert a new fuse (F 10A). Refit the battery compartment and secure with screws.



Only use the fuses specified!

The following measurement categories have been defined in accordance with EN 61010-1:

Measurement category CAT II

Measurements on circuits that are directly wired to the mains, via plugs in the home, office and laboratory.

Measurement category CAT III

Measurements on building installations: fixed consumers, distributor connection, equipment fitted permanently to the distributor.

Measurement category CAT IV

Measurements at the source of the low voltage installation: meters, primary surge protection, mains connection

Technical data

DC V measurement	0 V ~ 600 V
AC V measurement	0 V ~ 600 V
DC measurement	0 A ~ 10 A
AC measurement	0 A ~ 10 A
Resistance measurement	0 Ω ~ 60 M Ω
Continuity testing	0 Ω ~ 50 Ω
Temperature measurement	-20 °C ~ 1000 °C -4 °F ~ 1832 °F
Frequency measurement	0Hz ~10MHz
Fuses	F 600 mA self-resetting (maintenance-free) and F 10 A (10.3 x 38 mm)
Polarity indicator	Automatic
Overload indicator	"OL" is displayed
Overvoltage category	CAT III 600V
Battery status	Battery icon is displayed
Power supply	2 x 1.5V AA
Bluetooth	Bluetooth 5.0 Low Energy (≤ 10 mW), 2400 - 2483,5 MHz, ca. 10 m (open Range)
Operating temperature	0 °C to 40 °C
Storage temperature	-10 °C to 50 °C
Dimensions	183 x 95 x 50 mm
Weight	410 g incl. battery

Consignes

Consignes de sécurité



AVERTISSEMENT

Les sources de danger sont, p. ex., les éléments mécaniques pouvant causer de graves blessures aux personnes.

Il existe également des dangers pour les biens matériels (p. ex. un endommagement de l'appareil).



AVERTISSEMENT

L'électrocution peut entraîner la mort ou des blessures graves et nuire au fonctionnement de biens matériels (p. ex. en endommageant l'appareil).



AVERTISSEMENT

Ne jamais orienter le rayon laser directement ou indirectement vers les yeux en l'orientant sur une surface réfléchissante. Le rayonnement laser peut causer des lésions irréversibles aux yeux. Le rayon laser doit être désactivé lors des mesures effectuées à proximité de personnes.

Consignes générales de sécurité



AVERTISSEMENT

Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), il est interdit de transformer et/ou modifier l'appareil sans autorisation. Afin de garantir un fonctionnement sûr de l'appareil, les consignes de sécurité et avertissements, ainsi que le chapitre « Utilisation conforme » doivent impérativement être respectés.



AVERTISSEMENT

Respecter les consignes suivantes avant toute utilisation de l'appareil :

- | Éviter d'utiliser l'appareil à proximité de postes de soudure électriques, de chauffages à induction et d'autres champs électromagnétiques.
- | Après un changement soudain de température, l'appareil doit être placé env. 30 minutes à la nouvelle température ambiante avant son utilisation afin de permettre la stabilisation du capteur IR.
- | Ne pas soumettre l'appareil à des températures élevées pendant des périodes prolongées.
- | Éviter les conditions ambiantes poussiéreuses et humides.
- | Les appareils de mesure et leurs accessoires ne sont pas des jouets et doivent être tenus hors de portée des enfants !

Dans les établissements industriels, les règlements de prévention des accidents de l'Association des syndicats professionnels en charge des installations et équipements électriques doivent être respectés.



Respecter les cinq règles de sécurité suivantes :

- 1 Débrancher l'appareil
- 2 Empêcher son redémarrage
- 3 Le mettre hors tension (la mise hors tension doit être constatée sur les 2 pôles)
- 4 Mettre à la terre et court-circuiter
- 5 Couvrir les éléments sous tension voisins

Utilisation conforme

L'appareil a exclusivement été conçu pour les applications décrites dans le manuel d'utilisation. Toute autre utilisation est interdite et peut être la cause d'accidents ou de dommages sur l'appareil. Ces applications entraînent l'extinction immédiate de la garantie dont bénéficie l'utilisateur vis-à-vis du fabricant.



Afin de protéger l'appareil contre d'éventuels dommages, retirer les piles en cas de non-utilisation prolongée.



Nous n'endossons aucune responsabilité en cas de dommages matériels ou corporels résultant d'une manipulation inappropriée ou du non-respect des consignes de sécurité. La garantie s'éteint dans de tels cas. Un point d'exclamation dans un triangle renvoie aux consignes de sécurité du présent manuel d'utilisation. Lire les instructions dans leur intégralité avant la mise en service. Cet appareil a fait l'objet d'un contrôle CE et satisfait aux normes pertinentes.

Nous nous réservons le droit de modifier les spécifications de cet appareil sans préavis.
© 2017 Testboy GmbH, Allemagne.

Exclusion de responsabilité



La garantie s'éteint en cas de dommages résultant du non-respect du présent manuel d'utilisation ! Nous n'endossons aucune responsabilité pour les dommages consécutifs en résultant !

Testboy n'assume aucune responsabilité pour les dommages résultant :

- du non-respect du présent manuel d'utilisation,
- de modifications apportées au produit sans l'accord de Testboy,
- de l'utilisation de pièces de rechange n'ayant pas été fabriquées ou homologuées par Testboy,
- de l'influence de l'alcool, de drogues ou de médicaments.

Exactitude du manuel d'utilisation

Ces instructions de service ont été rédigées avec le plus grand soin. Nous n'endossons aucune responsabilité pour l'exactitude et l'intégralité des données, illustrations et schémas qu'elles contiennent. Sous réserve de modifications, d'erreurs d'impression et d'erreurs.

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 (**loi allemande sur les piles**) tenu de déposer toutes vos piles et batteries usagées dans des centres agréés ; **il est interdit de jeter celles-ci 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.

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. La société Testboy GmbH 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

Utilisation

Introduction

Le Testboy® TB 4000 est un multimètre universel. Cet appareil de mesure respecte les prescriptions de sécurité les plus récentes et garantit un travail sûr et fiable. Ce multimètre est une aide utile pour toutes les tâches de mesure standard, tant chez les artisans que dans le secteur industriel ou encore chez les électroniciens amateurs.

Mesures de sécurité

Le TB 4000 a quitté notre usine dans un parfait état technique de sécurité. Pour le conserver dans cet état, l'utilisateur est tenu de respecter les consignes de sécurité du présent mode d'emploi.



Attention !

N'utiliser que les lignes de mesure de sécurité fournies ou des lignes de mesure équivalentes, satisfaisant aux exigences de la même catégorie de mesure.

- | Pour éviter tout choc électrique, prendre les mesures de précaution requise lorsque des travaux sont effectués avec des tensions supérieures à 120 V (60 V) CC ou 50 V (25 V) eff. CA. Selon les normes DIN VDE, ces valeurs représentent les limites de tension permettant encore un contact. (Les valeurs entre parenthèses s'appliquent, p.ex., dans le secteur médical ou agricole.)
- | Avant chaque mesure, s'assurer que les lignes de mesure et l'appareil de contrôle sont en parfait état.
- | Les lignes de mesure et pointes d'essai ne peuvent être touchées qu'au niveau des poignées prévues à cet effet. Toujours éviter de toucher les pointes d'essai.



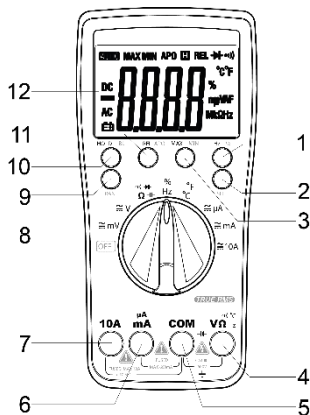
L'appareil de contrôle ne peut être utilisés que dans les étendues de mesure spécifiées.



Prudence !

Avant chaque utilisation, le bon fonctionnement de l'appareil doit être vérifié (sur une source de tension connue, p.ex., voir également DIN VDE 0105, Partie 1) .

Explication des interrupteurs, boutons et prises

**(1) Hz/%**

Pour basculer entre la mesure de fréquence et le facteur de cycle

(2) Bouton SEL/BT

L'actionnement du bouton déclenche la fonction de mesure actuelle, p.ex. de CC sur CA. Une pression longue permet de (dés-)activer le Bluetooth.

(3) MAX/MIN

L'actionnement affiche la valeur maximale ou la valeur minimale de la mesure selon la fonction.

(4) Prise d'entrée V/Ω

Ligne de mesure rouge pour tous les types de signaux autorisés par l'appareil.

(5) Prise de terre COM

Ligne de mesure noire pour tous les types de signaux autorisés par l'appareil.

(6) Prise $\mu\text{A}/\text{mA}$

Pour les mesures de courant jusqu'à 600 mA.

(7) Prise 10 A

La prise 10 A doit être utilisée pour les mesures de courant à partir de 600 mA.

(8) Interrupteur MARCHÉ/ARRÊT /Sélecteur de fonction

Allume l'appareil. La fonction de mesure est sélectionnée selon la position de l'interrupteur.

(9) RAN

L'actionnement du bouton sélectionne manuellement la plage de mesure.

(10) Hold/BL

L'actionnement du bouton enregistre la valeur de mesure à l'écran. Un appui long sur le bouton allume l'éclairage de l'écran.

(11) REL/APO

L'actionnement du bouton active la mesure relative. Un appui long permet d'allumer ou d'éteindre la fonction d'arrêt automatique.

(12) Écran

Pour consulter les valeurs de mesure.

Activation / Désactivation du Bluetooth

Un appui long sur le bouton « SEL / BT » permet d'activer la fonction Bluetooth. Le logo BT apparaît alors sur l'écran du TB 4000. La fonction Bluetooth peut être désactivée de la même manière. L'app Testboy permet d'enregistrer les valeurs de mesure via le Bluetooth et de les éditer.

Mesure de la tension continue / V=

Régler la plage souhaitée au moyen du sélecteur. Raccorder la ligne de mesure noire à la prise « COM » et la ligne de mesure rouge à la prise « V/Ω ». Raccorder les lignes de mesure à l'objet à contrôler. Consulter les résultats de la mesure à l'écran. La polarité de la tension est également affichée.

Plage de mesure	Résolution	Résistance d'entrée	Protection contre les surtensions	Précision
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	250 Vrms	±0,7 % de la plage de mesure + 2 digits
6 V	1 mV			
60 V	10 mV	>10 MΩ	750 Vrms	
600 V	100 mV			

Mesure de la tension alternative / V~

Régler la plage souhaitée au moyen du sélecteur. Appuyer sur le bouton « SEL » et sélectionner CA. Raccorder la ligne de mesure noire à la prise « COM » et la ligne de mesure rouge à la prise « V/Ω ». Raccorder les lignes de mesure à l'objet à contrôler. Consulter les résultats de la mesure à l'écran.

Plage de mesure	Résolution	Résistance d'entrée	Protection contre les surtensions	Précision
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	250 Vrms	±0,8 % de la plage de mesure + 3 digits
6 V	1 mV			
60 V	10 mV	>10 MΩ	750 Vrms	
600 V	100 mV			

Plage de fréquence : 10 Hz - 1,2 kHz

Mesure du courant continu / A=

Régler la plage souhaitée au moyen du sélecteur. Raccorder la ligne de mesure noire à la prise « **COM** » et la ligne de mesure rouge à la prise rouge « **mA** » ou « **10 A** ».

Raccorder les lignes de mesure à l'objet et consulter le résultat de mesure à l'écran. Le sens du courant est également indiqué par le signe.



La prise 10A doit être utilisée pour les mesures pour les courants supérieurs à 600 mA !

Plage de mesure	Résolution	Protection contre les surtensions	Précision
600 μ A	0,1 μ A	600 mA/250 V Fusible à réarmement automatique.	$\pm 1,2$ % de la plage de mesure + 3 digits
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
10 A	10 mA	10 A/1000 V	$\pm 2,0$ % de la plage de mesure + 10 digits

Respecter la durée d'allumage maximale dans la plage 10 A !

Mesure du courant alternatif / A~

Régler la plage souhaitée au moyen du sélecteur. Appuyer sur le bouton « **SEL** » et sélectionner CA. Raccorder la ligne de mesure noire à la prise « **COM** » et la ligne de mesure rouge à la prise rouge « **mA** » ou « **10 A** ». Raccorder les lignes de mesure à l'objet et consulter le résultat de mesure à l'écran.



La prise 10A doit être utilisée pour les mesures pour les courants supérieurs à 600 mA !

Plage de mesure	Résolution	Protection contre les surtensions	Précision
600 μ A	0,1 μ A	600 mA/250 V Fusible à réarmement automatique.	$\pm 1,5$ % de la plage de mesure + 3 digits
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
10 A	10 mA	10 A/1000 V	$\pm 3,0$ % de la plage de mesure + 10 digits

Plage de fréquence : 10 Hz - 1,2 kHz

Mesure de résistance / Ω



Régler la plage souhaitée au moyen du sélecteur. Raccorder la ligne de mesure noire à la prise « **COM** » et la ligne de mesure rouge à la prise « **V/Ω** ». Raccorder les lignes de mesure à l'objet et consulter le résultat de mesure à l'écran.

Plage de mesure	Résolution	Précision
600 Ω	0.1 Ω	± 1,2 % + 5 digits
6 K Ω	1 Ω	
60 K Ω	10 Ω	
600 K Ω	100 Ω	
6 M Ω	1 K Ω	
60 M Ω	10 K Ω	± 2,0 % + 10 digits

Protection contre les surtensions : 250 V RMS

Tension à vide : 1,2 V

Test des diodes



Régler le sélecteur sur «  /  ». Appuyer 2x sur le bouton « **SEL** ». Raccorder la ligne de mesure noire à la prise « **COM** » et la ligne de mesure rouge à la prise « **V/Ω** ». Raccorder les lignes de mesure à l'objet à contrôler (ligne de mesure rouge = anode, ligne de mesure noire = cathode). La tension directe s'affiche.


Plage de mesure	Résolution	Affichage
	1 mV	Tension directe de la diode émettrice

Protection contre les surtensions : 250 V RMS

Tension à vide : 3,2 V

Test de continuité

Régler le sélecteur sur «  /  ». Appuyer sur le bouton « **SEL** ». Raccorder la ligne de mesure noire à la prise « **COM** » et la ligne de mesure rouge à la prise « **V/Ω** ». Raccorder les lignes de mesure au circuit à contrôler.

Plage de mesure	Fonction
	Le vibreur intégré indique une continuité inférieure à 50 Ω

Tension à vide : 1,0 V

Température

Régler le sélecteur sur « °C ». Raccorder une sonde de température de type K (nickel-chrome / nickel) sur les prises « V/Ω » et « COM ». Consulter les résultats de la mesure à l'écran.

Plage de mesure	Résolution	Précision
-20 à 0 °C	1 °C	± 2 % + 3 digits
0 à 400 °C		± 1 % + 2 digits
400 à 1000 °C		± 2 % + 2 digits
-4 à 32 °F	1 °F	± 2 % + 6 digits
32 à 752 °F		± 1 % + 4 digits
752 à 1832 °F		± 2 % + 4 digits

Fréquence

Régler le sélecteur sur « Hz ». Raccorder la ligne de mesure noire à la prise « COM » et la ligne de mesure rouge à la prise « V/Ω ». Raccorder les lignes de mesure au circuit à contrôler et consulter le résultat de mesure à l'écran.

Plage de mesure	Résolution	Précision
10 Hz	0,001 Hz	± 1 % + 5 digits
100 Hz	0,01 kHz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	1 Hz	
100 kHz	10 Hz	
1 MHz	100 Hz	
10 MHz	1 kHz	

Protection contre les surtensions : 250 V RMS



Facteur de cycle

Régler le sélecteur sur « %Hz ». Appuyer sur le bouton « Hz% ». Raccorder la ligne de mesure noire à la prise « COM » et la ligne de mesure rouge à la prise « V/Ω ». Raccorder les lignes de mesure au circuit à contrôler et consulter le résultat de mesure à l'écran.

Plage de mesure	Résolution	Précision
0 – 99 %	0,1 %	± 3 % + 2 digits

Protection contre les surtensions : 250 V RMS

Mesure de capacité / F

Régler le sélecteur sur «  /  ». Appuyer 3x sur le bouton « **SEL** ». Raccorder la ligne de mesure noire à la prise « **COM** » et la ligne de mesure rouge à la prise « **V/Ω** ». Raccorder les lignes de mesure au circuit à contrôler et consulter le résultat de mesure à l'écran.

Plage de mesure	Résolution	Précision
60 nF	10 pF	± 4 % + 3 digits
600 nF	100 pF	
6 µF	1 nF	
60 µF	10 nF	
600 µF	100 nF	
6 mF	1 µF	
60 mF	10 µF	



Décharger les condensateurs avant chaque mesure.

Arrêt automatique

L'appareil s'éteint automatiquement après env. 15 minutes (APO). Un appui long sur le bouton « **APO** » active / désactive la fonction d'arrêt automatique.

Rétroéclairage

Un appui prolongé sur le bouton « **HOLD** » allume le rétroéclairage. L'éclairage s'éteint automatiquement après env. 1 minute.

Fonction d'enregistrement (HOLD)

Il arrive que l'écran ne soit pas facile à lire dans des positions de mesure inconfortables. Un appui sur le bouton « **HOLD** » permet de geler la valeur de mesure actuelle qui peut alors être lue lorsque les conditions sont plus favorables. Un nouvel appui sur le bouton « **HOLD** » vous permet de revenir au mode de mesure normal.

True RMS

En cas de mesures d'ondes non sinusoïdales, les erreurs de mesure pouvant survenir lors de l'utilisation de la fonction « True RMS » sont inférieures à celles des procédés de mesure traditionnels. Les signaux sinusoïdaux ou non peuvent être mesurés précisément grâce à la fonction « True RMS ».


Entretien

S'il est utilisé conformément aux instructions de service, l'appareil ne requiert aucun entretien particulier.

Nettoyage

Si l'appareil est sali lors de son utilisation quotidienne, il peut être nettoyé avec un chiffon humide et un peu de détergent ménager doux. Ne jamais utiliser de produits agressifs ou solvants pour le nettoyage.

Remplacement des piles

Remplacer immédiatement les piles lorsque le symbole des piles  apparaît à l'écran. Débrancher les lignes de mesure de l'appareil avant le remplacement des piles ! Au dos de l'appareil, retirer les vis, ouvrir le compartiment à piles et retirer la pile déchargée. Mettre de nouvelles piles en place (2 x 1,5V AA). Mettre le couvercle du compartiment à piles en place et le visser.



Utiliser exclusivement les piles indiquées !
Les piles ne peuvent pas être jetées dans les ordures ménagères !
Respecter les prescriptions légales pour l'élimination !

Remplacement des fusibles

Au dos de l'appareil, retirer les vis, ouvrir le compartiment à piles et retirer le fusible. Mettre un nouveau fusible (F 10A) en place. Mettre le couvercle du compartiment à piles en place et le visser.



Utiliser exclusivement les fusibles indiqués !

Les catégories de mesure suivantes sont définies dans la norme EN 61010-1 :

Catégorie de mesure CAT II

Mesures réalisées sur les circuits électriques raccordés directement au réseau via une fiche, pour un usage ménager, dans les bureaux et laboratoires.

Catégorie de mesure CAT III

Mesures réalisées au niveau des installations électriques intérieures : consommateurs stationnaires, raccordement répartiteur, appareils encastrés dans le répartiteur.

Catégorie de mesure CAT IV

Mesures réalisées à la source de l'installation basse tension : compteur, protection primaire contre les surintensités, raccordement principal

Caractéristiques techniques

Mesure de la tension continue	0 V ~ 600 V
Mesure de la tension alternative	0 V ~ 600 V
Mesure du courant continu	0 A ~ 10 A
Mesure du courant alternatif	0 A ~ 10 A
Mesure de résistance	0 Ω ~ 60 M Ω
Contrôle de continuité	0 Ω ~ 50 Ω
Mesure de la température	-20 °C ~ 1000 °C -4 °F ~ 1832 °F
Mesure de fréquence	0 Hz ~ 10 MHz
Fusibles	Fusible à réarmement automatique F 600 mA (sans maintenance) et F 10 A (10,3 x 38 mm)
Affichage de la polarité	Automatique
Indicateur de dépassement	« OL » est affiché
Catégorie de surtension	CAT III 600 V
Indicateur d'état des piles	Le symbole de la batterie s'affiche
Alimentation en courant	2 x 1,5 V AA
Bluetooth	Bluetooth 5.0 Low Energy (≤ 10 mW), 2400 - 2483,5 MHz, ca. 10 m (open Range)
Température de service	0°C à 40°C
Température de stockage	-10°C à 50°C
Dimensions	183 x 95 x 50 mm
Poids	410 g avec piles

Avisos

Indicaciones de seguridad



ADVERTENCIA

Las fuentes de riesgo son, por ejemplo, piezas mecánicas que podrían causar lesiones graves a personas.
Existe también riesgo para objetos (p. ej. daños en el instrumento).



ADVERTENCIA

Una descarga eléctrica podría causar la muerte o lesiones graves a personas, así como ser una amenaza para el funcionamiento de objetos (p. ej. daños en el instrumento).



ADVERTENCIA

No dirija nunca el rayo láser directa ni indirectamente, a través de superficies reflectantes, hacia los ojos. El rayo láser puede causar daños irreparables en los ojos. Al realizar mediciones cerca de personas, deberá desactivarse el rayo láser.

Indicaciones generales de seguridad



ADVERTENCIA

Por motivos de seguridad y homologación (CE), no está permitido transformar ni realizar modificaciones por cuenta propia en el instrumento. A fin de garantizar un funcionamiento seguro del instrumento, es imprescindible cumplir las indicaciones de seguridad, las notas de advertencia y el capítulo «Uso previsto».



ADVERTENCIA

Antes de usar el instrumento, tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

- | Evite el uso del instrumento en las inmediaciones de soldadoras eléctricas, calentadores por inducción y otros campos electromagnéticos.
- | Después de cambios de temperatura bruscos, antes de usar el instrumento deberá aclimatarse durante aprox. 30 minutos a la nueva temperatura ambiente con el fin de estabilizar el sensor de infrarrojos.
- | No exponga el instrumento durante mucho tiempo a altas temperaturas.
- | Evite un entorno con polvo y humedad.
- | ¡Los instrumentos de medición y los accesorios no son un juguete y no deben dejarse al alcance de niños!
- | En instalaciones industriales deberán tenerse en cuenta las normas de prevención de accidentes de la mutua profesional competente en prevención de accidentes laborales para instalaciones eléctricas y equipos.



Tenga en cuenta las cinco reglas de oro en electricidad:

- 1 Desconexión, corte efectivo.
- 2 Prevenir cualquier posible realimentación. Bloqueo y señalización.
- 3 Verificar la ausencia de tensión (debe determinarse en dos polos).
- 4 Puesta a tierra y cortocircuito.
- 5 Señalización de la zona de trabajo.

Uso previsto

El instrumento ha sido previsto únicamente para los usos descritos en el manual de instrucciones. Está prohibido cualquier otro uso. Este podría causar accidentes o destruir el instrumento. Estos usos resultarán en la anulación inmediata de cualquier derecho o reclamación por garantía del operador frente al fabricante.



Para proteger el instrumento frente a daños, extraiga las pilas cuando no se vaya a utilizar el instrumento durante un periodo de tiempo prolongado.



En caso de producirse daños en la integridad física de las personas o daños materiales ocasionados por una manipulación inadecuada o por el incumplimiento de las indicaciones de seguridad, no asumimos ninguna responsabilidad. En estos casos queda anulado cualquier derecho por garantía. Un símbolo de exclamación dentro de un triángulo hace referencia a las indicaciones de seguridad en el manual de instrucciones. Antes de la puesta en servicio, lea el manual al completo. Este instrumento dispone de homologación CE y cumple, por tanto, las directivas requeridas.

Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones en las especificaciones sin previo aviso
© 2017 Testboy GmbH, Alemania.

Cláusula de exención de responsabilidad



¡Los derechos por garantía quedan anulados cuando los daños han sido producidos por incumplimiento del manual! ¡No asumimos ninguna responsabilidad por los daños derivados resultantes!

Testboy no asume responsabilidad alguna por los daños que resulten de:

- | El incumplimiento del manual.
- | Las modificaciones en el producto no autorizadas por Testboy
- | Los repuestos no fabricados o no autorizados por Testboy
- | El trabajo bajo los efectos del alcohol, drogas o medicamentos.

Exactitud del manual de instrucciones

Este manual de instrucciones ha sido redactado con gran esmero. No asumimos garantía alguna por la exactitud y la integridad de los datos, las imágenes ni los dibujos. Reservado el derecho a realizar modificaciones, corregir erratas y errores.

Gestión de residuos

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



La Directiva RAEE regula la recogida y el reciclaje de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Los fabricantes 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 las pilas usadas



Usted, como usuario final, está obligado por ley a retornar todas las pilas y baterías usadas (**Legislación sobre pilas y acumuladores**). **¡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.

Podrá entregar las pilas/baterías usadas en los puntos de recogida selectiva de su municipio o en cualquier comercio que venda pilas/baterías. ¡Todo ello 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 más recientes. Encontrará más información en www.testboy.de

Manejo

Introducción

El Testboy® TB 4000 es un multímetro de uso universal. Este instrumento de medición ha sido fabricado de acuerdo a las últimas normas de seguridad y garantiza un trabajo seguro y fiable. El multímetro es una valiosa ayuda en todas las tareas comunes de medición, tanto en el ámbito comercial como industrial, así como para electricistas aficionados.

Medidas de seguridad

El TB 4000 ha salido de fábrica en un estado técnico perfecto en lo referente a la seguridad. Para mantener este estado, el usuario deberá respetar las indicaciones de seguridad incluidas en estas instrucciones.



¡Atención!

Utilice solo los cables de medición de seguridad suministrados o cables equivalentes que correspondan a la misma categoría de medición.

- | Para evitar una descarga eléctrica se deben respetar las medidas preventivas al trabajar con tensiones superiores a 120 V (60 V) CC o 50 V (25 V) CA efectiva. Estos valores representan, según la DIN VDE, el límite de las tensiones expuestas. (Los valores entre paréntesis son válidos para, por ejemplo, ámbitos médicos o agrícolas.)
- | Antes de cada medición, asegurarse de que los cables de medición y el instrumento de comprobación están en perfecto estado.
- | Los cables de medición y las puntas de prueba solo deben agarrarse por los mangos previstos para ello. Se debe evitar el contacto con las puntas de prueba bajo cualquier circunstancia.



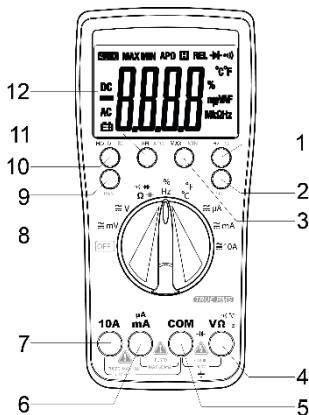
El instrumento de comprobación solo se debe emplear dentro de los márgenes de medición especificados.



¡Atención!

Antes de usar se debe revisar el instrumento para comprobar que funciona correctamente (p. ej. en una fuente de tensión conocida, ver también DIN VDE 0105, sección 1).

Descripción de interruptores, pulsadores y casquillos



(1) Hz/%

Para conmutar entre la medición de frecuencia y el ciclo de trabajo

(2) Tecla SEL/BT

Al accionar la tecla se conmuta la función de medición actual, p. ej. de CC a CA. Manteniendo pulsada se activa el Bluetooth (de-).

(3) MAX/MIN

Al accionarla se muestra el valor máximo o el mínimo de la medición según la función.

(4) Casquillo de entrada V/Ω

Cable de medición rojo para todos los tipos de señales admisibles por el instrumento.

(5) Casquillo a masa COM

Cable de medición negro para todos los tipos de señales admisibles por el instrumento.

(6) Casquillo $\mu\text{A}/\text{mA}$

Para mediciones de corriente hasta 600 mA.

(7) Casquillo 10 A

En caso de mediciones de corriente a partir de 600 mA se debe utilizar el casquillo 10 A.

(8) Interruptor de encendido/apagado / Interruptor selector de función de medición

Activa el instrumento. La función de medición se elige según la posición del interruptor.

(9) RAN

Al accionar la tecla se selecciona manualmente el margen de medición.

(10) Hold/BL

Al accionar la tecla se guarda el valor de medición en la pantalla. Pulsando durante más tiempo se enciende la iluminación de fondo de la pantalla.

(11) REL/APO

Al pulsar la tecla se activa la medición relativa. Pulsando durante más tiempo se enciende o apaga la función Auto-Power-Off.

(12) Pantalla

Para leer los valores de medición.

Activar/desactivar Bluetooth

Para activar la función de Bluetooth, se debe mantener pulsado unos momentos el pulsador SEL/BT. A continuación, aparecerá también el logotipo BT en la pantalla del TB 4000. La función de Bluetooth se puede apagar de la misma forma. Con ayuda de la aplicación Testboy se pueden registrar y procesar a través de Bluetooth los valores de medición.

Medición de tensión continua / V=

Ajustar el rango adecuado con el conmutador selector. Conectar el cable de medición negro con el casquillo «COM» y el cable de medición rojo con el casquillo «V/Ω». Conectar los cables de medición con la pieza de control. Leer los resultados de medición en la pantalla. También se indicará la polaridad de la tensión.

Margen de medición	Resolución	Resistencia de entrada	Protección de sobretensión	Precisión
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	250 Vrms	±0,7 % del margen de medición + 2 dígitos
6 V	1 mV	>10 MΩ	750 Vrms	
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			

Medición de tensión alterna / V~

Ajustar el rango adecuado con el conmutador selector. Pulsar la tecla «SEL» y seleccionar AC. Conectar el cable de medición negro con el casquillo «COM» y el cable de medición rojo con el casquillo «V/Ω». Conectar los cables de medición con la pieza de control. Leer los resultados de medición en la pantalla.

Margen de medición	Resolución	Resistencia de entrada	Protección de sobretensión	Precisión
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	250 Vrms	±0,8 % del margen de medición + 3 dígitos
6 V	1 mV	>10 MΩ	750 Vrms	
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			

Gama de frecuencia: 10 Hz - 1,2 kHz

Medición de corriente continua / A=

Ajustar el rango adecuado con el conmutador selector. Conectar el cable de medición negro con el casquillo «COM» y el cable de medición rojo con el casquillo «mA» o el casquillo «10 A». Conectar los cables de medición con la pieza de control y leer el resultado de la medición en la pantalla. También se indicará el sentido de la corriente mediante signos.



¡Con una corriente superior a 600 mA se debe utilizar para la medición el casquillo «10 A»!

Margen de medición	Resolución	Protección de sobretensión	Precisión
600 μ A	0,1 μ A	600 mA/250 V	$\pm 1,2\%$ del margen de medición + 3 dígitos
6000 μ A	1 μ A	Fusible con rearme automático.	
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
10 A	10 mA	10 A/1000 V	$\pm 2,0\%$ del margen de medición + 10 dígitos

¡Tener en cuenta el tiempo de conexión máximo en el rango 10 A!

Medición de corriente alterna / A~

Ajustar el rango adecuado con el conmutador selector. Pulsar la tecla «SEL» y seleccionar AC. Conectar el cable de medición negro con el casquillo «COM» y el cable de medición rojo con el casquillo «mA» o el casquillo «10 A». Conectar los cables de medición con la pieza de control y leer el resultado de la medición en la pantalla.



¡Con una corriente superior a 600 mA se debe utilizar para la medición el casquillo «10 A»!

Margen de medición	Resolución	Protección de sobretensión	Precisión
600 μ A	0,1 μ A	600mA/250 V	$\pm 1,5\%$ del margen de medición + 3 dígitos
6000 μ A	1 μ A	Fusible con rearme automático.	
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
10 A	10 mA	10 A/1000 V	$\pm 3,0\%$ del margen de medición + 10 dígitos

Gama de frecuencia: 10 Hz - 1,2 kHz

Medición de la resistencia / Ω



Ajustar el rango adecuado con el conmutador selector. Conectar el cable de medición negro con el casquillo «COM» y el cable de medición rojo con el casquillo «V/ Ω ». Conectar los cables de medición con la pieza de control y leer el resultado de la medición en la pantalla.


Margen de medición	Resolución	Precisión
600 Ω	0.1 Ω	$\pm 1,2\%$ + 5 dígitos
6 K Ω	1 Ω	
60 K Ω	10 Ω	
600 K Ω	100 Ω	
6 M Ω	1 K Ω	
60 M Ω	10 K Ω	$\pm 2,0\%$ + 10 dígitos

Protección de sobretensión: 250 V RMS

Tensión de marcha en vacío: 1,2 V

Test de diodos



Poner el conmutador selector en « / ». Pulsar 2 veces la tecla «SEL». Conectar el cable de medición negro con el casquillo «COM» y el cable de medición rojo con el casquillo «V/ Ω ». Conectar los cables de medición con la pieza de control (cable de medición rojo = ánodo, cable de medición negro = cátodo). Se mostrará la tensión directa.


Margen de medición	Resolución	Indicación
	1 mV	Tensión directa

Protección de sobretensión: 250 V RMS

Tensión de marcha en vacío: 3,2 V

Prueba de continuidad

Poner el conmutador selector en « / ». Pulsar la tecla «SEL». Conectar el cable de medición negro con el casquillo «COM» y el cable de medición rojo con el casquillo «V/ Ω ». Conectar los cables de medición con el circuito de control.

Margen de medición	Función
	El zumbador integrado avisa del paso por debajo de 50 Ω

Tensión de marcha en vacío: 1,0 V

Temperatura

Poner el conmutador selector en «**°C**». Conecte un sensor de temperatura tipo K (níquel-cromo/níquel) a los casquillos «**V/Ω**» y «**COM**». Leer los resultados de medición en la pantalla.

Margen de medición	Resolución	Precisión
-20 hasta 0 °C	1 °C	±2 % + 3 dígitos
0 hasta 400 °C		±1 % + 2 dígitos
400 hasta 1000 °C		±2 % + 2 dígitos
-4 hasta 32 °F	1 °F	±2 % + 6 dígitos
32 hasta 752 °F		±1 % + 4 dígitos
752 hasta 1832 °F		±2 % + 4 dígitos

Frecuencia

Poner el conmutador selector en «**Hz**». Conectar el cable de medición negro con el casquillo «**COM**» y el cable de medición rojo con el casquillo «**V/Ω**». Conectar los cables de medición al circuito de prueba y leer el resultado de la medición en la pantalla.

Margen de medición	Resolución	Precisión
10 Hz	0,001 Hz	±1 % + 5 dígitos
100 Hz	0,01 kHz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	1 Hz	
100 kHz	10 Hz	
1 MHz	100 Hz	
10 MHz	1 kHz	

Protección de sobretensión: 250 V RMS



Ciclo de trabajo

Poner el conmutador selector en «**%/Hz**». Pulsar la tecla «**Hz/%**». Conectar el cable de medición negro con el casquillo «**COM**» y el cable de medición rojo con el casquillo «**V/Ω**». Conectar los cables de medición al circuito de prueba y leer el resultado de la medición en la pantalla.

Margen de medición	Resolución	Precisión
0 – 99 %	0,1 %	±3 % + 2 dígitos

Protección de sobretensión: 250 V RMS

Medición de capacidad / F

Poner el conmutador selector en « / ». Pulsar 3 veces la tecla «SEL». Conectar el cable de medición negro con el casquillo «COM» y el cable de medición rojo con el casquillo «V/Ω». Conectar los cables de medición al circuito de prueba y leer el resultado de la medición en la pantalla.

Margen de medición	Resolución	Precisión
60 nF	10 pF	± 4 % + 3 dígitos
600 nF	100 pF	
6 μF	1 nF	
60 μF	10 nF	
600 μF	100 nF	
6 mF	1 μF	
60 mF	10 μF	



Descargar los condensadores antes de cada medición.

Desconexión automática

Transcurridos aprox. 15 minutos, el instrumento se desconecta automáticamente (APO). Manteniendo pulsada la tecla «APO» se activa/desactiva la función Auto Power Off.

Iluminación de fondo

Manteniendo pulsada la tecla «HOLD» se enciende la iluminación de fondo. Transcurrido aprox. 1 minuto, la iluminación se desconecta automáticamente.

Función de memoria (HOLD)

En posiciones de medición difíciles puede que no sea posible leer correctamente la pantalla. Pulsando la tecla «HOLD» se congela el valor de medición actual para poder leerlo cómodamente. Volviendo a pulsar la tecla «HOLD» vuelve al modo de medición normal.

True RMS

Para la medición de formas de onda no sinusoidales se producen menos errores de medición al utilizar la función True RMS que si se utilizan los procedimientos habituales. Las señales sinusoidales y no sinusoidales pueden medirse exactamente con la función True RMS.


Mantenimiento

El aparato no requiere ningún mantenimiento durante el servicio de acuerdo con el manual de instrucciones.

Limpieza

Si el instrumento se ensucia por el uso diario, se puede limpiar con un paño húmedo y un detergente doméstico suave. No utilizar jamás productos de limpieza corrosivos o disolventes para limpiar.

Cambiar la pila

Es necesario cambiar la pila cuando aparezca el símbolo de pila  en la pantalla. ¡Antes de cambiar la pila, se deben desconectar los cables de medición del instrumento!
Retirar los tornillos de la parte posterior, abrir el compartimento de pilas y retirar la pila usada. Colocar pilas nuevas (2 x 1,5V AA). Colocar la tapa del compartimento de pilas y atornillar.



¡Utilice únicamente las pilas especificadas!
¡Las pilas no deben desecharse en la basura doméstica! ¡Respete las normas legales de eliminación de residuos!

Cambio de fusibles

Retirar los tornillos de la parte posterior, abrir el compartimento de pilas y retirar el fusible. Colocar un fusible nuevo (F 10A). Colocar la tapa del compartimento de pilas y atornillar.



¡Utilice únicamente los fusibles especificados!

Según la norma EN 61010-1 existen las siguientes categorías de medición:

Categoría de medición CAT II

Mediciones en circuitos que están conectados eléctricamente de forma directa con la red mediante conectores en el hogar, la oficina y el laboratorio.

Categoría de medición CAT III

Mediciones en la instalación del edificio: Consumidores fijos, conexión a distribuidor, instrumentos fijos en el distribuidor.

Categoría de medición CAT IV

Mediciones en la fuente de la instalación de baja tensión: Contadores, protección primaria contra sobretensión, conexión principal.

Datos técnicos

Medición de tensión continua	0 V ~ 600 V
Medición de tensión alterna	0 V ~ 600 V
Medición de corriente continua	0 A ~ 10 A
Medición de corriente alterna	0 A ~ 10 A
Medición de resistencia	0 Ω ~ 60 M Ω
Prueba de continuidad	0 Ω ~ 50 Ω
Medición de temperatura	-20 °C ~ 1000 °C -4 °F ~ 1832 °F
Medición de frecuencia	0 Hz ~10 MHz
Fusibles	F 600 mA con rearme automático (no necesita mantenimiento) y F 10 A (10,3 x 38 mm)
Indicación de polaridad	automática
Indicador de desbordamiento	Se muestra «OL»
Categoría de sobretensión	CAT III 600 V
Estado de la pila	Se muestra el símbolo de pila
Suministro de corriente	2 x 1,5 V AA
Bluetooth	Bluetooth 5.0 Low Energy (≤ 10 mW), 2400 - 2483,5 MHz, ca. 10 m (open Range)
Temperatura de servicio	0 °C a 40 °C
Temperatura de almacenamiento	-10 °C a 50 °C
Dimensiones	183 x 95 x 50 mm
Peso	410 g pila incluida

Avvisi

Avvertenze di sicurezza



AVVERTENZA

Fonti di pericolo sono ad es. componenti meccanici che possono provocare gravi lesioni personali.
Sussiste anche un pericolo di danni materiali (ad es. danneggiamento dello strumento).



AVVERTENZA

Le folgorazioni elettriche possono causare la morte o gravi lesioni personali, così come danni materiali (ad es. danneggiamento dello strumento).



AVVERTENZA

Non puntare il raggio laser, né direttamente né indirettamente attraverso superfici riflettenti, contro gli occhi. Il raggio laser può causare danni irreparabili alla vista. In caso di misurazioni eseguite vicino ad altre persone, è necessario disattivare il raggio laser.

Avvertenze di sicurezza generali



AVVERTENZA

Per motivi di sicurezza e di omologazione (CE), non sono ammesse modifiche e/o trasformazioni arbitrarie dello strumento. Per garantire un funzionamento sicuro dello strumento è assolutamente necessario osservare le avvertenze di sicurezza, i simboli di pericolo e il capitolo "Uso regolamentare".



AVVERTENZA

Prima di utilizzare lo strumento, si prega di osservare i seguenti avvisi:

- | Evitare di usare lo strumento nelle vicinanze di saldatrici elettriche, impianti di riscaldamento a induzione e altri campi elettromagnetici.
- | In caso di bruschi cambi di temperatura, prima di utilizzare lo strumento occorre stabilizzarlo per circa 30 minuti alla nuova temperatura ambiente, per condizionare il sensore IR.
- | Non esporre lo strumento per lunghi periodi di tempo a temperature elevate.
- | Evitare l'uso in ambienti polverosi e umidi.
- | Gli strumenti di misura e gli accessori non sono giocattoli e vanno tenuti fuori dalla portata dei bambini!
- | All'interno di ambienti industriali occorre rispettare le norme antinfortunistiche delle associazioni di categoria vigenti in materia di impianti e componenti elettrici.



Si prega di rispettare le cinque regole di sicurezza:

- 1** Sezionare completamente l'impianto
- 2** Assicurarsi contro le richiuse e apporre i cartelli di avviso
- 3** Verificare l'assenza di tensione (l'assenza di tensione deve essere verificata sui 2 poli)
- 4** Eseguire la messa a terra e in cortocircuito
- 5** Delimitare la zona di lavoro e provvedere alla protezione verso le parti attive adiacenti

Uso previsto

Lo strumento è destinato esclusivamente a svolgere le operazioni descritte nel manuale dell'utente. Qualsiasi altro uso è considerato non previsto e può causare infortuni o il danneggiamento irreparabile dello strumento. Simili usi causano un immediato annullamento della garanzia concessa dal produttore all'utente.



Se lo strumento non viene utilizzato per un lungo periodo di tempo, rimuovere le batterie per proteggerlo da eventuali danni.



Il produttore non si assume nessuna responsabilità per eventuali danni materiali o personali derivanti da un uso improprio o dal mancato rispetto delle avvertenze di sicurezza. In simili casi decade qualsiasi diritto alla garanzia. Il simbolo del punto esclamativo all'interno di un triangolo richiama l'attenzione sulle avvertenze di sicurezza contenute nel manuale dell'utente. Prima della messa in funzione, leggere il manuale completo. Questo strumento reca il marchio CE e risponde così a tutte le necessarie direttive.

Ci riserviamo la facoltà di modificare le specifiche senza alcun preavviso © 2017 Testboy GmbH, Germania.

Esclusione della responsabilità



In caso di danni causati dal mancato rispetto del manuale decade qualsiasi diritto alla garanzia! Il produttore non si assume nessuna responsabilità per gli eventuali danni indiretti risultanti!

Testboy non risponde dei danni che risultano
| dal mancato rispetto del manuale dell'utente,
| da modifiche del prodotto non autorizzate da Testboy o
| dall'uso di ricambi non prodotti né autorizzati da Testboy
| dall'uso di alcol, sostanze stupefacenti o medicinali.

Esattezza del manuale utente

Il presente manuale utente è stato redatto con la massima cura possibile. Ciononostante, non ci assumiamo nessuna responsabilità per l'esattezza né per la completezza dei dati, delle immagini e dei disegni. Con riserva di modifiche, refusi ed errori.

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 monouso e ricaricabili usate; **è vietato smaltire le batterie insieme ai rifiuti domestici!**

Le batterie monouso/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:

Cd = cadmio, **Hg** = mercurio, **Pb** = piombo.

Le batterie monouso/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

Uso

Introduzione

Lo strumento Testboy® TB 4000 è un multimetro universale. Lo strumento di misura, costruito secondo gli ultimi standard di sicurezza, garantisce un lavoro sicuro e affidabile. Sia nel settore dell'artigianato e dell'industria, sia in quello degli hobby e del fai-da-te, il multimetro è un valido e prezioso strumento per svolgere tutte le più comuni misure.

Misure di sicurezza

Lo strumento TB 4000 ha lasciato la fabbrica in condizioni tecnicamente ineccepibili. Per mantenere inalterate queste condizioni, l'utente deve osservare le avvertenze di sicurezza contenute in questo manuale.



Attenzione!

Utilizzare esclusivamente i cavi di misura di sicurezza forniti in dotazione o cavi equivalenti che rispondono alla stessa categoria di misura.

- | Per evitare scosse elettriche, prendere le necessarie precauzioni quando si lavora con tensioni superiori a 120 V (60 V) DC o 50 V (25 V) eff. AC. Questi valori sono le tensioni massime di contatto secondo la normativa DIN VDE (i valori tra parentesi si riferiscono ad es. al settore medico o agricolo).
- | Prima di ogni misura, accertarsi che i cavi di misura e lo strumento si trovino in perfetto stato.
- | I cavi di misura e i puntali possono essere toccati solo afferrandoli nei punti previsti. Evitare assolutamente di toccare i puntali.



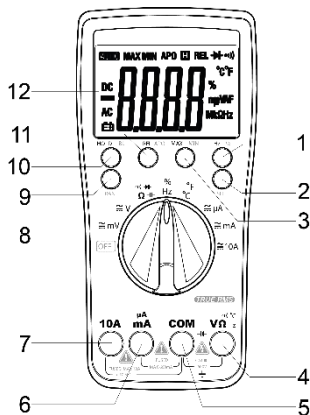
Lo strumento di misura può essere utilizzato solo all'interno delle fasce di misura specificate.



Attenzione!

Prima di ogni utilizzo, accertarsi che lo strumento funzioni perfettamente (ad ed. utilizzando una fonte di tensione nota, vedere anche la norma DIN VDE 0105, parte 1).

Interruttori, tasti e porte dello strumento



(1) Hz/%

Per passare dalla misura della frequenza al ciclo di lavoro

(2) Tasto SEL/BT

Premere questo tasto per passare da una funzione di misura all'altra, ad es. da DC a AC. Premere a lungo il tasto per attivare/disattivare la funzionalità Bluetooth.

(3) MAX/MIN

Premere questo tasto per visualizzare, a seconda della funzione, il valore massimo o il valore minimo della misura.

(4) Ingresso V/Ω

Cavo di misura rosso per tutti i tipi di segnali che lo strumento è in grado di leggere.

(5) Massa COM

Cavo di misura nero per tutti i tipi di segnali che lo strumento è in grado di leggere.

(6) Porta μA/mA

Per misurare correnti sino a 600 mA.

(7) Porta 10 A

Per misurare correnti a partire da 600 mA deve essere utilizzata la porta 10 A.

(8) Interruttore ON/OFF/Selettore della funzione di misura

Premere questo tasto per accendere lo strumento. Ruotare il selettore per selezionare la funzione di misura desiderata.

(9) RAN

Premere questo tasto per selezionare manualmente il campo di misura.

(10) Hold/BL

Premere questo tasto per "congelare" il valore di misura sul display. Premendo il tasto a lungo si attiva la retroilluminazione del display.

(11) REL/APO

Premere questo tasto per attivare la misura relativa. Premendo il tasto a lungo si attiva o disattiva la funzione Auto Power Off.

(12) Display

Per leggere i valori di misura.

Attivazione/Disattivazione della funzionalità Bluetooth

Per attivare la funzionalità Bluetooth, premere a lungo il tasto SEL/BT. Successivamente compare anche l'icona BT sul display dello strumento TB 4000. Usare la stessa procedura per disattivare la funzionalità Bluetooth. Con l'aiuto dell'app Testboy è possibile registrare ed elaborare via Bluetooth i valori misurati.

Misurare la tensione continua / V=

Ruotare il selettore per selezionare la fascia di misura desiderata. Collegare il cavo di misura nero alla porta "COM" e il cavo di misura rosso alla porta "V/Ω" dello strumento. Collegare i cavi di misura al componente da misurare. Leggere il risultato della misura sul display. Sul display viene visualizzata anche la polarità della tensione.

Campo di misura	Risoluzione	Impedenza d'ingresso	Scaricatore	Precisione
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	250 Vrms	±0,7 % del campo di misura + 2 cifre
6 V	1 mV	>10 MΩ	750 Vrms	
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			

Misurare la tensione alternata / V~

Ruotare il selettore per selezionare la fascia di misura desiderata. Premere il tasto "SEL" e selezionare AC. Collegare il cavo di misura nero alla porta "COM" e il cavo di misura rosso alla porta "V/Ω" dello strumento. Collegare i cavi di misura al componente da misurare. Leggere il risultato della misura sul display.

Campo di misura	Risoluzione	Impedenza d'ingresso	Scaricatore	Precisione
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	250 Vrms	±0,8 % del campo di misura + 3 cifre
6 V	1 mV	>10 MΩ	750 Vrms	
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			

Gamma di frequenza: 10 Hz - 1,2 kHz

Misurare la corrente continua / A=

Ruotare il selettore per selezionare la fascia di misura desiderata. Collegare il cavo di misura nero alla porta "COM" e il cavo di misura rosso alla porta "mA" o "10 A" dello strumento. Collegare i cavi di misura al componente da misurare, e leggere il risultato della misura sul display. Il segno davanti al valore indica la direzione della corrente.



Per misurare correnti superiori a 600 mA deve essere utilizzata la porta "10 A"!

Campo di misura	Risoluzione	Scaricatore	Precisione
600 μ A	0,1 μ A	600 mA/250 V fusibile autori- pristinante.	$\pm 1,2$ % del campo di misura + 3 cifre
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
10 A	10 mA	10 A/1000 V	$\pm 2,0$ % del campo di misura + 10 cifre

Nella fascia 10 A, osservare la massima durata di funzionamento!

Misurare la corrente alternata / A~

Ruotare il selettore per selezionare la fascia di misura desiderata. Premere il tasto "SEL" e selezionare AC. Collegare il cavo di misura nero alla porta "COM" e il cavo di misura rosso alla porta "mA" o "10 A" dello strumento. Collegare i cavi di misura al componente da misurare, e leggere il risultato della misura sul display.



Per misurare correnti superiori a 600 mA deve essere utilizzata la porta "10 A"!

Campo di misura	Risoluzione	Scaricatore	Precisione
600 μ A	0,1 μ A	600 mA/250 V fusibile autori- pristinante.	$\pm 1,5$ % del campo di misura + 3 cifre
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
10 A	10 mA	10 A/1000 V	$\pm 3,0$ % del campo di misura + 10 cifre

Gamma di frequenza: 10 Hz - 1,2 kHz

Misurare la resistenza / Ω



Ruotare il selettore per selezionare la fascia di misura desiderata. Collegare il cavo di misura nero alla porta "COM" e il cavo di misura rosso alla porta "V/ Ω " dello strumento. Collegare i cavi di misura al componente da misurare, e leggere il risultato della misura sul display.

Campo di misura	Risoluzione	Precisione
600 Ω	0.1 Ω	$\pm 1,2\%$ + 5 cifre
6 K Ω	1 Ω	
60 K Ω	10 Ω	
600 K Ω	100 Ω	
6 M Ω	1 K Ω	
60 M Ω	10 K Ω	$\pm 2,0\%$ + 10 cifre

Scaricatore: 250 V RMS

Tensione a vuoto: 1,2 V

Test diodi



Ruotare il selettore in posizione  / . Premere 2 volte il tasto "SEL". Collegare il cavo di misura nero alla porta "COM" e il cavo di misura rosso alla porta "V/ Ω " dello strumento. Collegare i cavi di misura al componente da misurare (cavo di misura rosso = anodo, cavo di misura nero = catodo). Viene visualizzata la tensione diretta.


Campo di misura	Risoluzione	Display
	1 mV	Tensione diretta

Scaricatore: 250 V RMS

Tensione a vuoto: 3,2 V

Test di continuità

Ruotare il selettore in posizione  / . Premere il tasto "SEL". Collegare il cavo di misura nero alla porta "COM" e il cavo di misura rosso alla porta "V/ Ω " dello strumento. Collegare i cavi di misura al circuito da misurare.

Campo di misura	Funzione
	Il cicalino integrato segnala un passaggio inferiore a 50 Ω

Tensione a vuoto: 1,0 V

Temperatura

Ruotare il selettore in posizione "°C". Collegare una sonda di temperatura tipo K (nichel-cromo / nichel) alle porte "V/Ω" e "COM". Leggere il risultato della misura sul display.

Campo di misura	Risoluzione	Precisione
-20 / 0 °C	1 °C	±2 % + 3 cifre
0 / 400 °C		±1 % + 2 cifre
Da 400 a 1000 °C		±2 % + 2 cifre
-4 / 32 °F	1 °F	±2 % + 6 cifre
32 / 752 °F		±1 % + 4 cifre
752 / 1832 °F		±2 % + 4 cifre

Frequenza

Ruotare il selettore in posizione "Hz". Collegare il cavo di misura nero alla porta "COM" e il cavo di misura rosso alla porta "V/Ω" dello strumento. Collegare i cavi di misura al circuito da misurare. e leggere il risultato della misura sul display.

Campo di misura	Risoluzione	Precisione
10 Hz	0,001 Hz	±1 % + 5 cifre
100 Hz	0,01 kHz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	1 Hz	
100 kHz	10 Hz	
1 MHz	100 Hz	
10 MHz	1 kHz	

Scaricatore: 250 V RMS



Ciclo di lavoro (Duty Cycle)

Ruotare il selettore in posizione "%/Hz". Premere il tasto "Hz/%". Collegare il cavo di misura nero alla porta "COM" e il cavo di misura rosso alla porta "V/Ω" dello strumento. Collegare i cavi di misura al circuito da misurare. e leggere il risultato della misura sul display.

Campo di misura	Risoluzione	Precisione
0 – 99 %	0,1%	±3 % + 2 cifre

Scaricatore: 250 V RMS

Misura della capacità / F

Ruotare il selettore in posizione  / . Premere 3 volte il tasto "SEL". Collegare il cavo di misura nero alla porta "COM" e il cavo di misura rosso alla porta "V/Ω" dello strumento. Collegare i cavi di misura al circuito da misurare, e leggere il risultato della misura sul display.

Campo di misura	Risoluzione	Precisione
60 nF	10 pF	± 4 % + 3 cifre
600 nF	100 pF	
6 μF	1 nF	
60 μF	10 nF	
600 μF	100 nF	
6 mF	1 μF	
60 mF	10 μF	



Scaricare i condensatori prima della misura.

Spegnimento automatico

Dopo circa 15 minuti lo strumento si spegne automaticamente (funzione APO). Premere a lungo il tasto "APO" per attivare o disattivare la funzione Auto Power Off.

Retroilluminazione

Premere a lungo il tasto "HOLD" per accendere la retroilluminazione. Dopo circa 1 minuto lo strumento si spegne automaticamente.

Funzione di memoria (HOLD)

Quando la misura si svolge in luoghi poco accessibili, spesso diventa difficile leggere il display. Premere il tasto "HOLD" per "congelare" il valore di misura attuale e leggerlo in tutta comodità. Premere nuovamente il tasto "HOLD" per tornare alla modalità operativa normale.

True RMS

Durante la misura di onde di forma non sinusoidale, utilizzando la funzione True RMS l'imprecisione di misura è inferiore rispetto ai metodi di misura tradizionali. Grazie alla funzione True RMS, i segnali sinusoidali e non sinusoidali possono essere misurati con precisione.


Manutenzione

Se utilizzato in conformità alle istruzioni contenute nel manuale, lo strumento non necessita di una particolare manutenzione.

Pulizia

Se lo strumento dovesse sporcarsi in seguito all'uso quotidiano, pulirlo con un panno umido e un po' di detergente domestico delicato. Evitare l'uso di detersivi aggressivi o solventi.

Sostituzione delle batterie

Sostituire immediatamente le batterie quando sul display compare il simbolo . Prima di sostituire le batterie è necessario scollegare i cavi di misura dallo strumento!

Svitare le viti situate sul retro dello strumento, aprire il vano batterie e rimuovere le batterie scariche. Inserire le nuove batterie (2 batterie AA da 1,5V). Chiudere il vano delle batterie e riavvitare le viti.



Utilizzare solo le batterie specificate!

Le batterie non possono essere smaltite insieme ai rifiuti domestici! Osservare la normativa di smaltimento in vigore!

Sostituire il fusibile

Svitare le viti situate sul retro dello strumento, aprire il vano batterie e rimuovere il fusibile. Inserire il nuovo fusibile (F 10A). Chiudere il vano delle batterie e riavvitare le viti.



Utilizzare solo i fusibili specificati!

Ai sensi della norma EN 61010-1 sono state definite le seguenti categorie di misura:

Categoria di misura CAT II

Misure su circuiti elettrici collegati direttamente alla rete elettrica tramite connettori in casa, ufficio e laboratorio.

Categoria di misura CAT III

Misure all'interno delle installazioni dell'edificio: utenze stazionarie, collegamento del ripartitore, apparecchi collegati fissi al ripartitore.

Categoria di misura CAT IV

Misure alla fonte dell'installazione a bassa tensione: contatore, scaricatore primario, collegamento principale

Dati tecnici

Misura della tensione continua	0 V ~ 600 V
Misura della tensione alternata	0 V ~ 600 V
Misura della corrente continua	0 A ~ 10 A
Misura della corrente alternata	0 A ~ 10 A
Misura della resistenza	0 Ω ~ 60 MΩ
Test di continuità	0 Ω ~ 50 Ω
Misura della temperatura	-20 °C ~ 1000 °C -4 °F ~ 1832 °F
Misura della frequenza	0Hz ~10MHz
Fusibili	F 600 mA autoripristinante (esente da manutenzione) e F 10 A (10,3 x 38 mm)
Indicazione della polarità	Automatica
Overflow	Viene visualizzato "OL"
Classe di sovratensione	CAT III 600 V
Livello batteria	Viene visualizzato il simbolo della batteria
Alimentazione elettrica	2 batterie AA da 1,5 V
Bluetooth	Bluetooth 5.0 Low Energy (≤10 mW), 2400 - 2483,5 MHz, ca. 10 m (open Range)
Temperatura d'esercizio	Da 0°C a 40°C
Temperatura di stoccaggio	Da -10°C a 50°C
Dimensioni	183 × 95 × 50 mm
Peso	410 g con batteria

Aanwijzingen

Veiligheidsinstructies

**WAARSCHUWING**

Gevaarbronnen zijn bijv. mechanische delen, die ernstig letsel van personen kunnen veroorzaken.
Er bestaat ook gevaar voor voorwerpen (bijv. de beschadiging van het instrument).

**WAARSCHUWING**

Een elektrische schok kan de dood of zware verwondingen van personen tot gevolg hebben en een gevaar inhouden voor de werking van voorwerpen (bijv. de beschadiging van het instrument).

**WAARSCHUWING**

Richt de laserstraal nooit direct of indirect door reflecterende oppervlakken op het oog. Laserstraling kan onherstelbare schade aan het oog veroorzaken. Bij metingen in de buurt van mensen moet de laserstraal uitgeschakeld worden.

Algemene veiligheidsinstructies

**WAARSCHUWING**

Om redenen van veiligheid en toelating (CE) is het eigenmachtige ombouwen en/of veranderen van het instrument niet toegestaan. Om een veilig bedrijf met het instrument te garanderen moet u in elk geval de veiligheidsinstructies, waarschuwingen en het hoofdstuk 'Doelmatig gebruik' in acht nemen.

**WAARSCHUWING**

Gelieve vóór het gebruik van het instrument de volgende instructies in acht te nemen:

- | Vermijd de inzet van het instrument in de buurt van elektrische lasapparaten, inductieverwarmers en andere elektromagnetische velden.
- | Na abrupte temperatuurveranderingen moet het instrument vóór het gebruik ca. 30 minuten aan de nieuwe omgevingstemperatuur worden aangepast om de IR-sensor te stabiliseren.
- | Stel het instrument niet langere tijd bloot aan hoge temperaturen.
- | Vermijd stoffige en vochtige omgevingsvoorwaarden.
- | Meetinstrumenten en toebehoren zijn geen speelgoed en horen niet thuis in de handen van kinderen!
- | In industriële faciliteiten moeten de voorschriften ter preventie van ongevallen van de bond van de industriële ongevallenverzekeringen voor elektrische installaties en bedrijfsmiddelen in acht worden genomen.



Gelieve de vijf veiligheidsregels in acht te nemen:

- 1 Vrijschakelen
- 2 Beveiligen tegen opnieuw inschakelen
- 3 Spanningsvrijheid vaststellen (spanningsvrijheid moet 2-polig worden vastgesteld)
- 4 Aarden en kortsluiten
- 5 Naburige onder spanning staande delen afdekken

Doelmatig gebruik

Het instrument is alleen bedoeld voor de in de bedieningshandleiding beschreven toepassingen. Een ander gebruik is niet toegelaten en kan ongevallen of onherstelbare beschadiging van het instrument tot gevolg hebben. Deze toepassingen hebben tot gevolg dat elk recht op garantie en schadevergoeding van de bediener jegens de fabrikant onmiddellijk komt te vervallen.



Verwijder de batterijen om het instrument bij langer niet-gebruik tegen beschadiging te beschermen.



Bij materiële schade of persoonlijke verwondingen als gevolg van ondeskundige hantering of niet-inachtneming van de veiligheidsinstructies aanvaarden wij geen aansprakelijkheid. In zulke gevallen komt elk recht op garantie te vervallen. Een uitroepteken in de driehoek verwijst naar veiligheidsinstructies in de bedieningshandleiding. Lees vóór inbedrijfstelling de handleiding helemaal door. Dit instrument is CE-gekeurd en voldoet derhalve aan de vereiste richtlijnen.

Rechten voorbehouden om de specificaties zonder voorafgaande aankondiging te wijzigen
© 2017 Testboy GmbH, Duitsland.

Uitsluiting van aansprakelijkheid



Bij schade als gevolg van niet-inachtneming van deze handleiding komt het recht op garantie te vervallen! Voor indirecte schade als gevolg daarvan aanvaarden wij geen aansprakelijkheid!

Testboy is niet aansprakelijk voor schade ontstaan als gevolg van
| niet in acht nemen van de handleiding,
| door Testboy niet geautoriseerde veranderingen aan het product of
| door Testboy niet gefabriceerde of niet vrijgegeven onderdelen
| invloed van alcohol-, verdovende middelen of medicamenten

Juistheid van de bedieningshandleiding

Deze bedieningshandleiding werd uiterst zorgvuldig opgesteld. De juistheid en volledigheid van de gegevens, afbeeldingen en tekeningen wordt niet gegarandeerd. Wijzigingen, drukfouten en vergissingen 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.



De WEEE regelt de terugname en de recyclage van afgedankte elektrische apparaten. Fabrikanten van elektrische apparaten zijn ertoe verplicht om elektrische apparaten die worden verkocht, gratis 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.

Afvoer van gebruikte batterijen/accu's



U als eindverbruiker bent wettelijk (**Wet op batterijen**) verplicht om alle gebruikte batterijen en accu's in te leveren; **afvoeren via het huisvuil is verboden!** Batterijen/accu's die schadelijke stoffen bevatten zijn gekenmerkt met de symbolen hiernaast, die wijzen op het verbod van afvoeren via het huisvuil. De benamingen voor de doorslaggevende zware metalen zijn: **Cd** = cadmium, **Hg** = kwikzilver, **Pb** = lood. Uw verbruikte batterijen/accu's kunt u kosteloos inleveren bij de inzamelpunten van uw gemeente, of overal waar batterijen/accu's worden verkocht!

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

Bediening

Inleiding

De Testboy® TB 4000 is een universeel te gebruiken multimeter. Het meetinstrument wordt vervaardigd volgens de nieuwste veiligheidsvoorschriften en garandeert veilig en betrouwbaar werken. De multimeter is in ambachtelijke of industriële omgevingen en voor de hobby elektriciën een waardevolle hulp bij alle standaard meettaken.

Veiligheidsmaatregelen

De TB 4000 heeft de fabriek in veiligheidstechnisch foutloze toestand verlaten. Om deze toestand te behouden moet de gebruiker de veiligheidsinstructies in deze handleiding in acht nemen.



Opgelet!
**Gebruik alleen de meegeleverde veiligheidsmeetleidingen of
equivalente meetleidingen, die voldoen aan dezelfde meetcategorie.**

- | Om een elektrische schok te vermijden moeten de voorzorgsmaatregelen in acht worden genomen, indien er met spanningen groter dan 120 V (60 V) DC of 50 V (25 V) eff. AC wordt gewerkt. Deze waarden stellen volgens DIN VDE de grenzen van de nog aanraakbare spanningen voor. (Waarden tussen haakjes gelden voor bijv. medische of agrarische omgevingen.)
- | Vergewis u er vóór elke meting van dat de meetleidingen en het testinstrument in foutloze toestand zijn.
- | De meetleidingen en teststaven mogen alleen worden vastgepakt aan de daartoe voorziene handvatten. Het aanraken van de meetstaven moet onder alle omstandigheden worden vermeden.

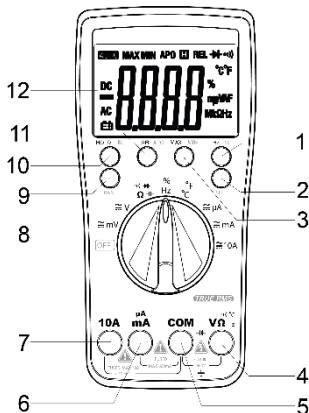


Het testinstrument mag alleen worden ingezet binnen de gespecificeerde meetbereiken.



Voorzichtig!
**Vóór elk gebruik moet worden gecontroleerd of het instrument
foutloos functioneert (bijv. aan een bekende spanningsbron, zie ook
DIN VDE 0105, deel 1).**

Verklaring van schakelaars, knoppen en bussen



(1) Hz/%

Voor omschakeling tussen frequentiemeting en tastgraad.

(2) SEL/BT toets

Bij activering van de knop wordt de huidige meetfunctie omgeschakeld bijv. van DC op AC. Door er lang op te drukken wordt Bluetooth ge(de-)activeerd.

(3) MAX/MIN

Bij activering wordt al naargelang functie de maximale resp. de minimale waarde van de meting weergegeven.

(4) Ingangsbuis V/Ω

Rode meetleiding voor alle door het instrument toegelaten signaaltypen.

(5) Massabus COM

Zwarte meetleiding voor alle door het instrument toegelaten signaaltypen.

(6) μA/mA bus

Voor stroommetingen tot 600 mA.

(7) 10 A bus

Bij stroommetingen vanaf 600 mA moet de 10 A bus worden gebruikt.

(8) AAN/UIT schakelaar/Keuzeschakelaar voor meetfunctie

Schakelt het instrument in. Meetfunctie wordt geselecteerd al naargelang schakelaarstand.

(9) RAN

Bij activering van de toets wordt het meetbereik handmatig geselecteerd.

(10) Hold/BL

Bij activering van de toets wordt de meetwaarde in het display opgeslagen. Door lang op de toets te drukken wordt de displayverlichting ingeschakeld.

(11) REL/APO

Bij activering van de toets wordt de relatieve meting geactiveerd. Door lang op de toets te drukken kunt u de Auto Power Off functie uit- resp. inschakelen.

(12) Display

Om de meetwaarden af te lezen.

Bluetooth activeren/deactiveren

Om de Bluetooth functie te activeren moet de SEL/BT knop langere tijd worden ingedrukt. Daarna verschijnt ook het BT logo in het display van de TB 4000. Op dezelfde manier kan de Bluetooth functie weer worden uitgeschakeld. Met behulp van de Testboy app kunnen de meetwaarden via Bluetooth geregistreerd en verder verwerkt worden.

Gelijkspanningsmeting / V=

Met de keuzeschakelaar het juiste bereik instellen. De zwarte meetleiding verbinden met de 'COM'-bus en de rode meetleiding met de 'V/Ω' bus. Meetleidingen verbinden met het te testen deel. Meetresultaat aflezen van het display. De polariteit van de spanning wordt eveneens weergegeven.

Meetbereik	Resolutie	Ingangswaarde	Overspanningsbeveiliging	Nauwkeurigheid
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	250 Vrms	±0,7 % van het meetbereik + 2 digit
6 V	1 mV	>10 MΩ	750 Vrms	
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			

Wisselspanningsmeting / V~

Met de keuzeschakelaar het juiste bereik instellen. 'SEL'-knop activeren en AC selecteren. De zwarte meetleiding verbinden met de 'COM'-bus en de rode meetleiding met de 'V/Ω' bus. Meetleidingen verbinden met het te testen deel. Meetresultaat aflezen van het display.

Meetbereik	Resolutie	Ingangswaarde	Overspanningsbeveiliging	Nauwkeurigheid
600 mV	0,1 mV	>1000 MΩ	250 Vrms	±0,8 % van het meetbereik + 3 digit
6 V	1 mV	>10 MΩ	750 Vrms	
60 V	10 mV			
600 V	100 mV			

Frequentiebereik: 10 Hz - 1,2 kHz

Gelijkstroommeting / A=

Met de keuzeschakelaar het juiste bereik instellen. De zwarte meetleiding verbinden met de 'COM'-bus en de rode meetleiding met de 'mA' resp. '10 A'-bus. De meetleidingen verbinden met het te testen deel en het meetresultaat aflezen van het display. De stroomrichting wordt door voortekens eveneens aangegeven.



Bij een stroom van meer dan 600 mA moet voor de meting de '10A'-bus worden gebruikt!

Meetbereik	Resolutie	Overspannings beveiliging	Nauwkeurigheid
600 μ A	0,1 μ A	600 mA/250 V zichzelf terugstellende zekering	$\pm 1,2$ % van het meetbereik + 3 digit
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
10 A	10 mA	10 A/1000 V	$\pm 2,0$ % van het meetbereik + 10 digit

In het 10 A-bereik maximale inschakelduur in acht nemen!

Wisselstroommeting / A~

Met de keuzeschakelaar het juiste bereik instellen. 'SEL'-knop activeren en AC selecteren. De zwarte meetleiding verbinden met de 'COM'-bus en de rode meetleiding met de 'mA' resp. '10 A'-bus. De meetleidingen verbinden met het te testen deel en het meetresultaat aflezen van het display.



Bij een stroom van meer dan 600 mA moet voor de meting de '10A'-bus worden gebruikt!

Meetbereik	Resolutie	Overspannings beveiliging	Nauwkeurigheid
600 μ A	0,1 μ A	600 mA/250 V zichzelf terugstellende zekering	$\pm 1,5$ % van het meetbereik + 3 digit
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	10 mA		
600 mA	100 μ A		
10 A	10 mA	10 A/1000 V	$\pm 3,0$ % van het meetbereik + 10 digit

Frequentiebereik: 10 Hz - 1,2 kHz

Weerstandsmeting / Ω



Met de keuzeschakelaar het juiste bereik instellen. De zwarte meetleiding verbinden met de 'COM'-bus en de rode meetleiding met de 'V/ Ω ' bus. Meetleidingen verbinden met het te testen deel en het meetresultaat aflezen van het display.

Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
600 Ω	0.1 Ω	$\pm 1,2\%$ + 5 digit
6 K Ω	1 Ω	
60 K Ω	10 Ω	
600 K Ω	100 Ω	
6 M Ω	1 K Ω	
60 M Ω	10 K Ω	$\pm 2,0\%$ + 10 digit

Overspanningsbeveiliging: 250 V RMS

Nullastspanning: 1,2 V

Diodetest

De keuzeschakelaar instellen op  / . 'SEL' knop 2x activeren. De zwarte meetleiding verbinden met de 'COM'-bus en de rode meetleiding met de 'V/ Ω ' bus. Meetleidingen verbinden met het te testen deel (rode meetleiding = anode, zwarte meetleiding = kathode). De voorwaartse spanning wordt weergegeven.


Meetbereik	Resolutie	Indicatie
	1 mV	Voorwaartse spanning

Overspanningsbeveiliging: 250 V RMS

Nullastspanning: 3,2 V

Doorgangstest

De keuzeschakelaar instellen op  / . 'SEL'-knop activeren. De zwarte meetleiding verbinden met de 'COM'-bus en de rode meetleiding met de 'V/ Ω ' bus. Meetleidingen verbinden met de te testen kring.

Meetbereik	Functie
	De geïntegreerde zoemer meldt doorgang onder 50 Ω

Nullastspanning: 1,0 V

Temperatuur

De keuzeschakelaar instellen op '°C'. Sluit een type-K temperatuurvoeler (nikkel-chroom / nikkel) aan op de bussen 'V/Ω' en 'COM'. Meetresultaat aflezen van het display.

Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
-20 tot 0 °C	1 °C	±2 % + 3 digit
0 tot 400 °C		±1 % + 2 digit
400 tot 1000 °C		±2 % + 2 digit
-4 tot 32 °F	1 °F	±2 % + 6 digit
32 tot 752 °F		±1 % + 4 digit
752 tot 1832 °F		±2 % + 4 digit

Frequentie

De keuzeschakelaar instellen op 'Hz'. De zwarte meetleiding verbinden met de 'COM'-bus en de rode meetleiding met de 'V/Ω' bus. Meetleidingen verbinden met de te testen kring en het meetresultaat aflezen van het display.

Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
10 Hz	0,001 Hz	±1 % + 5 digit
100 Hz	0,01 kHz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	1 Hz	
100 kHz	10 Hz	
1 MHz	100 Hz	
10 MHz	1 kHz	

Overspanningsbeveiliging: 250 V RMS

Tastgraad

De keuzeschakelaar instellen op '%Hz'. 'Hz/%'-knop activeren. De zwarte meetleiding verbinden met de 'COM'-bus en de rode meetleiding met de 'V/Ω' bus. Meetleidingen verbinden met de te testen kring en het meetresultaat aflezen van het display.

Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
0 – 99 %	0,1 %	±3 % + 2 digit

Overspanningsbeveiliging: 250 V RMS

Capaciteitsmeting / F

De keuzeschakelaar instellen op  / . 'SEL' knop 3x activeren. De zwarte meetleiding verbinden met de 'COM'-bus en de rode meetleiding met de 'V/Ω' bus. Meetleidingen verbinden met de te testen kring en het meetresultaat aflezen van het display.

Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
60 nF	10 pF	± 4 % + 3 digit
600 nF	100 pF	
6 μF	1 nF	
60 μF	10 nF	
600 μF	100 nF	
6 mF	1 μF	
60 mF	10 μF	



De condensatoren vóór elke meting ontladen.

Automatische uitschakeling

Na ca. 15 minuten schakelt het instrument uit (APO). Door de 'APO'-toets wordt de Auto Power Off functie in-/uitgeschakeld.

Achtergrondverlichting

Door de 'HOLD'-toets langer in te drukken wordt de achtergrondverlichting ingeschakeld. Na ca. 1 minuut schakelt de verlichting zich automatisch uit.

Opslagfunctie (HOLD)

Op moeilijke meetposities kan het display eventueel niet correct worden afgelezen. Door op de 'HOLD'-toets te drukken wordt de actuele meetwaarde bevroren en kan dan gemakkelijk worden afgelezen. Door opnieuw op de 'HOLD'-toets te drukken keert u terug naar het normale meetbedrijf.

True RMS

Bij de meting van niet-sinusvormige golfvormen treden bij gebruik van de True RMS functie geringere meetfouten op, zoals bij het gebruik van traditionele meetprocedures. Sinusvormige en niet-sinusvormige signalen kunnen met de True RMS functie exact worden gemeten.


Onderhoud

Het instrument vergt bij bedrijf conform de handleiding geen bijzonder onderhoud.

Reiniging

Als het instrument door het dagelijks gebruik vuil is geworden, dan kan het met een vochtige doek en wat mild huishoudelijk reinigingsmiddel worden schoongemaakt. Nooit scherpe reinigingsmiddelen of oplosmiddelen gebruiken voor de reiniging.

Batterijen vervangen

De batterijen moeten vervangen worden als het batterijsymbool  op het display verschijnt. Vóór de batterijvervanging moeten de meetleidingen van het instrument zijn gescheiden! Schroeven aan de achterkant verwijderen, batterijvak openen en ontladen batterij eruit nemen. Nieuwe batterijen (2 × 1,5V AA) erin plaatsen. Batterijvak erop zetten en dichtschroeven.



Gebruik alleen de vermelde batterijen!
Batterijen horen niet bij het huisvuil! Neem de wettelijke verwerkingsvoorschriften in acht!

Vervanging van de zekering

Schroeven aan de achterkant verwijderen, batterijvak openen en zekering eruit nemen. Nieuwe zekering (F 10A) erin zetten. Batterijvak erop zetten en dichtschroeven.



Gebruik alleen de vermelde zekeringen!

Volgens de norm EN 61010-1 worden de volgende meetcategorieën gedefinieerd:

Meetcategorie CAT II

Metingen aan stroomkringen die elektrisch direct met het net zijn verbonden, via stekkers in huis, kantoor en laboratorium.

Meetcategorie CAT III

Metingen aan de installatie van gebouwen: stationaire verbruikers, verdeelaansluiting, apparaten vast aan de verdeler.

Meetcategorie CAT IV

Metingen aan de bron van de laagspanningsinstallatie: tellers, primaire overspanningsbeveiliging, hoofdaansluiting.

Technische gegevens

Gelijkspanningsmeting	0 V ~ 600 V
Wisselspanningsmeting	0 V ~ 600 V
Gelijkstroommeting	0 A ~ 10 A
Wisselstroommeting	0 A ~ 10 A
Weerstandsmeting	0 Ω ~ 60 M Ω
Continuïteitscontrole	0 Ω ~ 50 Ω
Temperatuurmeting	-20 °C ~ 1000 °C -4 °F ~ 1832 °F
Frequentiemeting	0 Hz ~ 10 MHz
Zekeringen	F 600 mA zichzelf terugstellend (onderhoudsvrij) en F 10 A (10,3 x 38 mm)
Polariteitsindicatie	automatisch
Overloopindicatie	'OL' wordt aangegeven
Overspanningscategorie	CAT III 600 V
Batterijtoestand	batterijsymbool wordt weergegeven
Voeding	2 x 1,5 V AA
Bluetooth	Bluetooth 5.0 Low Energy (≤ 10 mW), 2400 - 2483,5 MHz, ca. 10 m (open Range)
Bedrijfstemperatuur	0 °C tot 40 °C
Opslagtemperatuur	-10 °C tot 50 °C
Afmetingen	183 x 95 x 50 mm
Gewicht	410 g incl. batterij



Testboy GmbH
Elektrotechnische Spezialfabrik
Beim Alten Flugplatz 3
D-49377 Vechta
Germany

Tel: +49 4441 89112-10
Fax: +49 4441 84536

www.testboy.de
info@testboy.de