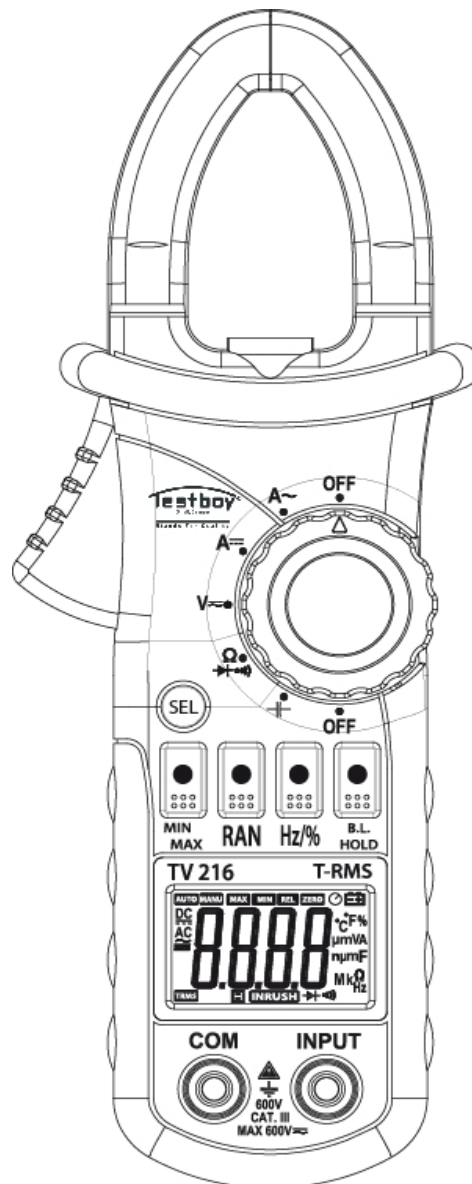




TV 216N

**Digitales Zangenampèremeter
Digital Current clamp
True RMS**



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 stö- 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.

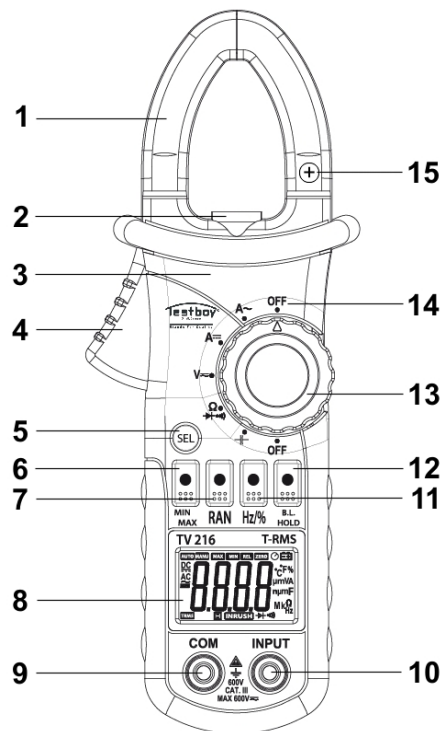
1.3 Batteriewechsel

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:
± (% 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	± 3,0% + 10 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
600 A	0,1 A	
		>60 A $\pm 10,0\% + 60$ digits

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)
60 μF	0,01 μF	
600 μF	0,1 μF	
6 mF	1 μF	± (4,0% +3 digits)
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 \rightarrow \rightarrow 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 2006/95/EG und die EMV-Richtlinien 2004/108/EG.

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 clamp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents.

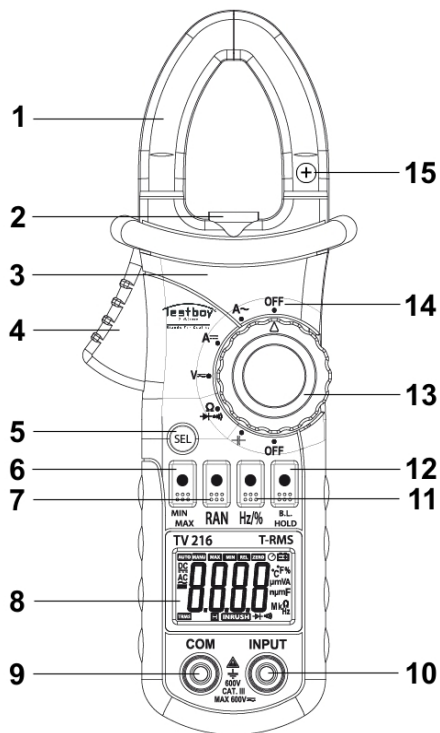
Battery replacement

 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

Measurement 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
600 A	0.1 A	>60 A \pm (10,0% of rdg. + 60 digits)

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 M Ω	0.1 M Ω	$\pm (2\% + 5 \text{ digits})$
---------------	----------------	--------------------------------

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 $\sim 1 \text{ mA}$

Reversed DC voltage $\sim 1.5 \text{ V}$

Capacitance Measurement


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

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 ($>600 \text{ V}$) 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 2006/95 EC and EMV-guidelines 2004/108/EG.



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