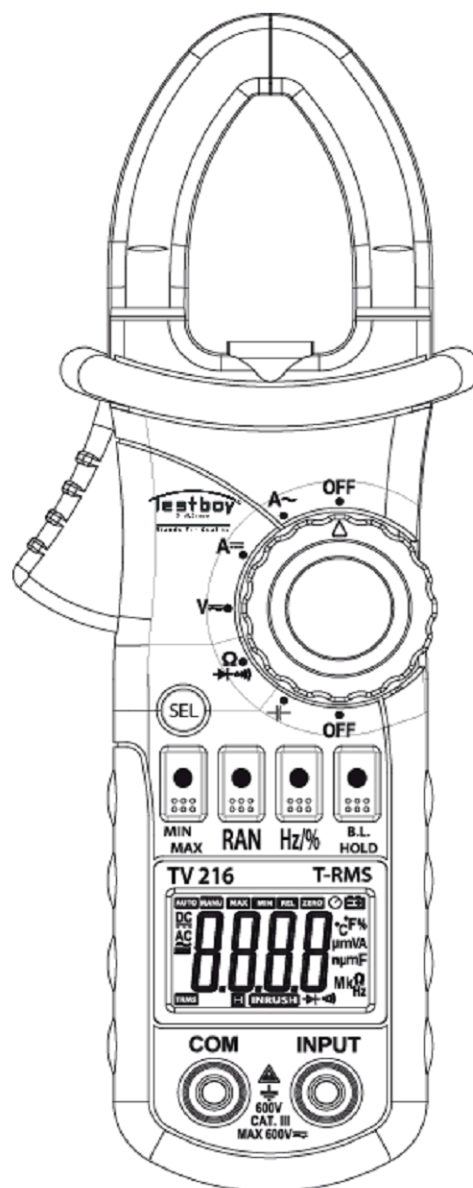




TV 216N

Digitales Zangenampèremeter
Digital Current clamp
True RMS



DE	Bedienungsanleitung	2
EN	Operating Instructions	10
PL	INSTRUKCJA OBSŁUGI	18
CS	NÁVOD K OBSLUZE	26

Stand: 15.04.2010 in Bearbeitung

INHALT:**1. ALLGEMEINE HINWEISE**

Das Gerät erfüllt die IEC/EN 61010-1 -Bestimmungen zur Sicherheit elektronischer Messeinrichtungen und einhandbedienter Messzangen. Zur bestmöglichen Nutzung dieses Geräts diese Bedienungsanleitung sorgfältig lesen und die ausführlichen Sicherheitsbestimmungen einhalten.

1.1 Sicherheitshinweise**1.1.1 Vorbemerkung**

- Dieses Gerät ist für die Messung von Anlagen der Kategorie CAT II bestimmt, d.h. für Spannungen, die auf Erde bezogen 600 V (AC oder DC) nie überschreiten dürfen.
- Definition der Überspannungsklassen (siehe Veröffentlichung IEC 664-1):

CAT I:	CAT I - Schaltungen sind durch die Begrenzung transienter Überspannungen auf einen entsprechend niedrigen Pegel geschützt. <u>Beispiel:</u> geschützte elektronische Stromkreise
CAT II:	Stromkreise von Vorrichtungen oder tragbaren Geräten mit transienten Überspannungen eines mittleren Pegels <u>Beispiel:</u> Haushalts- und Handgeräte
CAT III:	Stromkreise mit hohen transienten Überspannungen. <u>Beispiel:</u> feste Anlagen oder gewerbliche Einrichtungen
CAT IV:	Die Klasse CAT IV umfasst sehr hohe transiente Überspannungen. <u>Beispiel:</u> primäres Stromversorgungsniveau

- Bei Einsatz dieses Zangenmessgeräts muss der Benutzer alle üblichen Sicherheitsregeln einhalten:
 - Schutz gegen Gefahren durch elektrischen Strom.
 - Schutz des Messgeräts vor missbräuchlicher Anwendung.
- Zu Ihrer eigenen Sicherheit nur die mit dem Gerät gelieferten Messköpfe verwenden. Vor Anwendung des Gerätes auf einwandfreien Zustand prüfen.

1.1.2 Betrieb

Vor einer Messung das Gerät mindestens 30 Sekunden aufwärmen lassen.

- Beim Einsatz in der Nähe stör- oder rauscherzeugender Geräte kann die Anzeige instabil werden oder grobe Fehler anzeigen.
- Gerät nicht einsetzen, wenn die Prüfschnüre beschädigt aussehen.
- Gerät nur so verwenden, wie es in dieser Anleitung beschrieben ist, da die Schutzvorrichtungen dieses Gerätes sonst beeinträchtigt sein können.
- Zur Vermeidung von Beschädigungen des Gerätes, die in den technischen Daten angegebenen maximalen Eingangswerte, nie überschreiten.
- Auf Funktionswahlschalter achten und sich vergewissern, dass er vor jeder Messung auf der richtigen Position steht.
- Besondere Vorsicht ist geboten bei Arbeiten an abisolierten Leitern oder Sammelschienen.
- Niemals mit eingesteckten Messleitungen Strommessungen vornehmen.
- Jeder versehentliche Kontakt mit dem Leiter kann einen elektrischen Schlag zur Folge haben.
- Vorsicht bei Arbeiten mit Spannungen über 60 V DC oder 30 V AC RMS. Bei solchen Spannungen besteht Gefahr von Elektroschocks.
- Niemals Widerstands- oder Durchgangsmessungen an stromführenden Kreisen durchführen.
- Vor Umschaltung auf andere Funktionen müssen die Messkabel vom getesteten Kreis abgezogen werden.
- Während der Messungen mit den Fingern hinter dem Schutzring bleiben.
- Zur Vermeidung falscher Messwerte: Bei Erscheinen des Batterie – Symbols, diese wechseln.

1.1.3 Anleitungen

- Das Gerät vor Öffnen immer von allen elektrischen Stromquellen trennen; eigene statische Aufladung neutralisieren; diese könnte interne Bauteile zerstören.
- Alle Justierungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten am stromführenden Zangenmessgerät dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden, die mit den Vorschriften dieser Anleitung vertraut sind.
- "Qualifiziert" ist eine Person, die mit Einrichtung, Bauart und Arbeitsweise der Ausrüstung und den mit ihr verbundenen Gefahren vertraut ist. Sie verfügt über Erfahrung und ist dazu autorisiert, entsprechend professioneller Arbeitsweise Stromkreise und elektrische Einrichtungen unter Strom zu setzen oder abzuschalten.
- Bei geöffneten Geräten daran denken, dass einige interne Kondensatoren auch nach Abschaltung noch lebensgefährliches Spannungspotential aufweisen können.
- Bei Auftauchen von Fehlern oder Ungewöhnlichkeiten, Gerät außer Betrieb setzen und sicherstellen, dass es bis nach erfolgter Überprüfung nicht benutzt werden kann.
- Wenn das Gerät über längere Zeit nicht gebraucht wird, Batterie entfernen und Gerät in einer nicht zu feuchten und nicht zu heißen Umgebung aufbewahren.

1.2 Wartung und Reinigung

Zur Vermeidung elektrischer Schläge kein Wasser in das Gehäuse dringen lassen.

Vor Öffnen des Gehäuses Prüfschnüre abziehen und mögliche Eingangssignale entfernen.

Gehäuse in regelmäßigen Abständen mit einem feuchten Tuch und mildem Reinigungsmittel reinigen. Keine Schleif- oder Lösemittel verwenden.

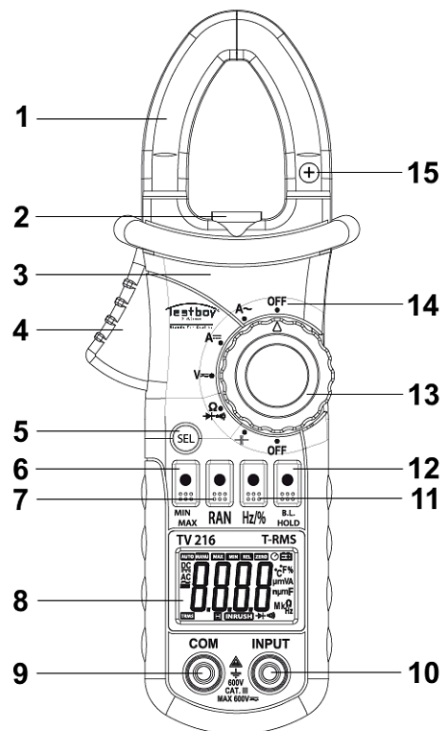
1.3 Batteriewechsel

Vor Abnehmen der Rückseite zur Vermeidung elektrischer Schläge oder Schocks Zangenmessgerät ausschalten und Prüfschnüre abziehen.

Vorgehensweise:

- Wenn die Arbeitsspannung der Batterie zu niedrig wird, erscheint auf der LCD-Anzeige das Symbol „Batterie“; die Batterie muss dann ausgewechselt werden.
- Bereichsumschalter auf OFF stellen.
- Sicherungsschraube auf der Rückseite mit Schraubendreher lösen. Verbrauchte Batterien entnehmen und durch zwei neue Batterien vom Typ 1,5V AAA ersetzen.
- Abdeckung wieder aufsetzen und mit Schraube sichern.

2. BESCHREIBUNG



- | | |
|-----------------------------|--|
| 1) Messwandler-Zangenbacken | 2) LED Lampe |
| 3) Gehäuse | 4) Backenöffnungsbügel |
| 5) Select Taste | 6) Min/Max Umschaltung |
| 7) Auto/Manuell Umschaltung | 8) Display |
| 9) COM Buchse | 10) INPUT Buchse |
| 11) Hz/Duty Umschaltung | 12) DATA-HOLD und Hintergrundbeleuchtung/LED |
| 13) Drehwahlschalter | 14) AUS-Schaltstellung |

2.1 Tasten

Taste SEL:

- Wechsel zwischen verschiedenen Funktionen z.B. DC- (Vorgabe) oder AC-Betrieb. Ein kurzer Piepton bestätigt den Druck auf die Taste.

MIN/MAX-Taste:

- Drücken Sie die MIN/MAX-Taste einmal oder mehrfach um den maximal oder minimal gemessenen Wert als Wert oder die Differenz der beiden anzuzeigen.

RAN-Taste

- Drücken Sie die Taste um zwischen Autorange und manueller Bereichsumschaltung umzuschalten.

Hz/%-Taste

- Zum Umschalten zwischen Hz und Tastverhältnismessung.

B.L. / HOLD Taste:

- Drücken Sie die B.L./HOLD Taste um den momentan angezeigten Wert einzufrieren.
- Bei Drücken und gedrückt halten der B.L./HOLD Taste wird die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet. Bei Einstellung auf den Strommessbereich wird die Messstellen-Beleuchtung zusätzlich dazu geschaltet.

2.2 Messwandler-Zangenbacken

- Nehmen den durch den Leiter fließenden Strom auf.
- Achten Sie auf die Markierung „+“ und „-“, auf den Strombacken um die Stromrichtung festzustellen (nur Gleichstrommessung).

2.3 Anschlüsse

- **Input:** Eingang zur Aufnahme der roten Prüfschnur bei Spannungs-, Widerstands- und Durchgangsmessungen.
- **COM:** Gemeinsamer Eingang zur Aufnahme der schwarzen Prüfschnur bei Spannungs-, Widerstands- und Durchgangsmessungen.

3. TECHNISCHE DATEN

3.1 Allgemeine Daten

Umgebungsbedingungen:	Überspannungskategorie II
Umweltschutzklasse:	2
Arbeitshöhe:	< 2000 m
Arbeitstemperatur:	0 - 40° C, < 80% rel. F., nicht kondensierend
Lagertemperatur:	-10 - 60° C, < 70% rel. F., ohne Batterie
Max. Spannung zwischen Anschlüssen und Erde:	600 V RMS
Arbeitsweise:	Dual-slope-Verfahren
Abtastung:	~2 x /sek. für digitale Daten
Anzeige:	3 3/4 Digits LC-Display mit max. Anzeige 1999 Automatische Anzeige der Funktionen und Symbole Bereichswahl
Überschreitungsanzeige:	Anzeige von "OL". Bei einem gemessenen Wert von über 600 V zeigt das LCD "OL" an (Bereiche V-AC und V-DC)
Batteriezustandsanzeige:	Bei zu niedriger Arbeitsspannung der Batterie erscheint das Batteriesymbol Display
Stromquelle:	2 x 1,5 V-Batterie, AAA.
Polaritätsanzeige:	automatische Anzeige von "-".
Zeit bis Auto Power Off:	Nach ~15 Minuten Untätigkeit schaltet das Gerät von selbst aus, um Batterieenergie zu sparen
Zangenöffnung:	Kabel Ø 28 mm
Abmessungen:	B x H x T 208 x 78 x 35 mm
Gewicht:	ca. 340 g (mit Batterien)
Zubehör:	Bedienungsanleitung, Messschnüre, Transportbox

3.2 Angaben zur Messung

- Für größtmögliche Messgenauigkeit Kabel möglichst genau in den Schnittpunkt der Markierungen zwischen die Zangenbacken platzieren.
- Bei ungenauer Positionierung des Kabels innerhalb der Zange beträgt der Messfehler maximal 1,5%.
- Genauigkeit:
 $\pm$ (% des Ablesewerts + Anzahl der Digits) bei 18° bis 28° C (64° bis 74° F) und einer rel. Feuchte < 75%.

3.2.1 AC-Strom (automatische Bereichswahl)

Messbereich	Auflösung	Toleranz
60 A	0,01 A	$\pm 3,0\% + 10 \text{ digits}$
600 A	0,1 A	

Frequenzverhalten: 40-200 Hz

Maximaler Eingangsstrom: 600 A AC

Minimaler Eingangsstrom: 1,5 A AC

3.2.2 INRUSH (Anlaufstrom) Messung

Drücken Sie im Messbereich A~ die „SEL“ Taste, es erscheint „INRUSH“ im Display.

Das Display zeigt „---“, an, bis der Motor oder ähnliches eingeschaltet wird.

Der Wert wird angezeigt und gehalten, diese Messung wird nur einmal durchgeführt.

Halten Sie nach der Messung die „SEL“ Taste gedrückt um in den normalen Messmodus zu wechseln, durch erneutes Drücken gelangen Sie wieder in die Anlaufstrommessung.

Erscheint OL im Display, ist der gemessene Strom höher als der eingestellte Messbereich, wechseln Sie bitte zum nächst höheren Bereich.

Messbereich	Auflösung	Toleranz
60 A	0,01 A	<60 A bitte nur als Anhaltswert ansehen >60 A $\pm 10,0\% + 60$ digits
600 A	0,1 A	

Integrationszeit: 100 ms

Messbereich: ~30 bis 600 A

Max. Eingangsstrom: 600 A

Frequenzbereich: 40 bis 400 Hz

3.2.3 DC-Strommessung

Messbereich	Auflösung	Toleranz
60 A	0,01 A	$\pm 3,0\% + 10$ digits
600 A	0,1 A	

Max Eingang: 600 A DC

3.2.4 DC-Spannung (automatische Bereichswahl)

Messbereich	Auflösung	Toleranz
600 mV	0,1 mV	$\pm (0,8\% + 3$ digits)
6 V	0,001 V	
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	$\pm (1,0\% + 5$ digits)

Eingangsimpedanz: 10 M Ω

Maximale Eingangsspannung: 600 V DC oder 600 V AC RMS.

3.2.5 AC-Spannung (automatische Bereichswahl)

Messbereich	Auflösung	Toleranz
600 V	0,1 mV	$\pm (1,5\% + 10$ digits)
6 V	0,001 V	$\pm (1,2\% + 5$ digits)
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	$\pm (1,5\% + 10$ digits)

Eingangsimpedanz: 10 M Ω

Frequenzverhalten: 40-400 Hz

Maximale Eingangsspannung: 600 V DC oder 600 V AC RMS.

3.2.6 Frequenzmessung (mit der Stromzange)

Messbereich	Auflösung	Toleranz
600 Hz	0,1 Hz	$\pm 1,5 + 5$ digits
1 kHz	1 Hz	
>1 kHz	1 Hz	Nur als Referenz

Messbereich: 10 Hz ~ 1 kHz

Eingangsbereich: >1 A RMS AC

3.2.7 Frequenzmessung (mit der Eingangsbuchse (V))

Messbereich	Auflösung	Toleranz
600 Hz	0,1 Hz	$\pm (1,5\% + 5$ digits)
6 kHz	1 Hz	
10 kHz	10 Hz	
>10 kHz	10 Hz	Nur als Referenz

Messbereich: 10 Hz ~ 10 kHz

Eingangsspannung: >0,2 V RMS AC

Eingangsimpedanz: 10 M Ω

3.2.8 Tastverhältnismessung (Duty Cycle/%)

Messbereich	Auflösung	Toleranz
10 – 95%	0,1%	± 3,0%

- Stromzange:
- Frequenzbereich: 10 Hz ~ 1 kHz
 - Eingangsstrom: >1 A RMS AC
 - Maximaler Eingangsstrom: 600 A AC
- Messbuchse:
- Frequenzbereich: 10 Hz ~10 kHz
 - Eingangsspannung: >0,2 V RMS AC
 - Eingangsimpedanz: 10 MΩ
 - Maximaler Eingangsspannung: 600 V RMS AC

3.2.9 Widerstandsmessung

Messbereich	Auflösung	Toleranz
600 Ω	0.1 Ω	± (1,2% + 2 digits)
6 kΩ	0.001 kΩ	
60 kΩ	0.01 kΩ	
600 kΩ	0.1 kΩ	
6 MΩ	0.001 MΩ	
60 MΩ	0.1 MΩ	± (2% + 5 digits)

Leerlaufspannung: 0,4 V

Überlastschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS

3.2.10 Akustische Durchgangsprüfung

Messbereich	Auflösung	Funktion
Buzzer	0.1 Ω	Der eingebaute Signalgeber ertönt bis 30 Ohm

Leerlaufspannung: ~1,2 V

Überlastschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS

3.2.11 Diodentest

Messbereich	Auflösung	Funktion
Diode	0,001 V	Angezeigt wird die Vorlaufspannung der Diode

Vorlaufstrom: ~1 mA DC

Vorlaufspannung: ~3.3 V DC

Überlastschutz: 250 V DC oder 250 V AC RMS

3.2.12 Kapazitätsmessung

Messbereich	Auflösung	Toleranz
6 µF	0,001 µF	< 2 µF ± (4,0% +5 digits) ± (4,0% +3 digits)
60 µF	0,01 µF	
600 µF	0,1 µF	
6 mF	1 µF	
60 mF	10 µF	

Überlastschutz: 250 V DC oder AC RMS

4. BEDIENUNGSANLEITUNG

- Wird der eingestellte Wert durch den in Messung stehenden Strom über längere Zeit überschritten, kann es zu einer Erwärmung kommen, die die Betriebs- und Funktionssicherheit interner Schaltungen beeinträchtigen kann.
- Zur Vermeidung von Entladungen und/oder ungenauer Messwerte keine Strommessungen an Hochspannungsleitungen (> 600 V) vornehmen.

4.1 Messung AC-Strom

Vergewissern Sie sich, dass die Prüfschnüre aus den Messbuchsen abgezogen sind.

- Funktionsschalter auf Bereich A~ stellen.
- **Einen** der zu messenden Leiter mit dem Stromwandler (Zangenbacke) umfassen. Sich vergewissern, dass die Zange völlig geschlossen ist.
- Messwert ablesen.
- Durch die „True RMS“ Funktion treten Nullabgleichschwankungen von bis zu 30 Digits auf, welche aber auf den Messwert keinen Einfluss haben.

4.1.1 Messung DC-Strom

Vergewissern Sie sich, dass die Prüfschnüre aus den Messbuchsen abgezogen sind.

- Funktionsschalter auf Bereich A= stellen.
- **Den** zu messenden Leiter mit dem Stromwandler (Zangenbacke) umfassen. Sich vergewissern, dass die Zange völlig geschlossen ist. Achten Sie auf die Polaritätszeichen!
- Messwert ablesen.
- Eventuell muss vor der Messung ein Nullabgleich durchgeführt werden.
Hierzu die Zangenbacken ohne Leiter mehrmals auf und zumachen, danach warten, dass der Wert im Display sich beruhigt hat, dann die Taste „SEL“ drücken. Der Wert in der Anzeige wechselt auf 0.00 und „ZERO“ erscheint im Display.
Es kann vorkommen, dass die letzte Stelle ein bisschen schwankt, dieses ist kein Fehler.

4.2 Messung DC-Spannung

Die maximale Eingangsspannung im Bereich V DC beträgt 600 V DC. Zur Vermeidung von Gefahren durch elektrische Schläge und/oder Beschädigung des Geräts jeden Versuch zur Messung von Spannungen über 600 V DC unterlassen.

- Funktionsschalter auf Bereich „V“ stellen.
- Taste "SEL" für Wahl von DC drücken.
- Schwarze und rote Prüfschnüre in Eingänge COM bzw. INPUT stecken.
- Prüfschnüre an zu messenden Stromkreis legen und Wert ablesen.

4.3 Messung AC-Spannung

Die maximale Eingangsspannung im Bereich AC - V beträgt 600 V RMS. Zur Vermeidung von Gefahren durch elektrische Schläge und/oder Beschädigung des Geräts jeden Versuch zur Messung von Spannungen über 600 V RMS unterlassen.

- Funktionsschalter auf Bereich „V“ stellen.
- Taste "SEL" für Wahl von "AC" drücken.
- Schwarze und rote Prüfschnüre in Eingänge COM bzw. INPUT stecken.
- Prüfschnüre an zu messenden Stromkreis legen und Wert ablesen.

4.4 Messung Widerstand / Durchgang / Diode

Vor jeder Vornahme einer Widerstandsmessung sicherstellen, dass der zu messende Kreis keinerlei Strom führt und alle Kondensatoren entladen sind.

- Funktionsschalter auf Bereich Ω  stellen
- Durch Drücken der Taste „SEL“ kann zwischen Widerstands- Durchgangs und Diodenmessung geschaltet werden.
- Schwarze und rote Prüfschnüre in Eingänge COM bzw. INPUT stecken.
- Prüfschnüre an zu messenden Kreis legen und Wert ablesen.

Anmerkung: Der Durchgangstest eignet sich zur Feststellung von Kurzschlüssen / offenen Stromkreisen.

4.5 Auto Power OFF

Das Gerät schaltet sich nach ca. 30 Minuten automatisch ab, um die Batterie zu schonen.

Ist das Gerät im „Schlafmodus“, kann man durch Drücken der Taste „SEL“ wieder zum normalen Messbetrieb zurückkehren.

5 Jahre Garantie (60 Monate)

Testboy®-Geräte unterliegen einer strengen Qualitätskontrolle. Sollten während der täglichen Praxis dennoch Fehler in der Funktion auftreten, gewähren wir eine Garantie von 5 Jahren (60 Monaten) nur mit gültiger Rechnung. Fabrikations- oder Materialfehler werden von uns kostenlos beseitigt sofern das Gerät ohne Fremdeinwirkung und ungeöffnet an uns zurückgesandt wird. Beschädigungen durch Sturz oder falsche Handhabung sind vom Garantieanspruch ausgeschlossen. Treten nach Ablauf der Garantiezeit Funktionsfehler auf, wird unser Werksservice Ihr Gerät unverzüglich wieder instandsetzen. Bitte wenden Sie sich an:

Testboy GmbH

Beim Alten Flugplatz 3
D-49377 Vechta

Tel: +49 (0)4441/89112-10

Fax: +49 (0)4441/84536

eMail: support@testboy.de

web: <http://www.testboy.de>

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

Qualitätszertifikat

Der Hersteller bestätigt hiermit, dass das erworbene Produkt gemäß den festgelegten Prüfanweisungen während des Fertigungsprozesses kalibriert wurde. Alle innerhalb der Firma durchgeführten, qualitätsrelevanten Tätigkeiten und Prozesse werden permanent durch ein Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001 überwacht. Der Hersteller bestätigt weiterhin, dass die während der Kalibrierung verwendeten Prüfeinrichtungen und Instrumente einer permanenten Prüfmittelüberwachung unterliegen. Die Prüfmittel und Instrumente werden in festgelegten Abständen mit Normalen kalibriert, deren Kalibrierung auf nationale und internationale Standards rückführbar ist.

Konformitätserklärung

Das Produkt erfüllt die Niederspannungsrichtlinien 73/23/EWG und die EMV-Richtlinien 89/336/EWG.

Anwendungsbereich

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

1. General Instructions

This instrument has been designed and proofed to IEC/EN 61010-1 concerning safety requirements for electronic measuring instruments and hand-held current clamps.

To get the best service from this instrument, read carefully this user's manual and respect the detailed safety precautions.

Precautions safety measures

Preliminary

This device can be used for measurement on category II installations, for voltages never exceeding 600 V (AC or DC) relative to the earth. Definition of overvoltage categories:

- CAT I: The CAT I circuits are protected by measures limiting transient overvoltages to appropriate low level. Example: protected electronic circuits.
- CAT II: The CAT II circuits are power supply circuits of appliances or portable equipment with transient overvoltages of an average level. Example: appliances and portable equipment.
- CAT III: The CAT III circuits are power supply circuits of power equipment with high transient overvoltages. Example: fixed installation or industrial equipment.
- CAT IV: The CAT IV circuits may comprise very important transient overvoltages. Example: primary supply level.

When using this clamp meter, the user must observe all normal safety rules concerning:

- Protection against dangers of electric current.
- Protection of the clamp meter against misuse.

For own safety, only use the test probes supplied with the instrument. Before use, check that they are in good conditions.

During use

- Before measurement, warm up for at least 30 seconds.
- If the meter is used near noise generating equipment, be aware that display may become unstable or indicate large errors.
- Do not use the meter or test leads if they look damaged.
- Use the meter only as specified in this manual; otherwise, the protection provided by the meter may be impaired.
- To avoid damages to the instrument, do not exceed the maximum limits of the input values shown in the technical specifications tables.
- Check the main function dial and make sure it is at the correct position before each measurement.
- Use extreme caution when working around bare conductors or bus bars.
- Never measure current while the test leads are inserted into the input jacks.
- Accidental contact with the conductor could result in electric shock.
- Caution when working with voltages above 60 V DC or 30 V AC RMS. Such voltages pose a shock hazard.
- Never perform resistance or continuity measurements on live circuits.
- Before changing functions, disconnect the test leads from the circuit under test.
- Keep the fingers behind the protection ring while measuring.
- Change the battery when the  symbol appears to avoid incorrect data.

Symbols

Symbols used in this manual and on the instrument:



Caution: refer to the instruction manual. Incorrect use may result in damage to the device or its components.



Earth.



This instrument has double insulation

Instructions

- Before opening up the instrument, always disconnect from all sources of electric current and make sure you are not charged with static electricity, which may destroy internal components.
- Any adjustment, maintenance or repair work carried out in the clamp meter while it is live should be carried out only by appropriately qualified personnel, after having taken into account the instructions in this manual.
- A qualified person is someone who is familiar with the installation, construction and operation of the equipment and the hazards involved. He is trained and authorized to energize and de-energize circuits and equipment in accordance with established practices.
- When the instrument is opened up, remember that some internal capacitors can retain a dangerous potential even after the instrument is switched off.
- If any faults or abnormalities are observed, take the instrument out of service and ensure that it cannot be used until it has been checked out.
- If the meter is not going to be used for a longer time, take out the batteries and do not store the meter in high temperature or high humidity environment.

Maintenance and Cleaning

 To avoid electrical shock or damage to the meter, do not get water inside the case. Remove the test leads and any input signals before opening the case.

Periodically wipe the case with a damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents.

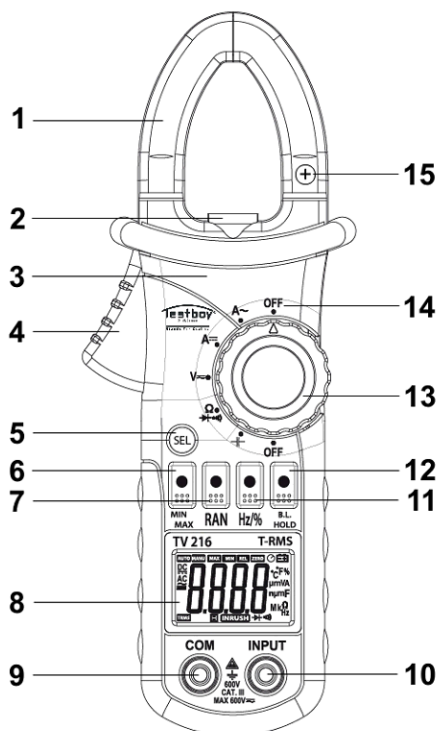
Battery replacement

 To prevent electrical hazard or shock turn off clamp meter and disconnect test leads before removing battery cover.

Use the following procedure:

- When the battery voltage drop below proper operation range the  symbol will appear on the LCD display and the battery needs to be replaced.
- Set range switch to OFF position.
- Use a screwdriver to unscrew the screw secured on battery cover. Take out the used batteries and replace with two new AAA size batteries.
- Place battery cover and secure by the screw.

2. Description



- | | | |
|---------------------|----------------------|--------------------------|
| 1) Transformer jaws | 6) MIN/MAX button | 11) HZ/% button |
| 2) LED Lamp | 7) RAN switch button | 12) HOLD and B.L. button |
| 3) Panel | 8) LCD | 13) Rotary selector |
| 4) Trigger | 9) COM jack | 14) Off power switch |
| 5) SEL switch | 10) INPUT jack | 15) Polarity Indication |

Keypad

- HOLD/B.L.-key:** Fixes the display on the current value and memories it (short press). A second short press returns the clamp meter to normal mode. Press and hold to turn on backlight. If the rotary switch set to A, the LED flashlight turn on additionally.
- SEL-key:** Selection of the DC (default) or AC mode: press on the key, the beep sounds briefly. This key is operative in V range. Select between normal AC A and INRUSH current measurement. ZERO in A DC current measurement. Selection between Ohm, Diode and Continuity test.
- MIN/MAX-key:** For switching between minimum, maximum and differential value measurement
- RAN-key:** Selection of the automatic (default) or manual mode
- Hz/% key:** Select Hz or Duty Cycle (%) measurement in A=, A~ and V= measurement

Transformer jaws

Pick up the current flowing through the conductor.

Terminals

- INPUT :** terminal receiving the red lead for voltage, resistance and continuity measurements
- COM:** terminal receiving the black lead for voltage, resistance and continuity measurements

3. Technical Specifications

General specifications

Environment conditions:	Installation categories II, 600 V max. to earth
Pollution degree:	2
Altitude:	<2000 m
Operating temperature:	0 ~40° C (<80% RH, non condensing)
Storage temperature:	-10 ~ 60° C (<70% RH, battery removed)
Max. Voltage between terminals and earth ground:	600 V RMS
Operating principle:	dual slope integration
Sample rate:	~2 times/sec for digital data
Display:	LCD display with max. reading 1999 Automatic indication of functions and symbols
Range selection:	Auto-Range and manual range
Over range indication:	LCD will display "OL" (AC/DC range)
Polarity indication:	"-" displayed automatically
Jaw opening diameter:	cables Ø 28 mm
Low battery indication:	The  is displayed when the battery is under the proper operation range
Auto power off time:	If there is no key operation for 30 minutes, the meter will power itself off to save battery consumption. This function can be disabled by press and hold the ZERO key then power the meter on.
Power source:	DC 1,5 V x 2 Size AAA
Dimensions:	208 (L) x 78 (W) x 35(H) mm
Weight:	340 g approx. (batteries included)
Accessories:	User's manual, test leads, carry case

Measurment specifications

- Position the conductor within the jaws at the intersection of the indicated marks as much as possible in order to meet this meter's accuracy specifications.
- If the conductor is positioned elsewhere within the jaws, the max. additional error resulted is 1,5%.

Accuracy: $\pm$ (% of reading + number of digits) at 18° C to 28° C (64° F to 82° F) with relative humidity below 75%.

AC current

Range	Resolution	Accuracy
60 A	0,01 A	$\pm$ (3% of rdg. + 10 digits)
600 A	0,1 A	

Maximum input current: 600 A
Minimum input current: 1,5 A AC
Frequency Range: 40 to 400 Hz

AC INRUSH current

Range	Resolution	Accuracy
60 A	0.01 A	<60 A take it only as reference >60 A $\pm$ (10,0% of rdg. + 60 digits)
600 A	0.1 A	

DC current

Range	Resolution	Accuracy
60 A	0.01 A	$\pm$ 3,0% of rdg. + 10digits
600 A	0.1 A	

Max Input current: 600 A DC

DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
600 mV	0.1 mV	±0,8% of rdg. +3digits
6 V	0.001 V	
60 V	0.01 V	
600 V	0.1 V	±1,0% of rdg. +5digits

- Input impedance: 10 MΩ

- Overload protection: 600 mV range: 600 V DC or rms AC, 6 V – 600 V ranges: 600 V DC or 600 V rms AC.

- Max. input voltage: 600 V DC

AC voltage (autorange)

Range	Resolution	Accuracy
600 V	0.1 mV	± (1,5 % + 10 digits)
6 V	0.001 V	± (1,2 % + 5 digits)
60 V	0.01 V	
600 V	0.1 V	± (1,5 % + 10 digits)

Input impedance: 10 MΩ

Frequency Response: 40-400 Hz

Maximum input voltage: 600 V DC or AC RMS

Frequency by current clamp

Range	Resolution	Accuracy
600 Hz	0,1 Hz	±1,5% of rdg. + 5 digits
1 kHz	1 Hz	
>1 kHz	1 Hz	Take it only as reference

Measurement range: 10 ~ 1 kHz

Input current range: >1 A RMS AC

May input current: 600 A RMS AC

Frequency by input jack

Range	Resolution	Accuracy
600 Hz	0,1 Hz	±1,5% of rdg. +5digits
6 kHz	1 Hz	
10 kHz	10 Hz	
>10 kHz	10 Hz	Take it only as reference

Measurement range: 10 ~ 10 kHz

Input current range: >0,2 V RMS AC

Input impedance: 10 MΩ

May input voltage: 600 V RMS AC

Duty Cycle

Range	Resolution	Accuracy
10 – 95%	0,1%	±3,0%

By clamp: Frequency response: 10 ~ 1 kHz

Input current range: >1 A

Max Input current: 600 A

By Input jack: Frequency response: 10 ~ 10 kHz

Input voltage: >0,2 V RMS AC

Input impedance: 10 MΩ

Max input voltage: 600 V RMS AC

Resistance

Range	Resolution	Accuracy
600 Ω	0.1 Ω	± (1,2% + 2 digits)
6 kΩ	0.001 kΩ	
60 kΩ	0.01 kΩ	
600 kΩ	0.1 kΩ	
6 MΩ	0.001 MΩ	
60 MΩ	0.1 MΩ	± (2% + 5 digits)

Open circuit voltage: 0,4 V

Overload protection: 250 V DC or AC RMS

Audible Continuity

Range	Resolution	Fuction
Buzzer	0.1 Ω	Built-in buzzer will sound, if resistance is lower than 30 Ω

Open circuit voltage: -1,1 ~ -1,3 V

Overload protection: 250 V DC or AC RMS

Diode Testing

Range	Resolution	Fuction
Diode	0.001 V	Displaying approximate forward voltage of diode

Forward DC current ~ 1 mA

Reversed DC voltage ~ 1.5 V

Capacitance Measurement

Range	Resolution	Accuracy
6 μ F	0.001 μ F	<2 μ F $\pm$ 4.0% + 5 digit else $\pm$ 4.0% + 3 digit
60 μ F	0.01 μ F	
600 μ F	0.1 μ F	
6 mF	1 μ F	
60 mF	10 μ F	

Overload protection: 250 V DC or AC rms.

4. Operating Instruction

- If the current under measurement is higher than the selected value for a long period, overheating may take place, compromising the safety and operation of inner circuits.
- Do not measure currents on high-voltage conductors (>600 V) to avoid risks of discharge and/or incorrect reading.

AC current measurement

 Make certain that all test leads are disconnected from the meter terminals.

- Set function switch to A~ range.
- Clamp the current transducer (jaw) around one of the conductors under test. Make sure that the clamp jaw be perfectly closed.
- Read the display value.
- For manual Range adjustment, press the range-key: RAN
- To turn back to Autorange press and hold the RAN key.
- At zero compensation the display might show 30 Digits.
It will not affect the measured value

INRUSH AC current measurement

- Set function switch to A~ range.
- Press the SEL key to enter Inrush current measurement.
- The display reading is empty: ----
- Clamp the current transducer (jaw) around one of the conductors under test. Make sure that the clamp jaw be perfectly closed.
- Turn on the item under test.
- Read the Inrush current value in the display.
- To make new measurement press and hold the SEL-key to return first to normal measurement and then press SEL key again to enter INRUSH current measurement.
- For manual Range adjustment, press the range-key: RAN
- To turn back to Autorange press and hold the RAN key.

DC current measurement

 Make certain that all test leads are disconnected from the meter terminals.

- Set function switch to A= range.
- Open and close jaw for several times and wait till the display shows a constant reading
- Press SEL key to ZERO the display reading.
- Clamp the current transducer (jaw) around one of the conductors under test. Make sure that the clamp jaw be perfectly closed.
- Read the display value.

DC voltage measurement

 Maximum input voltage of DC V range is 600 V DC. Do not attempt to take any voltage measurement that exceeds 600 V DC to avoid electrical shock and/or damage to the instrument.

- Set function switch to the V range.
- Press SEL key to select DC function.
- Connect the black and red test leads to the COM and INPUT terminals respectively.
- Connect the test leads to the circuit being measured and read the displayed value.

AC voltage measurement

 Maximum input voltage of AC V range is 600 V DC. Do not attempt to take any voltage measurement that exceeds 600 V RMS to avoid electrical shock and/or damage to the instrument.

- Set function switch to the V range.
- Press SEL key to select AC function.
- Connect the black and red test leads to the COM and INPUT terminals respectively.
- Connect the test leads to the circuit being measured and read the displayed value.

Resistance Measurement

 Before taking any in-circuit resistance measurement, remove power from the circuit being tested and discharge all capacitors.

- Set the function switch to Ω range.
- Connect the black and red test leads to the COM and INPUT terminals respectively.
- Connect the test leads to the circuit being measured and read the displayed value.

Continuity and Diode measurement

 Before taking any continuity or Diode measurement, remove power from the circuit being tested and discharge all capacitors.

- Set the function switch to Ω range.
- Press SEL key to switch between Ω continuity and Diode test.
- Connect the black and red test leads to the COM and INPUT terminals respectively.
- Connect the test leads to the circuit being measured.
- When the test lead to the circuit is below 50 Ω , it will be indicated by a continuous beeping.
- Note: Continuity test is available to check open/short of the circuit.

 Using this appliance in an environment with a strong radiated radio-frequency electromagnetic field (approximately 3 V/m), may influence its measuring result can be strongly deviating from the actual value.

Capacitance measurement

- Set function switch to capacitance measurement
- Connect the capacitance under test to the test leads connected to the input jacks
- Read value in the display.
- Using MIN/MAX and RANge key if necessary

Warranty

As an ISO 9001 certified enterprise we guarantee you a constant high quality of our products. This makes us possible to grant you a guarantee of 5 years on our Testboy®-products.

Fields of application

The tool is intended for use in applications as described in the operating instruction only. Any other form of usage is not permitted and can lead to accidents or destruction of the device. Any misuse will result in the expiry of all guarantee and warranty claims on the part of the operator against the manufacturer.

This operating instruction is provided with large care. For the correctness and completeness of the data, illustrations and designs no guarantee is taken over. Subject to change.

Declaration of conformity

This product fulfils the low voltage guidelines 72/23/EWG and EMV-guidelines 89/336/EWG.

1. WSKAZÓWKI OGÓLNE

Urządzenie spełnia wymagania normy IEC/EN 61010-1 dotyczącej bezpieczeństwa elektronicznych przyrządów pomiarowych oraz mierników cęgowych umożliwiających jednoręczną obsługę. W celu jak najlepszego wykorzystania urządzenia należy uważnie przeczytać instrukcję obsługi i stosować się do zawartych w niej wskazówek bezpieczeństwa.

1.1 Wskazówki bezpieczeństwa

1.1.1 Uwagi wstępne

- Urządzenie przeznaczone jest do pomiarów sprzętu spełniającego wymagania kategorii przepięciowej II, tzn. do pomiarów napięć nie przekraczających maksymalnie 600 V (AC lub DC) względem ziemi.
- Definicja kategorii przepięciowych (patrz norma międzynarodowa IEC 664-1):

Kategoria I: instalacje, w których za pomocą ograniczników przepięć kontrolowany jest poziom przepięć i znajduje się na niskim poziomie.

Przykład: zamknięte obwody elektroniczne

Kategoria II: obwody instalacji lub urządzeń przenośnych, w których poziom przepięć znajduje się na średnim poziomie.

Przykład: urządzenia gospodarstwa domowego i urządzenia przenośne

Kategoria III: urządzenia i instalacje narażone na wysokie przepięcia.

Przykład: stałe instalacje lub urządzenia przemysłowe

Kategoria IV: urządzenia i instalacje narażone na bardzo wysokie przepięcia.

Przykład: urządzenia zasilające znajdujące się w początkowej części instalacji

- Podczas używania miernika cęgowego należy stosować się do ogólnych zasad bezpieczeństwa:
 - ochrona przed zagrożeniami elektrycznymi,
 - zabezpieczenie urządzenia przed nieprawidłowym użyciem.
- Dla własnego bezpieczeństwa zaleca się stosować wyłącznie dołączone końcówki pomiarowe. Przed użyciem skontrolować urządzenie pod kątem prawidłowego działania.

1.1.2 Użytkowanie

Urządzenie należy włączyć co najmniej 30 sekund przed rozpoczęciem pomiarów.

- W przypadku stosowania w pobliżu urządzeń emitujących zakłócenia lub szumy, wyświetlane wyniki pomiarów mogą być niestabilne bądź mogą występować duże błędy pomiarowe.
- Nie użytkować urządzenia, jeżeli przewody pomiarowe wykazują ślady uszkodzenia.
- Urządzenie użytkować wyłącznie w sposób opisany w niniejszej instrukcji obsługi; w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia elementów ochrony urządzenia.
- W celu uniknięcia uszkodzenia urządzenia nie przekraczać maksymalnych wartości wejściowych określonych w specyfikacji technicznej urządzenia.
- Przed każdym pomiarem należy sprawdzić i upewnić się, że wybrano właściwą funkcję pomiaru przy pomocy przełącznika obrotowego.
- Zachować szczególną ostrożność podczas pracy przy nieizolowanych przewodach lub szynach zbiorczych.
- Nigdy nie dokonywać pomiarów prądu, gdy przewody pomiarowe są podłączone do gniazd wejściowych.
- Każdy przypadkowy kontakt z przewodem może spowodować porażenie prądem elektrycznym.
- Zachować szczególną ostrożność przy pracy z napięciem powyżej 60 V DC lub 30 V AC RMS. Takie wartości napięcia stwarzają niebezpieczeństwo elektrowstrząsów.
- Nigdy nie wykonywać pomiarów rezystancji i ciągłości w obwodach pod napięciem.
- Przed przełączeniem funkcji pomiaru należy odłączyć przewody pomiarowe od testowanego obwodu.
- Podczas pomiaru trzymać palce za pierścieniem ochronnym.
- W celu uniknięcia zafałszowania wyników pomiaru wymienić baterie, gdy wyświetli się symbol baterii.

1.1.3 Instrukcje

- Przed otwarciem obudowy zawsze odłączyć urządzenie od źródeł prądu elektrycznego; upewnić się, że użytkownik nie jest naładowany ładunkiem elektrostatycznym, który może uszkodzić podzespoły wewnętrzne.
- Wszystkie prace związane z ustawianiem, konserwacją i naprawą miernika cęgowego będącego pod napięciem mogą być prowadzone jedynie przez wykwalifikowany personel, który zapoznał się z zawartymi w niniejszej instrukcji obsługi wskazówkami.
- Za „wykwalifikowaną” uważa się osobę, która zapoznała się z instalacją, budową i zasadą działania wyposażeń oraz ze związanymi z nim zagrożeniami. Osoba ta dysponuje doświadczeniem i posiada uprawnienia do załączania i wyłączania obwodów i urządzeń elektrycznych od napięcia z zachowaniem profesjonalnego sposobu postępowania.
- Otwierając obudowę należy pamiętać o tym, że kondensatory wewnętrzne także po wyłączeniu urządzenia mogą utrzymywać niebezpieczny dla życia potencjał napięcia.
- W przypadku wystąpienia błędów lub nietypowego sposobu działania urządzenie należy wyłączyć i zadbać o to, aby ponowne użycie urządzenia było możliwe dopiero po jego sprawdzeniu.
- Jeżeli urządzenie nie jest użytkowane przez dłuższy czas, należy wyjąć baterie, a urządzenie przechowywać w otoczeniu, w którym nie panuje za wysoka wilgotność i temperatura.

1.2 Konserwacja i czyszczenie

W celu uniknięcia porażenia prądem elektrycznym nie dopuścić do przedostania się wody do wnętrza obudowy urządzenia.

Przed otwarciem obudowy odłączyć przewody pomiarowe i upewnić się, że urządzenie nie jest już pod napięciem.

Obudowę czyścić regularnie wilgotną ściereczką i łagodnym środkiem czyszczącym. Nie stosować środków o właściwościach ściernych ani rozpuszczalników.

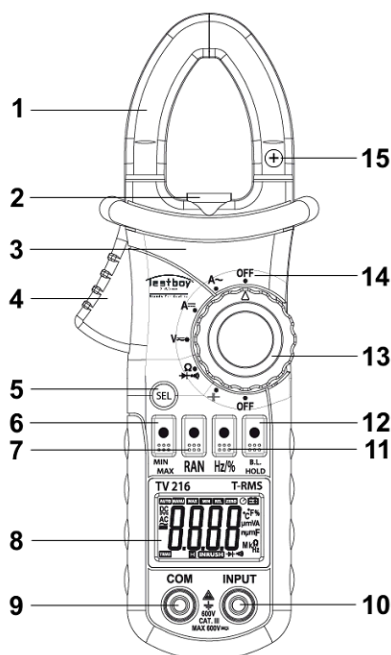
1.3 Wymiana baterii

W celu uniknięcia porażenia prądem elektrycznym lub elektrowstrząsów, przed zdjęciem tylnej części obudowy wyłączyć miernik cęgowy i odłączyć przewody pomiarowe.

Sposób postępowania:

- Gdy poziom napięcia baterii jest zbyt niski, na wyświetlaczu LCD wyświetla się symbol „Bateria”; w takim przypadku baterię należy wymienić.
- Przełącznik zakresów ustawić w położeniu OFF.
- Odkręcić śrubę zabezpieczającą znajdującą się na tylnej stronie obudowy urządzenia. Wyjąć zużyte baterie i włożyć dwie nowe baterie 1,5 V AAA.
- Ponownie nałożyć klapkę i przykręcić śrubę zabezpieczającą.

2. OPIS URZĄDZENIA



- | | |
|---|--|
| 1) Szczęki pomiarowe | 2) Lampka LED |
| 3) Obudowa | 4) Dźwignia otwarcia szczęk pomiarowych |
| 5) Przycisk Select | 6) Przełącznik Min/Max |
| 7) Przełącznik trybu
Automatyczny/Manualny | 8) Wyświetlacz |
| 9) Gniazdo COM | 10) Gniazdo INPUT |
| 11) Przełącznik Hz/Duty | 12) Przycisk DATA HOLD i podświetlania/LED |
| 13) Przełącznik obrotowy | 14) Położenie WYŁ. |

2.1 Przyciski

Przycisk SEL:

- Przełącza między różnymi funkcjami np. pomiar DC (domyślny) lub AC. Naciśnięciu przycisku towarzyszy krótki sygnał dźwiękowy.

Przycisk MIN/MAX:

- Jedno- lub wielokrotne naciśnięcie przycisku MIN/MAX wyświetla maksymalną lub minimalną wartość pomiarową lub różnicę obu tych wartości.

Przycisk RAN:

- Naciśnięcie przycisku przełącza między trybem automatycznego/manualnego wyboru zakresu pomiarowego.

Przycisk Hz/%:

- Naciśnięcie przycisku przełącza między trybem pomiaru częstotliwości a pomiarem współczynnika wypełnienia impulsu.

Przycisk B.L./HOLD:

- Naciśnięcie przycisku B.L./HOLD zatrzymuje aktualny wynik pomiaru na wyświetlaczu.
- Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku B.L./HOLD włącza podświetlanie wyświetlacza. W przypadku ustawienia zakresu pomiarowego na pomiar prądu włącza się dodatkowo oświetlenie miejsca pomiaru.

2.2 Szczęki pomiarowe

- Mierzą prąd przepływający przez przewód.
- Zwrócić uwagę na oznaczenie „+” i „-” na szczękach pomiarowych, aby określić kierunek przepływu prądu (tylko pomiar prądu stałego).

2.3 Gniazda pomiarowe

- **Input:** wejście do pomiarów napięcia, rezystancji i ciągłości; do wejścia podłącza się czerwony przewód pomiarowy.
- **COM:** wejście wspólne do pomiarów napięcia, rezystancji i ciągłości; do wejścia podłącza się czarny przewód pomiarowy.

3. DANE TECHNICZNE

3.1 Dane ogólne

Warunki otoczenia:	Kategoria przepięciowa II
Klasa ochrony środowiska:	2
Wysokość pracy:	< 2000 m
Temperatura pracy:	0 - 40° C, <80% wilg. wzgl., bez kondensatu
Temperatura przechowywania:	-10 - 60° C, <70% wilg. wzgl., bez baterii
Max napięcie między wejściami pomiarowymi a wejściem uziemienia:	600 V RMS
System pomiarów:	Tryb Dual-slope
Szybkość próbkowania:	~2 x /sek. dla danych cyfrowych
Wyświetlacz:	ciekłokrystaliczny 3 3/4 cyfry z maksymalnym odczytem 1999. Automatyczne wyświetlanie funkcji i symboli wyboru zakresów pomiarowych
Wskaźnik przekroczenia zakresu pomiarowego:	Symbol "OL" wyświetlany na wyświetlaczu. Przy pomiarach powyżej 600V na wyświetlaczu pojawi się symbol "OL" (zakresy V-AC i V-DC).
Wskaźnik poziomu naładowania baterii:	Przy zbyt niskim poziomie naładowania baterii na wyświetlaczu pojawia się symbol baterii.
Zasilanie:	2 x baterie 1,5 V, AAA.
Wskaźnik biegunowości:	Automatyczne wskazanie biegunowości ujemnej "-".
Automatyczne wyłączenie:	Po ~15 minutach bezczynności urządzenie wyłącza się samoczynnie, aby oszczędzać baterie.
Rozwarcie szczęk:	Przewód Ø 28mm
Wymiary:	Szer. x wys. x gł. 208 x 78 x 35 mm
Waga:	ok. 340 g (z bateriami)
Osprzęt:	Instrukcja obsługi, przewody pomiarowe, pudełko transportowe.

3.3 Informacje dotyczące pomiarów

- W celu uzyskania możliwie największej dokładności pomiaru umieścić przewód między szczękami pomiarowymi możliwie dokładnie w punkcie przecięcia się znaczników.
- W przypadku niedokładnego umieszczenia przewodu między szczękami błąd pomiaru może wynosić do 1,5%.
- Dokładność:
 $\pm$ (% odczyt pomiaru + ilość cyfr) w temp. 18° C do 28° C (64° F do 82° F) i wilgotności względnej < 75%.

3.3.1 Prąd AC (automatyczny wybór zakresu pomiarowego)

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Tolerancja
60 A	0,01 A	$\pm 3,0\% + 10$ cyfr
600 A	0,1 A	

Charakterystyka częstotliwościowa: 40-200 Hz

Max prąd wejściowy: 600 A AC

3.3.2 Pomiar prądu rozruchowego INRUSH

Po wybraniu zakresu pomiarowego A~ i naciśnięciu przycisku „SEL” na wyświetlaczu pojawi się „INRUSH”. Do chwili uruchomienia silnika lub innego urządzenia wyświetlacz wskazuje „---”. Pomiar przeprowadzany jest tylko raz, a wartość wyświetlana na wyświetlaczu jest zatrzymywana. Po wykonaniu pomiaru nacisnąć i przytrzymać przycisk „SEL”, aby powrócić do trybu normalnej pracy. Ponowne naciśnięcie przycisku powoduje powrót do trybu pomiaru prądu rozruchowego.

Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”, zmierzony prąd ma większą wartość niż ustawiony zakres pomiarowy. W takim przypadku należy przełączyć urządzenie do następnego wyższego zakresu pomiarowego.

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Tolerancja
60 A	0,01 A	<60 A tylko jako wartość orientacyjna >60 A $\pm 10,0\%$ + 60 cyfr
600 A	0,1 A	

Czas całkowania: 100 ms

Zakres pomiarowy: ~30 do 600 A

Max prąd wejściowy: 600 A

Zakres częstotliwości: 40 do 400 Hz

3.3.3 Prąd DC

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Tolerancja
60 A	0,01 A	$\pm 3,0\%$ + 10 cyfr
600 A	0,1 A	

Max prąd wejściowy: 600 A DC.

3.3.4 Napięcie DC (automatyczny wybór zakresu pomiarowego)

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Tolerancja
600 mV	0,1 mV	$\pm (0,8\% + 3 \text{ digits})$
6 V	0,001 V	
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	$\pm (1,0\% + 5 \text{ digits})$

Impedancja wejściowa: 10 M Ω

Max napięcie wejściowe: 600 V DC lub 600V AC RMS

3.3.5 Napięcie AC (automatyczny wybór zakresu pomiarowego)

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Tolerancja
600 mV	0,1 mV	$\pm (1,5\% + 10 \text{ cyfr})$
6 V	0,001 V	$\pm (1,2\% + 5 \text{ cyfr})$
60 V	0,01 V	
600 V	0,1 V	$\pm (1,5\% + 10 \text{ cyfr})$

Impedancja wejściowa: 10 M Ω

Charakterystyka częstotliwościowa: 40-400 Hz

Max napięcie wejściowe: 600 V DC lub 600 V AC RMS.

3.3.6 Pomiar częstotliwości (za pomocą miernika cęgowego prądu)

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Tolerancja
600 Hz	0,1 Hz	$\pm (1,5\% + 5 \text{ cyfr})$
1 kHz	1 Hz	
>1 kHz	1 Hz	Jedynie jako wartość referencyjna

Zakres pomiarowy: 10 Hz ~ 1 kHz

Prąd wejściowy: >1 A RMS AC

3.3.7 Pomiar częstotliwości (za pomocą gniazda pomiarowego (V))

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Tolerancja
600 Hz	0,1 Hz	$\pm (1,5\% + 5 \text{ cyfr})$
6 kHz	1 Hz	
10 kHz	10 Hz	
>10 kHz	10 Hz	Jedynie jako wartość referencyjna

Zakres pomiarowy: 10 Hz ~ 10 kHz

Napięcie wejściowe: >0.2 V RMS AC

Impedancja wejściowa: 10 M Ω

3.3.8 Pomiar współczynnika wypełnienia impulsu (Duty Cycle/%)

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Tolerancja
10 - 95%	0,1%	$\pm 3,0\%$

- Miernik cęgowy prądu:
- Zakres częstotliwości: 10 Hz ~ 1 kHz
 - Prąd wejściowy: >1 A RMS AC
 - Max prąd wejściowy: 600 A AC
- Gniazdo pomiarowe:
- Zakres częstotliwości: 10 Hz ~ 10 kHz
 - Napięcie wejściowe: >0,2 V RMS AC
 - Impedancja wejściowa: 10 M Ω
 - Max napięcie wejściowe: 600 V RMS AC

3.3.9 Pomiar rezystancji

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Tolerancja
600 Ω	0,1 Ω	$\pm (1,2\% + 2 \text{ cyfry})$
6 k Ω	0,001 k Ω	
60 k Ω	0,01 k Ω	
600 k Ω	0,1 k Ω	
6 M Ω	0,001 M Ω	
60 M Ω	0,1 M Ω	$\pm (2,0\% + 5 \text{ cyfr})$

Napięcie jałowe: 0,4 V

Ochrona przeciążeniowa: 250 V DC lub 250 V AC RMS.

3.3.10 Akustyczny test ciągłości

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Funkcja
Brzęczyk	0,1 Ω	Wbudowany czujnik emituje sygnał do 30 Ohm

Napięcie jałowe: ~1,2 V

Ochrona przeciążeniowa: 250 V DC lub 250 V AC RMS.

3.3.11 Test diodowy

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Funkcja
Dioda	0,001 V	Na wyświetlaczu pojawia się napięcie otwartego wejścia diody

Prąd testowy: ~1 mA DC

Napięcie otwartego wejścia: ~3.3 V DC

Ochrona przeciążeniowa: 250 V DC lub 250 V AC RMS

3.3.12 Pomiar pojemności

Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Tolerancja
6 μ F	0,001 μ F	$< 2 \mu\text{F} \pm (4,0\% + 5 \text{ cyfr})$ $\pm (4,0\% + 3 \text{ cyfr})$
60 μ F	0,01 μ F	
600 μ F	0,1 μ F	
6 mF	1 μ F	
60 mF	10 μ F	

Ochrona przeciążeniowa: 250 V DC lub AC RMS

4. INSTRUKCJA OBSŁUGI

- Jeżeli prąd mierzony będzie przez dłuższy czas przekraczał ustawioną wartość, urządzenie może się rozgrzać, co może mieć wpływ na bezpieczeństwo pracy i użytkowania wewnętrznych układów miernika.
- W celu uniknięcia wylądowań i/lub niedokładnych pomiarów nie należy przeprowadzać pomiarów w obwodach wysokiego napięcia (>600 V).

4.4 Pomiar prądu AC

Upewnić się, że przewody pomiarowe są odłączone od gniazd pomiarowych.

- Przełącznik wyboru funkcji ustawić na zakres pomiarowy A~.
- Otworzyć szczęki miernika i zacisnąć je wokół **pojedynczego** przewodu. Upewnić się, że szczęki są w pełni zaciśnięte.
- Odczytać wynik pomiaru.

4.4.1 Pomiar prądu DC

Upewnić się, że przewody pomiarowe są odłączone od gniazd pomiarowych.

- Przelącznik wyboru funkcji ustawić na zakres pomiarowy A=.
- Otworzyć szczęki miernika i zacisnąć je wokół **pojedynczego** przewodu. Upewnić się, że szczęki są w pełni zacisnięte. Zwrócić uwagę na znak biegunowości!
- Odczytać wynik pomiaru.
- Przed przeprowadzeniem pomiaru może istnieć konieczność wyzerowania urządzenia.
W tym celu kilkakrotnie otworzyć i zamknąć szczęki pomiarowe (bez przewodu między szczękami pomiarowymi) i poczekać, aż wartość wskazywana na wyświetlaczu ustabilizuje się, a następnie nacisnąć przycisk „SEL”. Wskazanie zmieni się na 0.00, a na wyświetlaczu pojawi się „ZERO”.
Ostatnia pozycja może nieznacznie fluktuować, co nie jest to błędem, lecz normalnym zjawiskiem wynikającym z budowy miernika.

4.5 Pomiar napięcia DC

Maksymalne napięcie wejściowe V DC wynosi 600 V DC. W celu uniknięcia porażenia prądem elektrycznym i/lub uszkodzenia urządzenia nie wolno dokonywać pomiarów napięcia przekraczającego 600 V DC.

- Przelącznik wyboru funkcji ustawić na zakres pomiarowy „V”.
- Przycisnąć przycisk "SEL" wybierając DC.
- Podłączyć czarne i czerwone przewody pomiarowe do gniazda COM wzgl. INPUT.
- Przyłożyć końcówki przewodów do testowanego obwodu i doczytać wynik.

4.6 Pomiar napięcia AC

Maksymalne napięcie wejściowe V AC wynosi 600 V RMS. W celu uniknięcia porażenia prądem elektrycznym i/lub uszkodzenia urządzenia nie wolno dokonywać pomiarów napięcia przekraczającego 600 V RMS.

- Przelącznik wyboru funkcji ustawić na zakres pomiarowy „V”.
- Przycisnąć przycisk "SEL" wybierając "AC".
- Podłączyć czarne i czerwone przewody pomiarowe do gniazda COM wzgl. INPUT.
- Przyłożyć końcówki przewodów do testowanego obwodu i doczytać wynik.

4.7 Pomiar rezystancji / ciągłości / test diodowy

Przed każdym pomiarem rezystancji upewnić się, że testowany obwód nie znajduje się pod napięciem i że wszystkie kondensatory są rozładowane.

- Przelącznik wyboru funkcji ustawić na zakres pomiarowy „Ω/••• ➔”
- Naciskając przycisk „SEL” można przełączyć między pomiarem rezystancji, ciągłości i testem diodowym.
- Podłączyć czarne i czerwone przewody pomiarowe do gniazda COM wzgl. INPUT.
- Przyłożyć końcówki przewodów do testowanego obwodu i doczytać wynik.

Uwaga: Test ciągłości pozwala wykryć zwarcia / otwarte obwody.

4.8 Automatyczne wyłączenie

Aby oszczędzać baterie, urządzenie wyłącza się automatycznie po ok. 30 minutach. Gdy urządzenie znajduje się w trybie uśpienia, nacisnąć przycisk „SEL”, aby powrócić do trybu normalnej pracy.

Gwarancja 5 lat

Urządzenia firmy Testboy podlegają rygorystycznym kontrolom jakości. Jeżeli jednak w trakcie codziennego użytkowania wystąpią błędy w działaniu urządzenia, udzielamy gwarancji przez okres 5 lat (ważne tylko z dowodem zakupu). Wady wykonania lub wady materiałowe zostaną przez nas bezpłatnie usunięte, o ile urządzenie zostanie dostarczone do nas w stanie bez obcego wpływu i wcześniej nie otwarte. Uszkodzenia urządzenia powstałe wskutek upadku lub nieprawidłowego obchodzenia się nie są objęte gwarancją. Jeżeli usterki wystąpią po upływie okresu gwarancji, nasz serwis niezwłocznie wykona naprawę Państwa urządzenia. W takim przypadku prosimy o kontakt.

Niniejsza instrukcja obsługi została sporządzona z najwyższą starannością. Za prawidłowość i kompletność danych, zdjęć i rysunków nie ponosimy odpowiedzialności. Zastrzega się prawo wprowadzania zmian.

Certyfikaty jakości

Producent niniejszym potwierdza, że nabyty produkt został skalibrowany podczas procesu produkcji zgodnie z ustalonymi instrukcjami kontroli. Wszystkie istotne wewnętrzne procesy produkcji i inne działania są ciągle nadzorowane przez system zarządzania jakością zgodnie z DIN EN ISO 90001. Producent potwierdza również, że używane do kalibracji przyrządy i instrumenty podlegają ciągłej kontroli. Przyrządy i instrumenty są w ustalonych odstępach czasu kalibrowane za pomocą wzorców, których kalibracja opiera się na krajowych i międzynarodowych standardach.

Deklaracja zgodności

Niniejszy produkt spełnia wymogi dyrektywy dot. niskiego napięcia 73/23/EWG oraz dyrektywy dot. kompatybilności elektromagnetycznej 89/336/EWG.

Dziedziny zastosowań

Omawiane urządzenie jest przeznaczone do stosowania wyłącznie w sposób opisany w instrukcji obsługi. Wszelkie inne sposoby użycia są niedozwolone i mogą prowadzić do wypadków lub zniszczenia urządzenia. Wszelkie przypadki użycia niezgodnego z przeznaczeniem powodują natychmiastową utratę prawa do gwarancji i rękojmi ze strony użytkownika w stosunku do producenta.

OBSAH:**1. VŠEOBECNÉ POKYNY**

Přístroj splňuje ustanovení IEC/EN 61010-1 k bezpečnosti elektronických zařízení a měřících kleští ovládaných jednou rukou. Pro pokud možno nejlepší použití tohoto přístroje je nutno si pečlivě přečíst tento návod k obsluze a dodržovat podrobné bezpečnostní předpisy.

1.1 Bezpečnostní pokyny**1.1.1 Úvod**

- Tento přístroj je určen k měření zařízení kategorie CAT II, tzn. pro napětí, která nesmějí nikdy překročit hodnotu 600 V – vztaženo k zemi (AC nebo DC).
- Definice tříd přepětí (viz publikace IEC 664-1):

CAT I:	CAT I – elektrické obvody jsou chráněny omezením přechodných přepětí na odpovídající nízkou úroveň. <u>Příklad:</u> chráněné elektrické proudové obvody
CAT II:	Proudové obvody zařízení nebo přenosných přístrojů s přechodným přepětím střední úrovně <u>Příklad:</u> Domácí a ruční přístroje
CAT III:	Proudové obvody s vysokým přechodným přepětím. <u>Příklad:</u> stacionární nebo průmyslová zařízení
CAT IV:	Třída CAT IV zahrnuje velmi vysoká přechodná přepětí. <u>Příklad:</u> úroveň primárního napájení elektrickým proudem

- Při aplikaci tohoto klešťového přístroje musí uživatel dodržovat všechna obvyklá bezpečnostní pravidla:
 - ochrana proti nebezpečím elektrického proudu.
 - ochrana měřícího přístroje před zneužitím.
- Pro Vaši vlastní bezpečnost používejte pouze měřicí hlavice dodávané s přístrojem. Před použitím zkontrolujte bezvadný stav přístroje.

1.1.2 Provoz

Před měřením je nutno přístroj nechat minimálně 30 vteřin zahřát.

- Při aplikaci v blízkosti rušivých přístrojů nebo přístrojů produkujících šumy může docházet k nestabilitě zobrazovaného údaje nebo k indikaci hrubých chyb.
- Nepoužívejte přístroj, je-li podezření na poškození zkušebních kabelů.
- Používejte přístroj pouze způsobem uvedeným v návodu k používání, protože jinak to může mít nepříznivý vliv na ochranné prvky tohoto přístroje.
- Aby se předešlo poškození přístroje, nesmí nikdy dojít k překročení maximálních vstupních hodnot uvedených v technických datech.
- Dávejte pozor na přepínač volby funkcí a ujistěte se, že před každým měřením je tento přepínač ve správné poloze.
- Obzvláštní opatrnost je nutná při pracích na odizolovaných vodičích nebo sběrnicích.
- Nikdy neprovádějte měření proudu při zasunutých měřících vodičích.
- Každý neúmyslný kontakt s vodičem může mít za následek úraz elektrickým proudem.
- Opatrnost se vyžaduje při činnostech s napětím nad 60 V DC nebo 30 V AC RMS. U takových napětí hrozí nebezpečí šoku elektrickým proudem.
- Nikdy neprovádějte měření odporu nebo vnitřního odporu na obvodech pod proudem.
- Před přepnutím na jiné funkce musejí být měřicí kabely odpojeny od testovaného obvodu.
- Během měření je nutno ponechat prsty za ochranným kroužkem.
- Naměření nesprávných hodnot se předejde tak, že objeví-li se symbol baterie, provede se výměna baterie.

1.1.3 Návod k používání

- Před otevřením přístroje musí být tento vždy odpojen od zdrojů elektrického proudu; je nutno neutralizovat vlastní statický náboj; ten může zničit vnitřní konstrukční prvky.
- Veškeré kalibrační, ošetrovací a opravářské práce na klešťovém přístroji pod proudem směřují provádět pouze kvalifikované odborné osoby obeznámené s předpisy tohoto návodu k užívání.
- "Kvalifikovaná" je taková osoba, která je obeznámena se zařízením, konstrukcí a způsobem práce, vybavením a rovněž s nebezpečím, které je s tím spojeno. Má zkušenosti a je v souladu s profesionálním způsobem práce autorizována k zapojení nebo odpojení proudových obvodů a elektrických zařízení ke zdroji/od zdroje elektrického proudu.
- U otevřených přístrojů je nutno myslet na to, že některé vnitřní kondenzátory mohou ještě i po odpojení vykazovat životu nebezpečný náboj.
- Vyskytnou-li se chyby nebo neobvyklé jevy, je nutno přístroj vyřadit z provozu a zajistit, aby nemohl být používán, dokud nebyl přezkoušen.
- Není-li přístroj delší dobu používán, je nutno baterie vyjmout a přístroj uchovávat v nepřímém a horkém prostředí.

1.2 Ošetrování a čištění

Aby se zabránilo úrazům elektrickým proudem, je nutno zabezpečit, aby do pláště přístroje nepronikla voda. Před otevřením krytu se musejí vytáhnout zkušební kabely a odstranit možné signály na vstupu. Kryt je nutno čistit v pravidelných intervalech vlhkou utěrkou a čištění provádět neagresivním čistícím prostředkem. Nepoužívat brusiva nebo rozpouštědla.

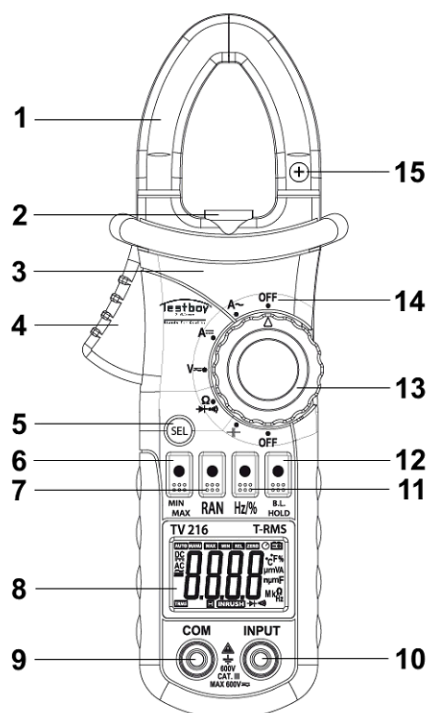
1.3 Výměna baterie

Aby se zabránilo úrazu elektrickým proudem nebo elektrickému šoku, je nutno před sejmutím zadní strany klešťový měřicí přístroj vypnout a vytáhnout měřicí kabely.

Postup:

- Je-li pracovní napětí na baterii příliš nízké, objeví se na LCD-ukazateli symbol „baterie“, potom je třeba baterii vyměnit.
- Přepínač rozsahu nastavit do polohy „OFF“.
- Šroubovákem povolit jistící šroub na zadní straně. Použitou baterii vyjmout a nahradit ji dvěma novými bateriemi typu 1,5 V AAA.
- Kryt znovu nasadit a zajistit šroubem.

2. POPIS



- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1) Měřicí transformátor – čelisti kleští | 2) LED- dioda |
| 3) Kryt | 4) Třmen otevření kleští |
| 5) Selekční tlačítko | 6) Přepínání min/max. |
| 7) Přepínání auto/manuálně | 8) Displej |
| 9) Zdířka COM | 10) Zdířka INPUT |
| 11) Přepínání Hz/Duty | 12) DATA-HOLD a
podsvícení/LED |
| 13) Otočný volicí přepínač | 14) Poloha nastavení VYP -AUS- |

2.1 Tlačítka

Tlačítko SEL:

- Změna mezi různými funkcemi např. DC- (předvolba) nebo režim AC.
Krátké pípnutí potvrdí tlak na tlačítko.

Tlačítko MIN/MAX:

- Pro zobrazení maximální nebo minimální naměřené hodnoty jako hodnoty nebo rozdílu obou hodnot stisknete tlačítko MIN/MAX jednou nebo několikrát.

Tlačítko RAN

- Stisknutím tlačítka se přepíná mezi režimem Autorange a manuálním přepnutím rozsahu.

Tlačítko Hz/%

- K přepnutí mezi Hz a měřením klíčovacího poměru.

Tlačítko B.L. / HOLD:

- Pro zmrazení aktuální indikované hodnoty stisknete tlačítko B.L./HOLD.
- Při stisknutí a podržení stisknutého tlačítka B.L./HOLD se zapne podsvícení.
Při nastavení proudového měřicího rozsahu se navíc zapne osvětlení měřících míst.

2.2 Měřicí transformátor – čelisti kleští

- Zaznamenejte proud procházející vodičem.
- Dávejte pozor na označení „+“ a „-“, na proudových kleštích, aby bylo možno stanovit směr proudu (pouze při měření stejnosměrného proudu).

2.3 Přívody:

- **Input:** vstup pro červenou zkušební šňůru při měřeních napětí, odporu a vnitřního odporu.
- **COM:** společný vstup pro černou zkušební šňůru při měřeních napětí, odporu a vnitřního odporu.

3. TECHNICKÁ DATA

3.1 Všeobecné údaje

Okolní podmínky:	Kategorie přepětí II
Třída ochrany životního prostředí:	2
Pracovní výška:	< 2000 m
Pracovní teplota:	0- 40° C, relativní vlhkost < 80%, nekondenzující
Skladovací teplota:	-10 – 60° C, relativní vlhkost <70%, bez baterie
Max. napětí mezi přívody a zemí:	600 V RMS
Způsob práce:	pracovní postup Dual-slope
Snímání:	~2 x /sec pro digitální data
Ukazatel:	3 3/4 Digits LC-displej s max. ukazatelem 1999. Automatické zobrazení funkcí a symbolů, volba rozsahu
Ukazatel překročení:	zobrazení "OL". Při naměřené hodnotě nad 600 V se na displeji LCD objeví "OL". (rozsahy V-AC a V-DC).
Ukazatel stavu baterie:	Při příliš nízkém pracovním napětí baterie se na displeji objeví symbol baterie.
Zdroj elektrického proudu:	2 x 1,5 V-baterie, AAA.
Zobrazení polarity:	automatické zobrazení “-“
Doba do Auto Power OFF:	Po 30ti minutách nečinnosti se přístroj sám vypne – úspora energetického potenciálu baterie
Rozevření kleští:	kabel Ø 28 mm
Rozměry:	šířka x výška x hloubka 208 x 78 x 35 mm
Hmotnost:	cca. 340 g (s bateriemi)
Příslušenství:	Návod k použití, měřicí kabely, přepravní box.

3.4 Údaje k měření

- Pro dosažení maximální největší přesnosti měření, je nutno umístit kabel co nejpřesněji do průsečíku značek mezi čelistmi kleští.
- Při nepřesné poloze kabelu uvnitř čelistí kleští činí chyba měření max. 1,5%.
- Přesnost:
 $\pm$ (% odečítané hodnoty + počet digits) při 18° až 28° C (64° až 74° F) a relativní vlhkosti do < 75%.

3.4.1 Proud AC (automatická volba rozsahu)

rozsah	rozlišení	Accuracy
60 A	0.01 A	$\pm$ (3% of rdg. + 10 digits)
600 A	0.1 A	

Frekvenční chování: 40 - 200 Hz

Max. vstupní proud: 600 A AC

3.2.2 INRUSH (náběhový proud) měření

V měřicím rozsahu A~ stiskněte tlačítko „SEL“, na displeji se objeví „INRUSH“.

Na displeji se zobrazí „---“, dokud není zapnut motor nebo podobné zařízení.

Hodnota se zobrazí a zůstane zobrazená, toto měření se provede pouze jednou.

Po provedeném měření podržte tlačítko „SEL“ stisknuté, aby se přešlo do normálního režimu měření.

Opětovným stisknutím se dostanete opět do režimu měření náběhového proudu.

Objeví-li se na displeji OL, je naměřený proud vyšší než nastavený měřicí rozsah, přejděte, prosím, na nejbližší vyšší rozsah.

měřicí rozsah	rozlišení	tolerance
60 A	0,01 A	<60A považujte to prosím pouze za orientační hodnotu >60A $\pm$ 10,0% +60 digit
600 A	0,1 A	

Doba integrace: 100 ms

Měřicí rozsah: ~30 až 600 A

Max. proud na vstupu: 600 A

Frekvenční rozsah: 40 až 400 Hz

3.2.3 Měření proudu DC

měřicí rozsah	rozlišení	tolerance
60 A	0,01 A	$\pm$ 3,0% + 10digits
600 A	0,1 A	

Max. vstup: 600 A DC

3.2.4 Napětí DC (automatická volba rozsahu))

měřicí rozsah	rozlišení	tolerance
600 mV	0.1 mV	$\pm$ 0,8% of rdg. +3digits
6 V	0.001 V	
60 V	0.01 V	
600 V	0.1 V	$\pm$ 1,0% of rdg. +5digits

Vstupní impedance: 10 M Ω

Maximální napětí na vstupu: 600 V DC nebo 600 V AC RMS.

3.2.5 Napětí AC (automatická volba rozsahu)

měřicí rozsah	rozlišení	tolerance
600 V	0.1 mV	$\pm$ (1,5 % + 10 digits)
6 V	0.001 V	$\pm$ (1,2 % + 5 digits)
60 V	0.01 V	
600 V	0.1 V	$\pm$ (1,5 % + 10 digits)

Vstupní impedance: 10 M Ω

Frekvenční chování: 40-400 Hz

Maximální napětí na vstupu: 600 V DC nebo 600 V AC RMS

3.2.6 Měření frekvence (proudovými kleštěmi)

měřicí rozsah	rozlišení	tolerance
600 Hz	0,1 Hz	±1,5 +5digits
1 kHz	1 Hz	
>1 kHz	1 Hz	pouze jako referenční hodnota

Měřicí rozsah: 10 Hz ~ 1 kHz

Vstupní rozsah: >1 A RMS AC

3.2.7 Měření frekvence (zdičkou na vstupu (V))

měřicí rozsah	rozlišení	tolerance
600 Hz	0,1 Hz	±(1,5% +5digits)
6 kHz	1 Hz	
10 kHz	10 Hz	
>10 kHz	10 Hz	pouze jako referenční hodnota

Měřicí rozsah: 10 Hz ~ 10 kHz

Napětí na vstupu: >0,2 V RMS AC

Impedance na vstupu: 10 MΩ

3.2.8 Měření klíčovacího poměru (Duty Cycle/%)

měřicí rozsah	rozlišení	tolerance
10 – 95%	0,1%	±3,0%

Proudové kleště: - frekvenční rozsah: 10 Hz ~ 1 kHz

- proud na vstupu: >1 A RMS AC

- maximální proud na vstupu: 600 A AC

Měřicí zdička:

- frekvenční rozsah: 10 Hz ~ 10 kHz

- napětí na vstupu: >0,2 V RMS AC

- impedance na vstupu: 10 MΩ

- maximální napětí na vstupu: 600 V RMS AC

3.2.9 Měření odporu

měřicí rozsah	rozlišení	tolerance
600 Ω	0.1 Ω	±(1.2% + 2digits)
6 kΩ	0.001 kΩ	
60 kΩ	0.01 kΩ	
600 kΩ	0.1 kΩ	
6 MΩ	0.001 MΩ	
60 MΩ	0.1 MΩ	±(2.0% + 5digits)

Napětí naprázdno: 0,4 V

Ochrana proti přetížení: 250 V DC nebo 250 V AC RMS

3.2.10 Akustická zkouška vnitřního odporu

měřicí rozsah	rozlišení	tolerance
buzzer	0.1 Ω	zabudované signalizační čidlo zazní do 30 Ohm

Napětí naprázdno: ~1,2 V

Ochrana proti přetížení: 250 V DC nebo 250 V AC RMS

3.2.11 Test diod

měřicí rozsah	rozlišení	tolerance
dioda	0,001 V	zobrazí se spouštěcí napětí diody

Spouštěcí proud: ~1 mA DC

Spouštěcí napětí: ~3.3 V DC

Ochrana proti přetížení: 250 V DC nebo 250 V AC RMS

3.2.12 Měření kapacity

měřicí rozsah	rozlišení	tolerance
6 μF	0,001 μF	< 2 μF $\pm$ (4,0% +5digit) $\pm$ (4,0% +3digit)
60 μF	0,01 μF	
600 μF	0,1 μF	
6 mF	1 μF	
60 mF	10 μF	

Ochrana proti přetížení: 250 V DC nebo AC RMS

4. NÁVOD K OBSLUZE

- Je-li delší doba překročena nastavená hodnota procházejícího měřeného proudu, může dojít k zahřátí, které může nepříznivě ovlivnit provozní a funkční bezpečnost vnitřních obvodů.
- Aby se zabránilo vybití a/nebo naměření nepřesných hodnot, neprovádějte měření na vedeních vysokého napětí (> 600 V).

4.9 Měření proudu AC

Zkontrolujte, jsou-li zkušební kabely vytaženy z měřících zdířek.

- Přepínač funkcí nastavit na rozsah A.
- **Jeden** z měřených vodičů obejmout měřícím transformátorem (čelistmi kleští). Přesvědčit se o úplném uzavření kleští.
- Odečíst naměřenou hodnotu.

4.1.1 Měření proudu DC

Zkontrolujte, jsou-li zkušební kabely vytaženy z měřících zdířek.

- Přepínač funkcí nastavit na rozsah A=.
- **Měřený** vodič obejmout měřícím transformátorem (čelistmi kleští). Přesvědčit se o úplném uzavření kleští. Pozor na znaménko polarity!
- Odečíst naměřenou hodnotu.
- Eventuálně se musí před měřením provést vynulování.
K tomuto účelu se musejí čelisti kleští bez vodiče několikrát otevřít a zavřít, potom počkat, až se hodnota ustálí a pak stisknout tlačítko „SEL“. Hodnota na ukazateli se změní na 0.00 a na displeji se objeví „ZERO“. Může se stát, že poslední místo poněkud kolísá, to není chyba, nýbrž normální jev tohoto způsobu měření.

4.10 Měření napětí DC

Maximální vstupní napětí v rozsahu V DC činí 600 V DC. Aby se předešlo nebezpečí úrazu elektrickým proudem a/nebo poškození přístroje, je třeba vyhnout se každému pokusu změřit napětí nad 600V DC.

- Přepínač funkcí nastavit na rozsah „V“.
- Stisknout tlačítko "SEL" pro volbu DC.
- Černý a červený zkušební kabel zasunout do vstupů COM resp. INPUT.
- Zkušební kabely přiložit na měřený proudový obvod a odečíst hodnotu.

4.11 Měření napětí AC

Maximální vstupní napětí v rozsahu AC-V činí 600 V RMS. Aby se předešlo nebezpečí úrazu elektrickým proudem a/nebo poškození přístroje, je třeba vyhnout se každému pokusu změřit napětí nad 600V RMS.

- Přepínač funkcí nastavit na rozsah „V“.
- Stisknout tlačítko "SEL" pro volbu "AC".
- Černý a červený zkušební kabel zasunout do vstupů COM resp. INPUT.
- Zkušební kabely přiložit na měřený proudový obvod a odečíst hodnotu.

4.4 Měření odporu / vnitřního odporu / diody

Před každým měření odporu je nutno zajistit, aby měřený obvod nebyl pod proudem a všechny kondenzátory byly vybité.

- Přepínač funkcí nastavit na rozsah $\Omega/\bullet\eta$ ➡
- Stisknutím tlačítka „SEL“ se může zapnout měření odporu – vnitřního odporu a diody.
- Černý a červený zkušební kabel zasunout do vstupů COM resp. INPUT.
- Zkušební kabely přiložit na měřený proudový obvod a odečíst hodnotu.

Poznámka: test vnitřního odporu je vhodný pro zjišťování zkratů / otevřených proudových obvodů.

4.5 Auto Power OFF

Přístroj se automaticky vypne po uplynutí cca. minut, aby se tak šetřila baterie.

Je-li přístroj ve „spícím režimu“, opětovný návrat do normálního režimu měření se provede stisknutím tlačítka „SEL“.

Záruka 60 měsíců

Přístroje Testboy podléhají přísné kontrole jakosti. Vyskytnou-li se však přesto v každodenní praxi závady ve funkci, poskytujeme záruku v délce 60 měsíců (platná pouze s účtenkou).

Vadu způsobenou při výrobě nebo vadu materiálu bezplatně odstraníme, pokud nám bude přístroj zaslán zpět bez cizího zásahu a neotevřený. Poškození způsobená pádem nebo nesprávnou manipulací jsou ze záruky vyloučena. Vyskytnou-li se závady po uplynutí záruční doby, náš servis ve výrobním závodě Váš přístroj neprodleně opět uvede do provozuschopného stavu. Obracejte se, prosím na:

Testboy GmbH
Abteilung Service – servisní oddělení
Beim Alten Flugplatz 3
D-49377 Vechta
Tel: +49 (0)4441/89112-10
e-Mail: support@testboy.de

fax: +49 (0)4441/89112-27
web: <http://www.testboy.de>

Tento návod k obsluze byl zpracován velmi pečlivě. Za správnost a úplnost dat, obrázků výkresů neručíme. Změny vyhrazeny.

Certifikát jakosti

Výrobce tímto potvrzuje, zakoupený výrobek byl kalibrován podle stanovených zkušebních návodů během výrobního procesu. Všechny činnosti a procesy prováděné ve firmě, které jsou důležité z hlediska jakosti, byly neustále sledovány systémem řízení jakosti podle DIN EN ISO 9001. Výrobce dále potvrzuje, že zkušební zařízení a nástroje používané během kalibrace podléhají trvalé kontrole měřidly. Kalibrace měřidel a nástrojů etalony je prováděna ve stanovených časových intervalech, přičemž jejichž kalibraci lze zpětně kontrolovat národními a mezinárodními standardy.

Prohlášení o shodě

Výrobek splňuje Směrnice nízkého napětí 73/23/EWG a Směrnice EMV 89/336/EWG.

Oblast použití

Přístroj je určen pouze pro aplikace popsané v návodu k obsluze. Jiné použití je nepřipustné a může vést k úrazům nebo zničení přístroje. Takové použití má za následek okamžité zrušení jakýchkoliv nároků na záruku a záruční plnění obsluhovatele vůči výrobci.

Testboy® GmbH

Elektrotechnische Spezialfabrik

Beim Alten Flugplatz 3 - 49377 Vechta, Germany

Tel: +49(0)4441/89112-10 - Fax: +49(0)4441/84536

Internet: <http://www.testboy.de> – e-Mail: info@testboy.de