

DE

BEDIENUNGSANLEITUNG
STROMZANGE



Inhaltsverzeichnis

Hinweise zur Bedienungsanleitung 2

Sicherheit..... 2

Informationen über das Gerät..... 4

Transport und Lagerung..... 7

Bedienung 7

Wartung und Reparatur..... 12

Fehler und Störungen..... 12

Entsorgung..... 12

Hinweise zur Bedienungsanleitung

Symbole

 **Warnung vor elektrischer Spannung**
Dieses Symbol weist darauf hin, dass Gefahren aufgrund von elektrischer Spannung für Leben und Gesundheit von Personen bestehen.

 **Warnung**
Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.

 **Vorsicht**
Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.

Hinweis
Das Signalwort weist auf wichtige Informationen (z. B. auf Sachschäden) hin, aber nicht auf Gefährdungen.

 **Info**
Hinweise mit diesem Symbol helfen Ihnen, Ihre Tätigkeiten schnell und sicher auszuführen.

 **Anleitung beachten**
Hinweise mit diesem Symbol weisen Sie darauf hin, dass die Bedienungsanleitung zu beachten ist.

Die aktuelle Fassung der Bedienungsanleitung und die EU-Konformitätserklärung können Sie unter folgendem Link herunterladen:



BE44



<https://hub.trotec.com/?id=42352>

Sicherheit

Lesen Sie diese Anleitung vor Inbetriebnahme/Verwendung des Gerätes sorgfältig durch und bewahren Sie die Anleitung immer in unmittelbarer Nähe des Aufstellortes bzw. am Gerät auf!

-  **Warnung**
Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen.
Versäumnisse bei der Einhaltung der Sicherheitshinweise und Anweisungen können elektrischen Schlag, Brand und / oder schwere Verletzungen verursachen.
Bewahren Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen für die Zukunft auf.
- Das Gerät wird mit einem Warnschild ausgeliefert. Überkleben Sie vor der ersten Inbetriebnahme das vorhandene Warnschild auf der Rückseite des Gerätes wie im Kapitel Bedienung beschrieben mit dem Warnschild in Ihrer Landessprache.

 **WARNUNG**
GEFAHR DURCH ELEKTRISCHE SPANNUNG!
ENTFERNEN SIE DIE MESSKABEL VOR ÖFFNEN DES BATTERIEFACHS

 **Trotec GmbH**
Grebbeener Straße 7 · 52525 Heinsberg · Germany
info@trotec.com · www.trotec.com

- Betreiben Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Räumen oder Bereichen und stellen Sie es nicht dort auf.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in aggressiver Atmosphäre.
- Schützen Sie das Gerät vor permanenter direkter Sonneneinstrahlung.
- Entfernen Sie keine Sicherheitszeichen, Aufkleber oder Etiketten vom Gerät. Halten Sie alle Sicherheitszeichen, Aufkleber und Etiketten in einem lesbaren Zustand.
- Öffnen Sie das Gerät nicht.
- Beachten Sie die Lager- und Betriebsbedingungen gemäß Kapitel Technische Daten.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist für Messungen innerhalb des in den technischen Daten angegebenen Messbereichs vorgesehen.

Das Gerät ist für Messungen innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Messkategorie (CAT) vorgesehen.

Um das Gerät bestimmungsgemäß zu verwenden, verwenden Sie ausschließlich von Trotec geprüftes Zubehör bzw. von Trotec geprüfte Ersatzteile.

Vorhersehbare Fehlanwendung

Verwenden Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen, bei Nässe oder hoher Luftfeuchtigkeit.

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind verboten.

Personalqualifikation

Personen, die dieses Gerät verwenden, müssen:

- die 5 Sicherheitsregeln beherrschen
 - 1. Freischalten
 - 2. Gegen Wiedereinschalten sichern
 - 3. Die 2-polige Spannungsfreiheit feststellen
 - 4. Erden und kurzschließen
 - 5. Unter Spannung stehende benachbarte Teile abdecken
- den Spannungsprüfer unter Einhaltung sicherer Arbeitsverfahren verwenden.
- sich der Gefahren bewusst sein, die beim Arbeiten mit Elektrogeräten in feuchter Umgebung entstehen.
- Maßnahmen zum Schutz vor direkter Berührung der stromführenden Teile treffen.
- die Bedienungsanleitung, insbesondere das Kapitel Sicherheit, gelesen und verstanden haben.

Restgefahren



Warnung vor elektrischer Spannung

Elektrischer Schlag durch unzureichende Isolierung. Kontrollieren Sie das Gerät vor jedem Gebrauch auf Beschädigungen und ordnungsgemäße Funktion. Wenn Sie Beschädigungen feststellen, setzen Sie das Gerät nicht mehr ein.

Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn das Gerät oder Ihre Hände feucht oder nass sind!

Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn das Batteriefach oder das Gehäuse offen sind.



Warnung vor elektrischer Spannung

Elektrischer Schlag durch Berührung stromführender Teile. Berühren Sie keine stromführenden Teile.

Sichern Sie benachbarte stromführende Teile durch Abdecken oder Abschalten ab.



Warnung vor elektrischer Spannung

Trennen Sie bei der Durchführung kontaktloser Messungen der Stromstärke die Messkabel vorher vom Gerät.



Warnung vor elektrischer Spannung

Es besteht Kurzschlussgefahr durch in das Gehäuse eindringende Flüssigkeiten!

Tauchen Sie das Gerät und das Zubehör nicht unter Wasser. Achten Sie darauf, dass kein Wasser oder andere Flüssigkeiten in das Gehäuse gelangen.



Warnung vor elektrischer Spannung

Arbeiten an elektrischen Bauteilen dürfen nur von einem autorisierten Fachbetrieb durchgeführt werden!



Warnung

Erstickungsgefahr!

Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Es könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.



Warnung

Das Gerät ist kein Spielzeug und gehört nicht in Kinderhände.



Warnung

Von diesem Gerät können Gefahren ausgehen, wenn es von nicht eingewiesenen Personen unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird! Beachten Sie die Personalqualifikationen!



Vorsicht

Halten Sie ausreichend Abstand zu Wärmequellen.

Hinweis

Um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden, vergewissern Sie sich vor jeder Messung, dass der richtige Messbereich gewählt ist. Wenn Sie sich nicht sicher sind, wählen Sie den größten Messbereich. Ziehen Sie die Messkabel ab, bevor Sie den Messbereich ändern.

Hinweis

Testen Sie vor jeder Messung die Funktion des Gerätes an einer bekannten Spannungsquelle.

Hinweis

Um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden, setzen Sie es keinen extremen Temperaturen, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.

Hinweis

Verwenden Sie zur Reinigung des Gerätes keine scharfen Reiniger, Scheuer- oder Lösungsmittel.

Informationen über das Gerät

Gerätebeschreibung

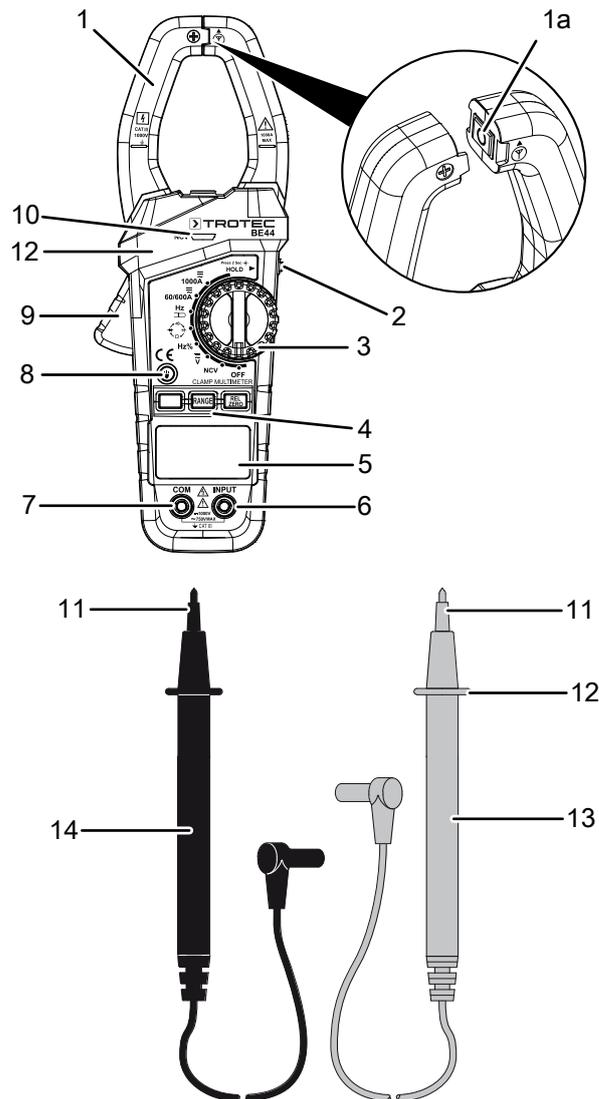
Mit der Stromzange BE44 lassen sich auf einfache Weise die Stromstärke bei Wechselstrom und Gleichstrom, Wechselspannung und Gleichspannung, Widerstände, Netzfrequenz sowie der Durchgang von Schaltkreisen, Sicherungen und Kontakten überprüfen.

Zudem lassen sich kontaktlos Wechselspannungen in elektrischen Feldern erkennen, Durchlassspannung von Dioden testen und das Tastverhältnis bei Frequenzmessungen ermitteln.

Die Strommessung erfolgt berührungsfrei über das elektromagnetische Feld, weshalb der Stromkreis bei diesem Verfahren nicht unterbrochen werden muss. Daher sind auch Prüfungen an laufenden Anlagen möglich, die nicht extra abgeschaltet werden können.

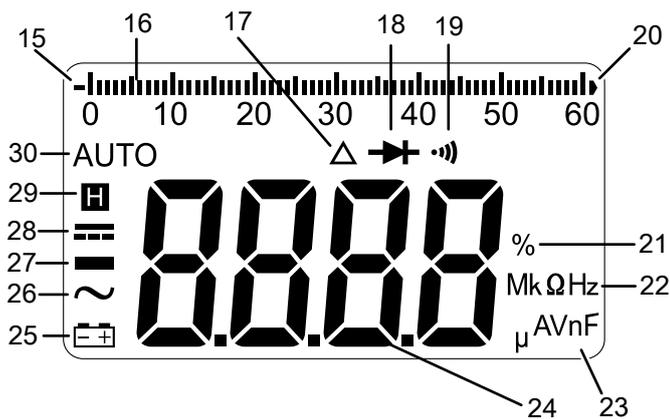
Durch die galvanische Trennung ist das Messsignal zudem potentialfrei gegenüber der zu messenden Größe.

Gerätedarstellung



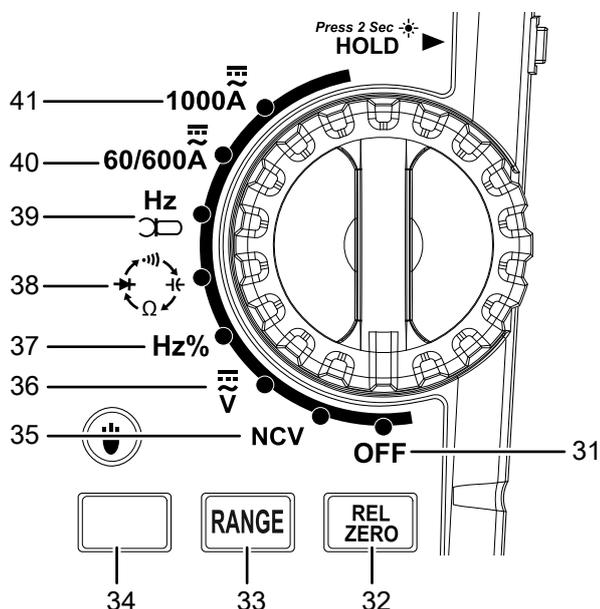
Nr.	Bezeichnung
1	Klemme
1a	Indikator für Klemmbackenabnutzung
2	Hold-Taste
3	Drehschalter
4	Einstellungstasten
5	Display
6	Anschluss für Messkabel Input (rot)
7	Anschluss für Messkabel COM (schwarz)
8	Ein-/Ausschalttaste Licht
9	Hebel zum Öffnen der Klemme
10	NCV-Sensor
11	Prüfspitzen
12	Berührungsschutz
13	Messkabel rot
14	Messkabel schwarz

Display



Nr.	Bezeichnung
15	Indikator negative Polung
16	Messskala
17	Anzeige Vergleichsmodus
18	Anzeige Diodentest
19	Anzeige Durchgangsprüfung
20	Überspannungsindikator
21	Einheit Prozent
22	Einheiten für Widerstand und Frequenz
23	Einheiten für Kapazität
24	Messwertanzeige
25	Anzeige Batterie
26	Anzeige Wechselstrom
27	Anzeige negative Polung
28	Anzeige Gleichstrom
29	Anzeige Holdfunktion
30	Anzeige automatische Messbereichserkennung

Drehschalter



Nr.	Bezeichnung	Bedeutung
31	Schalterstellung Aus	Gerät ausschalten
32	Vergleichstaste/ Rücksetztaste	Vergleichsmodus aktivieren/ deaktivieren. Bei der Messung von Gleichstrom kann die Messwertanzeige zurückgesetzt werden.
33	Taste Messbereich	Zwischen manueller und automatischer Einstellung des Messbereichs auswählen. Auswahl der einzelnen Messbereiche in der manuellen Einstellung des Messbereichs.
34	Funktionstaste	Auswahl des gewünschten Messmodus: Stromstärke für Gleichstrom oder Wechselstrom Spannung für Gleichstrom oder Wechselstrom Widerstand oder Kapazität messen / Diodentest / Durchgang prüfen Frequenz oder Tastverhältnis messen
35	NCV-Messung	Aktiviert die NCV-Messung: Wechselspannungen kontaktlos ermitteln.
36	Wechselspannung/ Gleichspannung	Aktiviert die Messung von Gleich- oder Wechselspannung.
37	Frequenz/ Tastverhältnis	Frequenz oder Tastverhältnis messen
38	Widerstand/ Diodentest/ Durchgang/ Kapazität	Widerstand oder Kapazität messen / Diodentest / Durchgang prüfen
39	Frequenzmessung mit Klemme	Frequenzmessung mit der Klemme
40	Stromstärke 60/600 A	Stromstärke für Gleichstrom oder Wechselstrom im Bereich 60 – 600 A kontaktlos messen
41	Stromstärke 1000 A	Stromstärke für Gleichstrom oder Wechselstrom im Bereich bis 1000 A kontaktlos messen

Technische Daten

Parameter	Wert
Modell	BE44
Gewicht	372 g (mit Batterien)
Abmessungen (Höhe x Breite x Tiefe)	243 x 87 x 44 mm
Maximaler Leiterdurchmesser	ca. 38 mm
Messrate	3 pro Sekunde
Eingangswiderstand (VAC und VDC)	10 M Ω
Frequenzbereich Wechselstrom	50/60 Hz (AAC)
Frequenzbereich Wechselspannung	40 – 400 Hz (VAC)
Umgebungsbedingungen	0 °C bis 40 °C bei bis zu 75 % r.F.
Lagerbedingungen	-30 °C bis 60 °C bei bis zu 85 % r.F.
Schutzart	IP20
Batterien	3 x 1,5 V AAA
Überspannungsschutz	Kategorie III 1000 V

Messbereiche

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Messbereich überschritten
Wechselspannung (V/AC)(**)			
6 V	1 mV	\pm (0,8 % + 5 Digits)	Auf dem Display wird OL angezeigt.
60 V	10 mV		
600 V	0,1 V	\pm (1,2 % + 5 Digits)	- (*)
750 V	1 V		
Gleichspannung (V/DC)(**)			
6 V	1 mV	\pm (0,8 % + 5 Digits)	Auf dem Display wird OL angezeigt.
60 V	10 mV		
600 V	0,1 V	\pm (1,0 % + 5 Digits)	
1000 V	1 V		
Wechselstrom (A/AC)			
60 A	0,01 A	\pm (2,5 % + 6 Digits)	Auf dem Display wird OL angezeigt.
600 A	0,1 A		Auf dem Display wird OL angezeigt.
1000 A	1 A		- (*)
Gleichstrom (A/DC)			
60 A	0,01 A	\pm (3,0 % + 10 Digits)	Auf dem Display wird OL angezeigt.
600 A	0,1 A	\pm (3,0 % + 6 Digits)	
1000 A	1 A		

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit	Messbereich überschritten
Widerstand (Ω)(***)			
600 Ω	0,1 Ω	\pm (1,0 % + 5 Digits)	Auf dem Display wird OL angezeigt.
6 k Ω	1 Ω		
60 k Ω	10 Ω		
600 k Ω	100 Ω		
6 M Ω	1 k Ω	\pm (1,5 % + 5 Digits)	
60 M Ω	10 k Ω	\pm (3,0 % + 10 Digits)	
Frequenz mit Messkabeln (Hz)(****)			
9,999 Hz	0,001 Hz	\pm (1,0 % + 5 Digits)	Messbereich wird automatisch eingestellt.
99,99 Hz	0,01 Hz		
999,9 Hz	0,1 Hz		
9,999 kHz	1 Hz		
99,99 kHz	10 Hz		
999,9 kHz	100 Hz		
9,999 MHz	1 kHz	nicht spezifiziert	
Frequenz mit Klemme (Hz)(*****)			
40 Hz - 99,99 Hz	0,01 Hz	\pm (1,0 % + 5 Digits)	Keine Angabe
100 Hz - 999,9 Hz	0,1 Hz		
Tastverhältnis (*****)			
5 % ~ 95 %	0,1 %	\pm (2,0 % + 7 Digits)	Messbereich wird automatisch eingestellt.
Kapazität (C)			
40 nF	10 pF	\pm (5,0 % + 5 Digits)	Messbereich wird automatisch eingestellt. Wird eine Kapazität von über 4000 μ F gemessen, wird OL im Display angezeigt.
400 nF	100 pF		
4 μ F	1 nF		
40 μ F	10 nF		
400 μ F	100 nF		
4000 μ F	1 μ F	nicht spezifiziert	
Funktion		Bereich	
Diodenmessung		Testspannung: ca. 2,5 V Teststrom: ca. 0,6 mA	
Durchgangsprüfung		Signalton bei \leq 20 Ω Signalton möglich bei 20 Ω – 150 Ω Kein Signalton bei $>$ 150 Ω	

- ^(*): Bei einer Messbereichsüberschreitung kann der Messwert ggf. trotzdem noch angezeigt werden. Bitte beachten Sie den Messbereich und den Überspannungsschutz! Messungen oberhalb des angegebenen Messbereichs sind nicht zulässig!
- OL = Messwertüberschreitung
- ^(**): Innenwiderstand: 10 M Ω
- ^(***): Leerlaufspannung < 0,7 V
- ^(****): Eingangsempfindlichkeit 1 Vrms bis 20 Vrms
- ^(*****): Eingangsstromstärke \geq 8 A
- ^(*****): Eingangsspannung: 4 ~ 10 Vp-p, Frequenzbereich: 4 Hz ~ 1 kHz

Lieferumfang

- 1 x Gerät
- 1 x Messkabel rot
- 1 x Messkabel schwarz
- 1 x Label mit Sicherheitshinweisen
- 3 x Batterie 1,5 V AAA
- 1 x Anleitung

Transport und Lagerung

Hinweis

Wenn Sie das Gerät unsachgemäß lagern oder transportieren, kann das Gerät beschädigt werden. Beachten Sie die Informationen zum Transport und zur Lagerung des Gerätes.

Transport

Verwenden Sie zum Transport des Gerätes die im Lieferumfang enthaltene Tasche, um das Gerät vor Einwirkungen von außen zu schützen.

Lagerung

Halten Sie bei Nichtbenutzung des Gerätes die folgenden Lagerbedingungen ein:

- trocken und vor Frost und Hitze geschützt
- an einem vor Staub und direkter Sonneneinstrahlung geschützten Platz
- ggf. mit einer Hülle vor eindringendem Staub geschützt
- die Lagertemperatur entspricht dem im Kapitel Technische Daten angegebenen Bereich.
- Batterien aus dem Gerät entfernen.

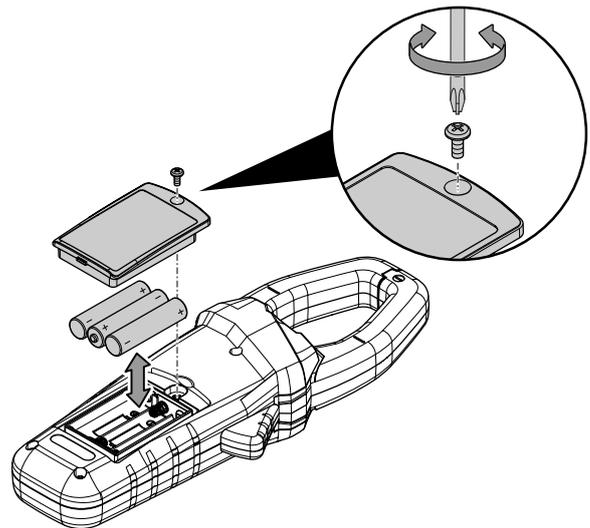
Bedienung

Batterien einsetzen

Setzen Sie vor dem ersten Gebrauch die im Lieferumfang enthaltenen Batterien ein (3 x 1,5 V AAA).

Hinweis

Vergewissern Sie sich, dass die Oberfläche des Gerätes trocken und das Gerät ausgeschaltet ist.



Gehen Sie wie folgt vor, um die Batterien in das Gerät einzusetzen:

1. Lösen Sie die Schraube und öffnen Sie den Batteriefachdeckel.
2. Legen Sie die Batterien polungsrichtig in das Batteriefach ein.
3. Schließen Sie den Batteriefachdeckel und drehen Sie die Schraube wieder fest.

Warnschild anbringen

Überkleben Sie vor der ersten Inbetriebnahme des Gerätes das Warnschild auf der Rückseite des Gerätes, falls dieses nicht in Ihrer Landessprache ist. Ein Warnschild in Ihrer Landessprache wird mit dem Gerät mitgeliefert. Gehen Sie wie folgt vor, um das Warnschild auf der Rückseite des Gerätes aufzukleben:

1. Entfernen Sie das Label in Ihrer Landessprache von der mitgelieferten Folie.
2. Kleben Sie das Label auf die dafür vorgesehene Stelle auf der Rückseite des Gerätes.

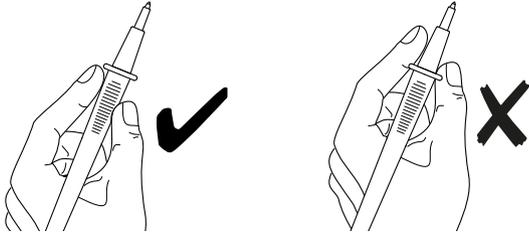
Spannungsmessung



Warnung vor elektrischer Spannung
Es besteht Stromschlaggefahr und Verletzungsgefahr!

- Halten Sie bei der Messung die Nennspannung des Gerätes gemäß den Technischen Daten ein.
- Untersuchen Sie vor jeder Messung die Messleitungen bezüglich beschädigter Isolation.

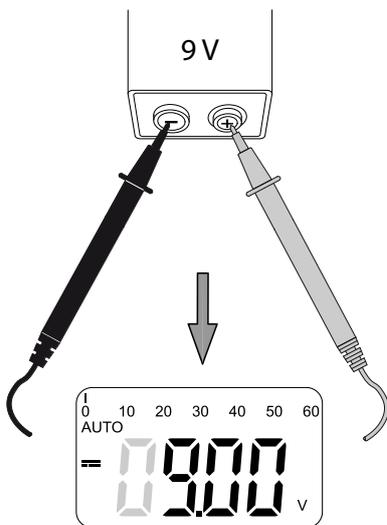
- Testen Sie vor jeder Messung die Funktion des Gerätes an einer bekannten Spannungsquelle.
- Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn der Indikator für die Klemmbackenabnutzung (1a) nicht mehr sichtbar ist.
- Achten Sie beim Festhalten der Messkabel darauf, dass Sie diese immer nur vor dem Berührungsschutz (12) greifen:



Gehen Sie wie folgt vor, um die Spannung bei Gleichstrom (DC) zu messen:

1. Schließen Sie das schwarze Messkabel (14) an den Anschluss COM (7) und das rote Messkabel (13) an den Anschluss Input (6) an.
2. Drehen Sie den Drehschalter (3) auf die Position (36).
⇒ Auf dem Display erscheint das Symbol für Gleichstrom in der Anzeige Gleichstrom (28).
3. Drücken Sie die Taste Messbereich (33) mehrfach, um den gewünschten Messbereich auszuwählen.
⇒ Die Auflösung in der Messwertanzeige (24) ändert sich entsprechend.
4. Berühren Sie die gewünschten Messpunkte des Stromkreises polungsrichtig mit den Prüfspitzen (11) an den Messkabeln.
⇒ Der Messwert wird in der Messwertanzeige (24) angezeigt.

Beispiel:



Gehen Sie wie folgt vor, um die Spannung bei Wechselstrom (AC) zu messen:

1. Schließen Sie das schwarze Messkabel (14) an den Anschluss COM (7) und das rote Messkabel (13) an den Anschluss Input (6) an.
2. Drehen Sie den Drehschalter (3) auf die Position (36).
3. Drücken Sie die Funktionstaste (34).
⇒ Das Symbol für Wechselstrom erscheint in der Anzeige Wechselstrom (26) auf dem Display.
4. Drücken Sie die Taste Messbereich (33) mehrfach, um den gewünschten Messbereich auszuwählen.
⇒ Die Auflösung in der Messwertanzeige (24) ändert sich entsprechend.
5. Berühren Sie die gewünschten Messpunkte des Stromkreises mit den Prüfspitzen (11) an den Messkabeln.
⇒ Der Messwert wird in der Messwertanzeige (24) angezeigt.

Beispiel:



Kontaktlose Spannungsdetektion



Info

Beachten Sie die Angaben in den Technischen Daten. Auch wenn das Gerät nicht anschlägt, kann eine Spannung vorliegen, wenn diese zum Beispiel außerhalb des Messbereichs des Gerätes liegt.

Sie können mit dem Gerät kontaktlos erkennen, ob eine Wechselspannung vorliegt.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

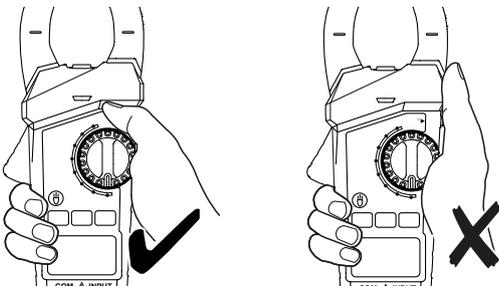
1. Drehen Sie den Drehschalter (3) auf die Position NCV-Messung (35).
⇒ Der NCV-Sensor blinkt kurz und das Gerät erzeugt ein akustisches Signal.
2. Bewegen Sie das Gerät mit der Klemme in Richtung des zu untersuchenden Objektes.
⇒ Ermittelt das Gerät ein elektrisches Feld in Verbindung mit einer Wechselspannung, ertönt ein mehrfaches akustisches Signal und der NCV-Sensor (10) blinkt.

- ⇒ Je stärker das gemessene elektrische Feld ist, desto häufiger ertönt ein akustischer Signalton.
- ⇒ In der Messwertanzeige (24) erscheinen ein bis vier Segmente, abhängig von der Stärke des gemessenen elektrischen Feldes.

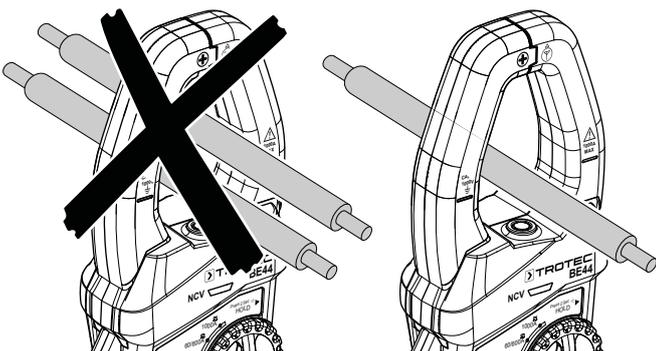
Messung Stromstärke

Warnung vor elektrischer Spannung
Es besteht Stromschlaggefahr und Verletzungsgefahr!

- Zentrieren Sie beim Messen von Strom den zu untersuchenden Leiter in der Messzangenklemme.
- Trennen Sie bei der Durchführung kontaktloser Messungen die Messkabel vom Gerät.
- Achten Sie beim Festhalten der Stromzange darauf, dass Sie diese immer nur vor dem Berührungsschutz (12) greifen:



Info
Messen Sie immer nur eine Leitung, um ein eindeutiges Messergebnis zu erhalten.



Gehen Sie wie folgt vor, um die Stromstärke bei Wechselstrom (AC) oder Gleichstrom (DC) zu messen:

1. Drehen Sie den Drehschalter (3) abhängig vom gewünschten Messbereich auf die Position (40) Stromstärke 60/600 A oder Position (41) Stromstärke 1000 A.
2. Drücken Sie die Funktionstaste (35) mehrfach, um das Gerät auf die gewünschte Messung von Wechselstrom oder Gleichstrom einzustellen.

3. Drücken Sie den Hebel (9) zum Öffnen der Klemme (1) und führen Sie den zu messenden Leiter zentral in die Klemme ein.
4. Orientieren Sie sich beim Zentrieren des Leiters an den Backenausrichtungsmarkierungen auf der Klemme (1).
⇒ Der Messwert wird in der Messwertanzeige (24) angezeigt.

Messung von Widerstand

Warnung vor elektrischer Spannung
Es besteht Stromschlaggefahr und Verletzungsgefahr bei der Messung von Widerstand!

Stellen Sie sicher, dass der Strom des Stromkreises ausgeschaltet ist und alle Kondensatoren vollständig entladen sind.

- Achten Sie beim Festhalten der Messkabel darauf, dass Sie diese immer nur vor dem Berührungsschutz (12) greifen.

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Widerstand zu messen:

- ✓ Der zu messende Stromkreis ist ausgeschaltet und spannungsfrei.
 - ✓ Alle Kondensatoren sind vollständig entladen.
1. Schließen Sie das schwarze Messkabel (14) an den Anschluss COM (7) und das rote Messkabel (13) an den Anschluss Input (6) an.
 2. Drehen Sie den Drehschalter (3) auf die Position Widerstand (38).
 3. Drücken Sie die Funktionstaste (34) mehrfach, bis eine Einheit für Widerstand in der Anzeige (22) angezeigt wird.
 4. Berühren Sie die gewünschten Messpunkte des Stromkreises mit den Prüfspitzen (11) an den Messkabeln.
⇒ Der Messwert wird in der Messwertanzeige (24) angezeigt.

Durchgang prüfen

Warnung vor elektrischer Spannung
Es besteht Stromschlaggefahr und Verletzungsgefahr bei der Messung von Durchgang!

Stellen Sie sicher, dass der Strom des Stromkreises ausgeschaltet ist und alle Kondensatoren vollständig entladen sind.

- Achten Sie beim Festhalten der Messkabel darauf, dass Sie diese immer nur vor dem Berührungsschutz (12) greifen.
- Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn die Abnutzungsmarkierung in der Backenöffnung nicht mehr sichtbar ist.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Durchgang im zu prüfenden Stromkreis zu prüfen:

- ✓ Der Stromkreis ist ausgeschaltet.
- ✓ Alle Kondensatoren sind vollständig entladen.

1. Schließen Sie das schwarze Messkabel (14) an den Anschluss COM (7) und das rote Messkabel (13) an den Anschluss Input (6) an.
2. Drehen Sie den Drehschalter (3) auf die Position Durchgang (38).
3. Drücken Sie die Funktionstaste (34) mehrfach, bis das Symbol für Durchgangsprüfung in der Anzeige Durchgangsprüfung (19) angezeigt wird.
4. Berühren Sie die gewünschten Messpunkte des Stromkreises mit den Prüfspitzen (11) an den Messkabeln.
 - ⇒ Das Gerät erzeugt ein akustisches Signal, wenn der gemessene Widerstand unter $20\ \Omega$ liegt.
 - ⇒ Das Gerät erzeugt **kein** akustisches Signal, wenn der gemessene Widerstand bei über $150\ \Omega$ liegt.
 - ⇒ Das Gerät kann ein akustisches Signal erzeugen, wenn der gemessene Widerstand zwischen $20\ \Omega$ und $150\ \Omega$ liegt.

Frequenzmessung



Info

Sie können die Frequenz mit der Klemme (1) oder mit den Messkabeln messen.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Frequenz mit den Messkabeln zu messen:

1. Schließen Sie das schwarze Messkabel (14) an den Anschluss COM (7) und das rote Messkabel (13) an den Anschluss Input (6) an.
2. Drehen Sie den Drehschalter (3) auf die Position Frequenz (37).
3. Drücken Sie die Funktionstaste (34) mehrfach, bis die Einheit für Frequenz in der Anzeige (22) angezeigt wird.
4. Verbinden Sie die Prüfspitzen (11) der Messkabel mit dem zu messenden Objekt.
 - ⇒ Der Messwert wird in der Messwertanzeige (24) angezeigt.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Frequenz mit der Klemme zu messen:

- Achten Sie beim Festhalten der Stromzange darauf, dass Sie diese immer nur vor dem Berührungsschutz (12) greifen.
1. Drehen Sie den Drehschalter (3) auf die Position Frequenz (37).
 2. Drücken Sie den Hebel (9) zum Öffnen der Klemme (1) und führen Sie den zu messenden Leiter zentral in die Klemme ein.
 3. Orientieren Sie sich beim Zentrieren des Leiters an den Backenausrichtungsmarkierungen auf der Klemme (1).
 - ⇒ Der Messwert wird in der Messwertanzeige (24) angezeigt.

Tastverhältnismessung



Info

Die Eingangsspannung sollte zwischen $4\ V_{p-p}^*$ und $10\ V_{p-p}$ betragen.

*p-p = "Peak to Peak" value (Spitzenamplitudenwert MIN bis MAX)

Gehen Sie wie folgt vor, um bei einer Frequenzmessung das Tastverhältnis zu ermitteln:

1. Schließen Sie das schwarze Messkabel (14) an den Anschluss COM (7) und das rote Messkabel (13) an den Anschluss Input (6) an.
2. Drehen Sie den Drehschalter (3) auf die Position Tastverhältnis (38).
3. Drücken Sie die Funktionstaste (34) mehrfach, bis die Einheit Prozent in der Anzeige (21) angezeigt wird.
4. Verbinden Sie die Prüfspitzen (11) der Messkabel mit dem zu messenden Objekt.

⇒ Der Messwert wird in der Messwertanzeige (24) angezeigt.

5. Drücken Sie zweimal die Funktionstaste, um die Messwertanzeige (24) zurückzustellen.

Kapazitätsmessung



Warnung vor elektrischer Spannung

Es besteht Stromschlaggefahr und Verletzungsgefahr bei der Messung von Kapazität!

Stellen Sie sicher, dass der zu untersuchende Stromkreis aus- und spannungsfrei geschaltet ist.



Info

Bei Messungen von Kapazitäten, die bei mehr als 10 µF liegen, kann es etwa 30 Sekunden dauern, bis das Gerät ein stabiles Messergebnis anzeigt.



Info

Aufgrund der Streukapazität der Prüfspitzen und der damit verbundenen Eingangsschaltung des Messgerätes kann dessen Anzeige ungleich Null sein, bevor die Prüfkontakte an den zu prüfenden Kondensator angeschlossen wurden. Dies ist normal und der angezeigte Messwert muss von den folgenden Messwerten abgezogen werden.

- Achten Sie beim Festhalten der Messkabel darauf, dass Sie diese immer nur vor dem Berührungsschutz (12) greifen.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Kapazität zu messen:

- ✓ Der Stromkreis ist ausgeschaltet.
 - ✓ Alle Kondensatoren sind vollständig entladen.
1. Schließen Sie das schwarze Messkabel (14) an den Anschluss COM (7) und das rote Messkabel (13) an den Anschluss Input (6) an.
 2. Drehen Sie den Drehschalter (3) auf die Position Kapazität (38).
 3. Drücken Sie die Funktionstaste (34) mehrfach, bis die Einheit für Kapazität in der Anzeige (23) angezeigt wird.
 4. Verbinden Sie die Prüfspitzen (11) der Messkabel mit dem zu messenden Objekt.
 - ⇒ Der Messwert wird in der Messwertanzeige (24) angezeigt.
 - ⇒ Warten Sie gegebenenfalls, bis sich das Messergebnis stabilisiert hat.

Diodentest



Warnung vor elektrischer Spannung

Es besteht Stromschlaggefahr und Verletzungsgefahr beim Testen von Dioden!

Stellen Sie sicher, dass der zu untersuchende Stromkreis aus- und spannungsfrei geschaltet ist.

- Achten Sie beim Festhalten der Messkabel darauf, dass Sie diese immer nur vor dem Berührungsschutz (12) greifen.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Durchlassspannung einer Diode zu messen:

- ✓ Der Stromkreis ist ausgeschaltet.
 - ✓ Alle Kondensatoren sind vollständig entladen.
1. Schließen Sie das schwarze Messkabel (14) an den Anschluss COM (7) und das rote Messkabel (13) an den Anschluss Input (6) an.
 2. Drehen Sie den Drehschalter (3) auf die Position Diodentest (38).
 3. Drücken Sie die Funktionstaste (34) mehrfach, bis das Symbol für Diodentest in der Anzeige Diodentest (18) angezeigt wird.
 4. Verbinden Sie die Prüfspitze (11) des roten Messkabels (13) mit der Anode der Diode.
 5. Verbinden Sie die Prüfspitze (11) des schwarzen Messkabels (14) mit der Kathode der Diode.
 - ⇒ Die ungefähre Durchlassspannung der Diode wird in der Messwertanzeige (24) angezeigt.
 - ⇒ Wird OL auf dem Display angezeigt, dann sind die Prüfspitzen falsch positioniert.

Vergleichsmodus nutzen

Bei anderen Messfunktionen kann der Vergleichsmodus genutzt werden. Ist der Vergleichsmodus aktiviert, speichert das Gerät das aktuelle Messergebnis als Referenzwert für nachfolgende Messungen.

Gehen Sie wie folgt vor, um den Vergleichsmodus zu aktivieren:

1. Führen Sie eine Messung durch.
2. Drücken Sie die Vergleichstaste (32).
 - ⇒ Das Symbol für den Vergleichsmodus wird in der Anzeige (17) dargestellt.
 - ⇒ Das aktuelle Messergebnis wird als Referenzwert gespeichert.
3. Führen Sie eine weitere Messung durch.
 - ⇒ In der Messwertanzeige (24) wird die Differenz der aktuellen Messung zum Referenzwert angezeigt.
4. Drücken Sie die Vergleichstaste (32), um den Vergleichsmodus zu beenden.

Messwert im Display einfrieren

Mit der Hold-Funktion können Sie das aktuelle Messergebnis in der Messwertanzeige (24) einfrieren. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Führen Sie eine Messung durch.
2. Drücken Sie die Hold-Taste (2).

- ⇒ Es ertönt ein akustisches Signal.
 - ⇒ Das aktuelle Messergebnis wird in der Messwertanzeige (24) eingefroren.
 - ⇒ Das Hold-Symbol erscheint in der Anzeige Holdfunktion (29).
3. Drücken Sie die Hold-Taste erneut, um die Hold-Funktion zu deaktivieren.

Ausschalten

Bei Nichtbenutzung schaltet sich das Gerät automatisch nach 15 Minuten aus.

1. Drehen Sie den Drehschalter (3) auf die Schalterstellung Aus (31).
 - ⇒ Das Gerät schaltet sich aus.

Wartung und Reparatur

Batteriewechsel

Ein Batteriewechsel ist notwendig, wenn auf dem Display (5) die Anzeige Batterie (25) aufleuchtet oder wenn das Gerät nicht mehr eingeschaltet werden kann. Siehe Kapitel Bedienung.



Info

Bei schwacher Batterie können angezeigte Werte ungenau oder falsch sein! Verwenden Sie das Messgerät in diesem Fall nicht mehr und wechseln Sie umgehend die Batterien.

Reinigung

Reinigen Sie das Gerät mit einem angefeuchteten, weichen, fusselfreien Tuch. Achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringt. Verwenden Sie keine Sprays, Lösungsmittel, alkoholhaltige Reiniger oder Scheuermittel, sondern nur klares Wasser zum Anfeuchten des Tuches.

Reparatur

Nehmen Sie keine Änderungen am Gerät vor und bauen Sie keine Ersatzteile ein. Wenden Sie sich zur Reparatur oder Geräteüberprüfung an den Hersteller.

Fehler und Störungen

Das Gerät wurde während der Produktion mehrfach auf einwandfreie Funktion geprüft. Sollten dennoch Funktionsstörungen auftreten, so überprüfen Sie das Gerät nach folgender Auflistung.

Wenden Sie sich zur Reparatur oder Geräteüberprüfung an den Hersteller.

Anzeigesegmente im Display sind nur noch schwach sichtbar oder flackern:

- Batteriespannung ist zu gering. Wechseln Sie umgehend die Batterien.

Das Gerät zeigt unglaubliche Messwerte an:

- Batteriespannung ist zu gering. Wechseln Sie umgehend die Batterien.
- Die Öffnung der Messzange ist verschmutzt. Reinigen Sie das Gerät wie im Kapitel Reinigung beschrieben.
- Indikator für Klemmzangenabnutzung (1a) ist zu stark abgenutzt. Kontaktieren Sie den Hersteller.

Entsorgung



Das Symbol des durchgestrichenen Mülleimers auf einem Elektro- oder Elektronik-Altgerät besagt, dass dieses am Ende seiner Lebensdauer nicht im Hausmüll entsorgt werden darf. Zur kostenfreien Rückgabe stehen in Ihrer Nähe Sammelstellen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte zur Verfügung. Die Adressen erhalten Sie von Ihrer Stadt- bzw. Kommunalverwaltung. Für viele EU-Länder können Sie sich auch auf der Webseite <https://hub.trotec.com/?id=45090> über weitere Rückgabemöglichkeiten informieren. Ansonsten wenden Sie sich bitte an einen offiziellen, für Ihr Land zugelassenen Altgeräteverwerter.

Durch die getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten soll die Wiederverwendung, die stoffliche Verwertung bzw. andere Formen der Verwertung von Altgeräten ermöglicht sowie negative Folgen bei der Entsorgung der in den Geräten möglicherweise enthaltenen gefährlichen Stoffe auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit vermieden werden.



Batterien und Akkus gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen in der Europäischen Union – gemäß Richtlinie 2006/66/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 06. September 2006 über Batterien und Akkumulatoren – einer fachgerechten Entsorgung zugeführt werden. Bitte entsorgen Sie Batterien und Akkus entsprechend den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Trotec GmbH

Grebener Str. 7
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ info@trotec.com

www.trotec.com