

# NL

BEDIENINGSHANDLEIDING  
STROOMTANG



**Inhoudsopgave**

**Opmerkingen m.b.t. de bedieningshandleiding** ..... 2

**Veiligheid** ..... 2

**Informatie over het apparaat** ..... 4

**Transport en opslag** ..... 7

**Bediening** ..... 7

**Onderhoud en reparatie** ..... 11

**Defecten en storingen** ..... 12


**Recycling** ..... 12

**Opmerkingen m.b.t. de bedieningshandleiding**


**Symbolen**

 **Waarschuwing voor elektrische spanning**  
Dit symbool wijst op gevaren voor het leven en de gezondheid van personen door elektrische spanning.

 **Waarschuwing**  
Dit signaalwoord wijst op een gevaar met een middelmatige risicograad, dat indien niet vermeden de dood of zwaar letsel tot gevolg kan hebben.

 **Voorzichtig**  
Dit signaalwoord wijst op een gevaar met een lage risicograad, dat indien niet vermeden gering of matig letsel tot gevolg kan hebben.

**Let op**  
Het signaalwoord wijst op belangrijke informatie (bijv. op materiële schade), maar niet op gevaren.

 **Info**  
Aanwijzingen met dit symbool helpen u bij het snel en veilig uitvoeren van uw werkzaamheden.

 **Handleiding opvolgen**  
Aanwijzingen met dit symbool wijzen u erop dat de bedieningshandleiding moet worden opgevolgd.

De actuele versie van de bedieningshandleiding en de EU-conformiteitsverklaring, kunt u downloaden via de volgende link:




BE44



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

**Veiligheid**

**Lees deze handleiding vóór het in gebruik nemen / gebruik van het apparaat zorgvuldig en bewaar de handleiding altijd in de directe omgeving van de opstellocatie resp. bij het apparaat.**

-  **Waarschuwing**  
**Lees alle veiligheidsinstructies en aanwijzingen.** Het niet opvolgen van de veiligheidsinstructies en aanwijzingen kunnen een elektrische schok, brand en / of zwaar letsel veroorzaken.  
**Bewaar alle veiligheidsinstructies en aanwijzingen voor later gebruik.**
- Het apparaat wordt geleverd met een waarschuwingslabel. Plak het waarschuwingslabel in uw eigen taal over het aanwezige waarschuwingslabel op de achterzijde van het apparaat zoals beschreven in het hoofdstuk Bediening voordat u het apparaat voor de eerste keer gebruikt.



- Gebruik het apparaat niet in ruimten of omgevingen met explosiegevaar en plaats het daar nooit.
- Gebruik het apparaat niet in agressieve atmosferen.
- Bescherm het apparaat tegen permanent direct zonlicht.
- Verwijder geen veiligheidssymbolen, stickers of etiketten van het apparaat. Houd alle veiligheidssymbolen, stickers en etiketten in een leesbare toestand.
- Open het apparaat niet.
- Houd rekening met de opslag- en gebruiksomstandigheden (zie technische gegevens).

## Bedoeld gebruik

Het apparaat is bedoeld voor metingen, binnen het in de technische gegevens opgenomen meetbereik.

Het apparaat is bedoeld voor metingen binnen de in de technische gegevens opgegeven meetcategorie (CAT).

Voor het bedoeld gebruik van het apparaat uitsluitend door Trotec goedgekeurde accessoires, resp. door Trotec goedgekeurde reserveonderdelen gebruiken.

## Voorspelbaar verkeerd gebruik

Gebruik het apparaat niet in zones met explosiegevaar, bij nattigheid of hoge luchtvochtigheid.

Eigenhandige aan- of ombouwwerkzaamheden aan het apparaat zijn verboden.

## Persoonlijke kwalificaties

Personen die dit apparaat gebruiken moeten:

- de 5 veiligheidsregels beheersen
  - 1. Vrijschakelen
  - 2. Tegen herinschakelen beveiligen
  - 3. De 2-polige spanningsvrijheid vaststellen
  - 4. Aarden en kortsluiten
  - 5. Onderdelen onder spanning in de buurt afdekken
- de spanningstester op een veilige wijze gebruiken.
- zich bewust zijn van de gevaren die bij werkzaamheden met en aan elektrische apparaten in vochtige omgeving ontstaan.
- maatregelen nemen ter bescherming tegen directe aanraking van de stroomvoerende onderdelen.
- de bedieningshandleiding, vooral het hoofdstuk veiligheid hebben gelezen en begrepen.

## Restgevaaren



### Waarschuwing voor elektrische spanning

Elektrische schok door onvoldoende isolatie. Controleer het apparaat voor elk gebruik op beschadigingen en een probleemloze werking.

Bij het vaststellen van beschadigingen, het apparaat niet meer gebruiken.

Gebruik het apparaat niet, als het apparaat of uw handen vochtig of nat zijn!

Gebruik het apparaat niet als het batterijvak of de behuizing open is.



### Waarschuwing voor elektrische spanning

Elektrische schok door aanraken van stroomvoerende onderdelen. Raak stroomvoerende onderdelen niet aan. Beveilig stroomvoerende onderdelen door afdekken of uitschakelen.



### Waarschuwing voor elektrische spanning

Bij het uitvoeren van contactloze metingen van de stroomsterkte, de meetsnoeren eerst van het apparaat loskoppelen.



### Waarschuwing voor elektrische spanning

Er bestaat kortsluitgevaar door in de behuizing binnendringende vloeistoffen!

Dompel het apparaat en de accessoires niet onder in water. Zorg dat geen water of andere vloeistoffen in de behuizing komen.



### Waarschuwing voor elektrische spanning

Werkzaamheden aan elektrische onderdelen mogen alleen door een geautoriseerd gespecialiseerd bedrijf worden uitgevoerd!



### Waarschuwing

Verstikkingsgevaar!

Laat het verpakkingsmateriaal niet achteloos rondslingeren. Voor kinderen kan dit gevaarlijk speelgoed zijn.



### Waarschuwing

Het apparaat is geen speelgoed en hoort niet in kinderhanden.



### Waarschuwing

Van dit apparaat kunnen gevaren uitgaan als het ondeskundig of niet volgens het bedoeld gebruik wordt gebruikt door niet geïnstrueerde personen! Zorg dat wordt voldaan aan de persoonlijke kwalificaties!



### Voorzichtig

Houd voldoende afstand van warmtebronnen.

### Let op

Om beschadigingen aan het apparaat te voorkomen, voor elke meting controleren of het correcte meetbereik is gekozen.

Weet u het niet zeker, kies dan het hoogste meetbereik. De meetsnoeren loskoppelen, voordat u het meetbereik wijzigt.

### Let op

Test voor elke meting de werking van het apparaat bij een bekende spanningsbron.

### Let op

Stel het apparaat niet bloot aan extreme temperaturen, extreme luchtvochtigheid of nattigheid, zodat beschadigingen worden voorkomen.

### Let op

Gebruik voor de reiniging van het apparaat geen agressieve reinigingsmiddelen, schuur- of oplosmiddelen.

## Informatie over het apparaat

### Beschrijving van het apparaat

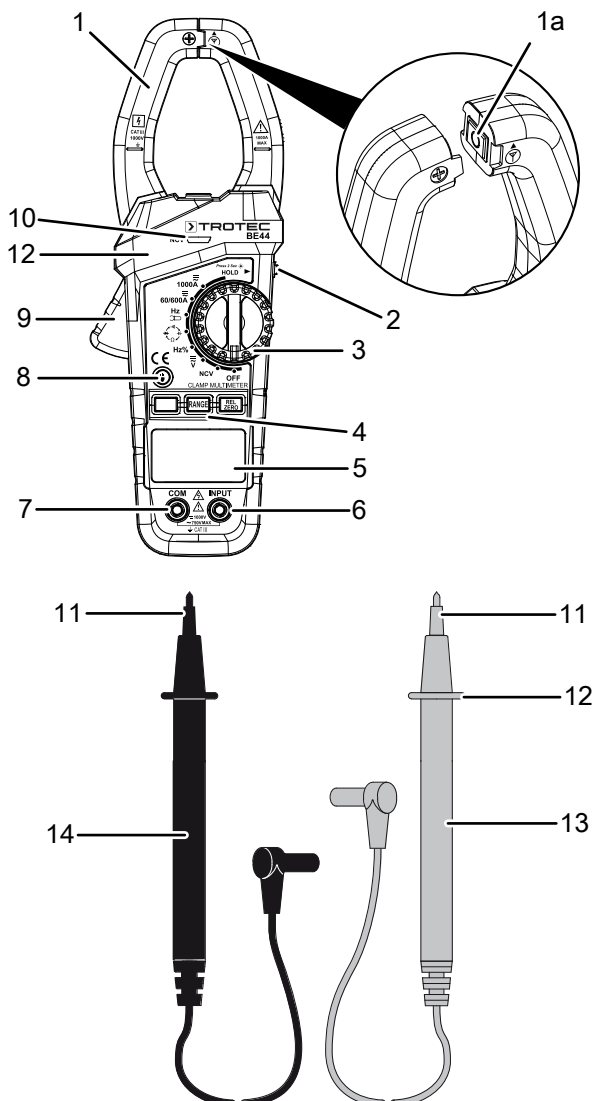
Met de stroomtang BE44 kunnen eenvoudig de stroomsterkte bij wisselstroom en gelijkstroom, wisselspanning en gelijkspanning, weerstand, netfrequentie, evenals de geleiding van schakelcircuits, zekeringen en contacten worden gecontroleerd.

Bovendien kunnen contactloos wisselspanningen in elektrische velden worden gedetecteerd, doorlaatspanningen van diodes worden getest en de schakelverhouding bij frequentiemetingen worden bepaald.

De stroommeting gebeurt aanrakingsloos via het elektromagnetische veld, hierdoor hoeft het stroomcircuit bij dit proces niet te worden onderbroken. Daarom zijn ook controles bij draaiende installaties mogelijk, die dan niet hoeven worden uitgeschakeld.

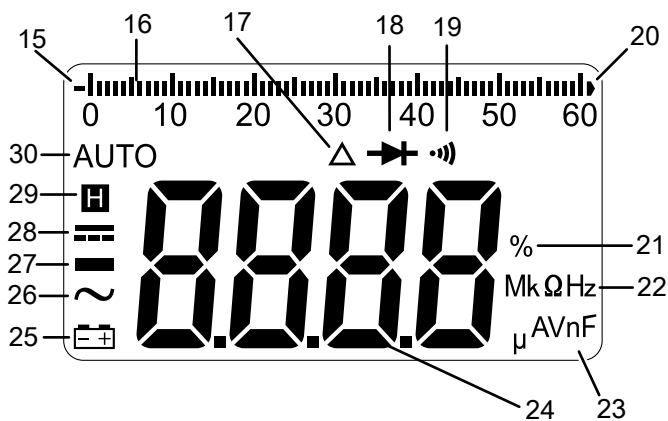
Door de galvanische scheiding is het meetsignaal bovendien potentiaalvrij ten opzichte van de te meten grootheid.

### Overzicht van het apparaat



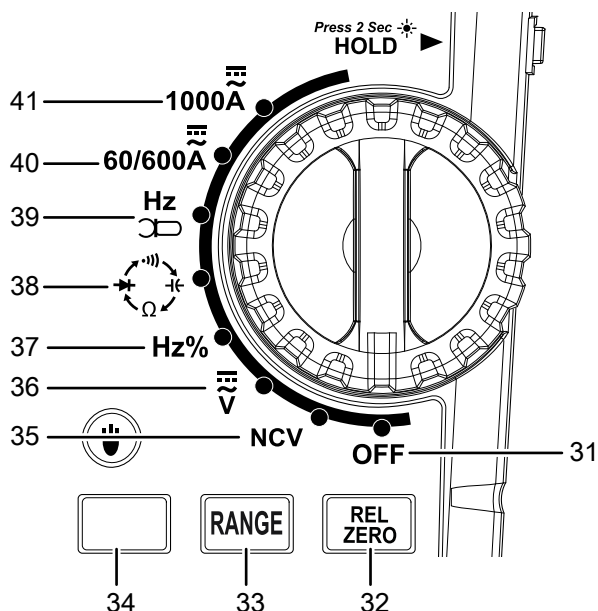
Nr.	Aanduiding
1	Klem
1a	Indicator voor klembekslijtage
2	Hold-toets
3	Draaischakelaar
4	Insteltoetsen
5	Display
6	Aansluiting voor meetsnoer input (rood)
7	Aansluiting voor meetsnoer COM (zwart)
8	Aan-/uit-toets verlichting
9	Hendel voor openen van de klem
10	NCV-sensor
11	Meetpennen
12	Aanrakingsbescherming
13	Meetsnoer rood
14	Meetsnoer zwart

### Display



Nr.	Aanduiding
15	Indicator negatief potentiaal
16	Meetschaal
17	Indicatie vergelijkingsmodus
18	Indicatie diodetest
19	Indicatie doorgangstest
20	Overspanningsindicator
21	Eenheid procent
22	Eenheden voor weerstand en frequentie
23	Eenheden voor capaciteit
24	Meetwaardeweergave
25	Indicatie batterij
26	Indicatie wisselstroom
27	Indicatie negatief potentiaal
28	Indicatie gelijkstroom
29	Indicatie hold-functie
30	Indicatie automatische meetbereikdetectie

### Draaischakelaar



Nr.	Aanduiding	Betekenis
31	Schakelaarstand uit	Apparaat uitschakelen
32	Vergelijkingstoets/ resettoets	Vergelijkingsmodus activeren/ deactiveren. Bij de meting van gelijkstroom kan de meetwaardeweergave worden gereset.
33	Toets meetbereik	Kiezen tussen handmatige en automatische instelling van het meetbereik. Kiezen van de individuele meetbereiken bij handmatige instellen van het meetbereik.
34	Functietoets	Kiezen van de gewenste meetmodus: Stroomsterkte voor gelijkstroom of wisselstroom Spanning voor gelijkstroom of wisselstroom Weerstand of capaciteit meten / diodetest / doorgangstest Frequentie of schakelverhouding meten
35	NCV-meting	Activeert de NCV-meting: Wisselspanningen contactloos bepalen.
36	Wisselspanning/ gelijkspanning	Activeert de meting van gelijk- of wisselspanning.
37	Frequentie/ schakelverhouding	Frequentie of schakelverhouding meten
38	Weerstand/ diodetest/ doorgang/ capaciteit	Weerstand of capaciteit meten / diodetest / doorgangstest
39	Frequentiemeting met klem	Frequentiemeting met de klem
40	Stroomsterkte 60/600 A	Stroomsterkte voor gelijkstroom of wisselstroom binnen een bereik van 60 – 600 A contactloos meten
41	Stroomsterkte 1000 A	Stroomsterkte voor gelijkstroom of wisselstroom binnen een bereik tot max. 1000 A contactloos meten

## Technische gegevens

Parameter	Waarde
Model	BE44
Gewicht	372 g (met batterijen)
Afmetingen (hoogte x breedte x diepte)	243 x 87 x 44 mm
Maximale aderdoorsnede	Ca. 38 mm
Meetfrequentie	3 keer per seconde
Ingangsweerstand (VAC en VDC)	10 MΩ
Frequentiebereik wisselstroom	50/60 Hz (AAC)
Frequentiebereik wisselspanning	40 – 400 Hz (VAC)
Omgevingscondities	0 °C tot 40 °C bij max. 75 % r.v.
Opslagcondities	-30 °C tot 60 °C bij max. 85 % r.v.
Beschermingsgraad	IP20
Batterijen	3 x 1,5 V AAA
Overspanningsbeveiliging	Categorie III 1000 V

## Meetbereiken

Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Meetbereik overschreden
<b>Wisselspanning (V/AC)(**)</b>			
6 V	1 mV	± (0,8 % + 5 digits)	Op het display wordt OL weergegeven.
60 V	10 mV		
600 V	0,1 V	± (1,2 % + 5 digits)	- (*)
750 V	1 V		
<b>Gelijkspanning (V/DC)(**)</b>			
6 V	1 mV	± (0,8 % + 5 digits)	Op het display wordt OL weergegeven.
60 V	10 mV		
600 V	0,1 V	± (1,0 % + 5 digits)	
1000 V	1 V		
<b>Wisselstroom (A/AC)</b>			
60 A	0,01 A	± (2,5 % + 6 digits)	Op het display wordt OL weergegeven.
600 A	0,1 A		Op het display wordt OL weergegeven.
1000 A	1 A		- (*)
<b>Gelijkstroom (A/DC)</b>			
60 A	0,01 A	± (3,0 % + 10 digits)	Op het display wordt OL weergegeven.
600 A	0,1 A		
1000 A	1 A	± (3,0 % + 6 digits)	

Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Meetbereik overschreden
<b>Weerstand (Ω)(***)</b>			
600 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5 digits)	Op het display wordt OL weergegeven.
6 kΩ	1 Ω		
60 kΩ	10 Ω		
600 kΩ	100 Ω		
6 MΩ	1 kΩ	± (1,5 % + 5 digits)	
60 MΩ	10 kΩ		± (3,0 % + 10 digits)
<b>Frequentie met meetsnoeren (Hz)(****)</b>			
9,999 Hz	0,001 Hz	± (1,0 % + 5 digits)	Meetbereik wordt automatisch ingesteld.
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	niet gespecificeerd	
<b>Frequentie met klem (Hz)(****)</b>			
40 Hz - 99,99 Hz	0,01 Hz	± (1,0 % + 5 digits)	Geen opgave
100 Hz - 999,9 Hz	0,1 Hz		
<b>Schakelverhouding (*****)</b>			
5 % ~ 95 %	0,1 %	± (2,0 % + 7 digits)	Meetbereik wordt automatisch ingesteld.
<b>Capaciteit (C)</b>			
40 nF	10 pF	± (5,0 % + 5 digits)	Meetbereik wordt automatisch ingesteld. Wordt een capaciteit van meer dan 4000 μF gemeten, wordt OL op het display weergegeven.
400 nF	100 pF		
4 μF	1 nF		
40 μF	10 nF		
400 μF	100 nF		
4000 μF	1 μF	niet gespecificeerd	
<b>Functie</b>		<b>Bereik</b>	
Diodemeting		Testspanning: ca. 2,5 V Teststroom: ca. 0,6 mA	
Doorgangstest		Toonsignaal bij ≤ 20 Ω Toonsignaal mogelijk bij 20 Ω – 150 Ω Geen toonsignaal bij > 150 Ω	

- (\*): Bij een meetbereikoverschrijding kan de meetwaarde evt. desondanks nog worden weergegeven. Houd rekening met het meetbereik en de overspanningsbeveiliging! Metingen boven het opgegeven meetbereik zijn niet toegestaan!
- OL = meetwaardeoverschrijding
- (\*\*): Inwendige weerstand: 10 MΩ
- (\*\*\*) : Nullastspanning < 0,7 V
- (\*\*\*\*): Ingangsgevoeligheid 1 Vms tot 20 Vms
- (\*\*\*\*\*): Ingangsstroomsterkte ≥ 8 A
- (\*\*\*\*\*): Ingangsspanning: 4 ~ 10 Vp-p, Frequentiebereik: 4 Hz ~ 1 kHz

### Leveromvang

- 1 x apparaat
- 1 x meetsnoer rood
- 1 x meetsnoer zwart
- 1 x label veiligheidsinstructies
- 3 x batterij 1,5 V AAA
- 1 x handleiding

### Transport en opslag

#### Let op

Het apparaat kan beschadigd raken als het niet correct wordt opgeslagen of getransporteerd. De informatie m.b.t. het transport en de opslag van het apparaat opvolgen.

### Transport

Gebruik voor het transport van het apparaat de meegeleverde tas, om het apparaat te beschermen tegen inwerkingen van buitenaf.

### Opslag

Houd bij het niet gebruiken van het apparaat rekening met de volgende opslagcondities:

- Droog en tegen vocht en hitte beschermd
- Op een plaats die beschermd is tegen stof en direct zonlicht
- evt. met een hoes beschermd tegen indringen van stof
- De opslagtemperatuur moet voldoen aan de technische gegevens
- Batterijen verwijderen uit het apparaat

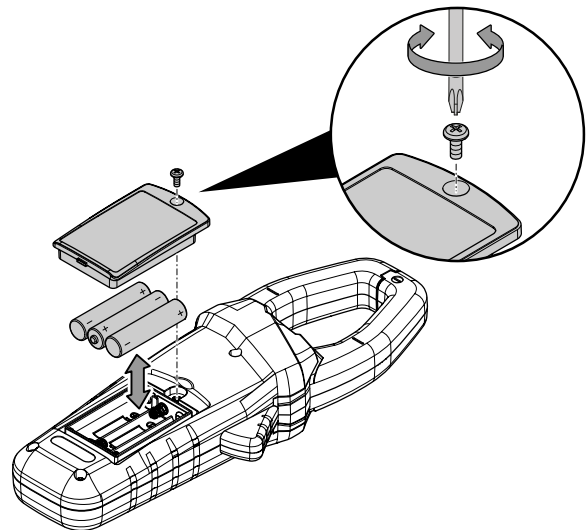
### Bediening

#### Batterijen plaatsen

Plaats voor het eerste gebruik de meegeleverde batterijen (3 x 1,5 V AAA).

#### Let op

Zorg dat het oppervlak van het apparaat droog is en het apparaat is uitgeschakeld.



Ga als volgt te werk voor het plaatsen van de batterijen in het apparaat:

1. Draai de schroef los en open het batterijkakdeksel.
2. Plaats de batterijen met de polen op de goede plaats in het batterijkak.
3. Sluit het batterijkakdeksel en draai de schroef weer vast.

#### Waarschuwingslabel aanbrengen

Voor het eerste gebruik van het apparaat het waarschuwingslabel aan de achterzijde van het apparaat overplakken als deze niet in uw taal is. Een waarschuwingslabel in uw taal wordt meegeleverd met het apparaat. Ga als volgt te werk bij het aanbrengen van het waarschuwingslabel op de achterzijde van het apparaat:

1. Verwijder het label in uw taal van de meegeleverde folie.
2. Plak het label op de hiervoor bedoelde plaats aan de achterzijde van het apparaat.

#### Spanningsmeting

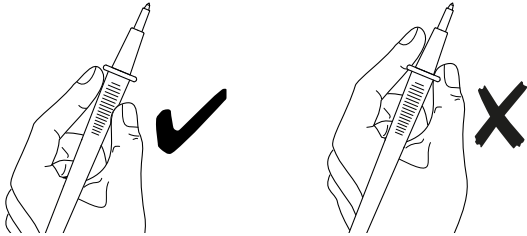


#### Waarschuwing voor elektrische spanning

**Er bestaat gevaar voor een elektrische schok en letselgevaar!**

- Bij de meting rekening de nominale spanning van het apparaat volgens de technische gegevens aanhouden.
- Onderzoek voor elke meting de meetsnoeren op beschadigde isolatie.
- Test voor elke meting de werking van het apparaat bij een bekende spanningsbron.

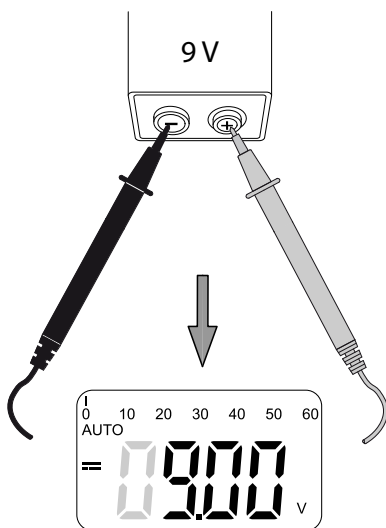
- Gebruik het apparaat niet meer als de indicator voor de klembeklijtage (1a) niet meer zichtbaar is.
- Zorg bij het vasthouden van de meetsnoeren dat u ze altijd alleen voor de aanrakingsbescherming (12) vastpakt:



Ga als volgt te werk voor meten van de spanning bij gelijkstroom (DC):

1. Het zwarte meetsnoer (14) op de aansluiting COM (7) en het rode meetsnoer (13) op de aansluiting input (6) aansluiten.
2. De draaischakelaar (3) naar de stand (36) draaien.  
⇒ Op het display verschijnt het symbool voor gelijkstroom bij de indicatie gelijkstroom (28).
3. Druk meerdere keren op de toets meetbereik (33), om het gewenste meetbereik te kiezen.  
⇒ De resolutie van de meetwaardeweergave (24) wijzig overeenkomstig.
4. De gewenste meetpunten van het stroomcircuit met het correcte potentiaal met de meetpennen (11) van de meetsnoeren aanraken.  
⇒ De meetwaarde wordt op de meetwaardeweergave (24) weergegeven.

Voorbeeld:

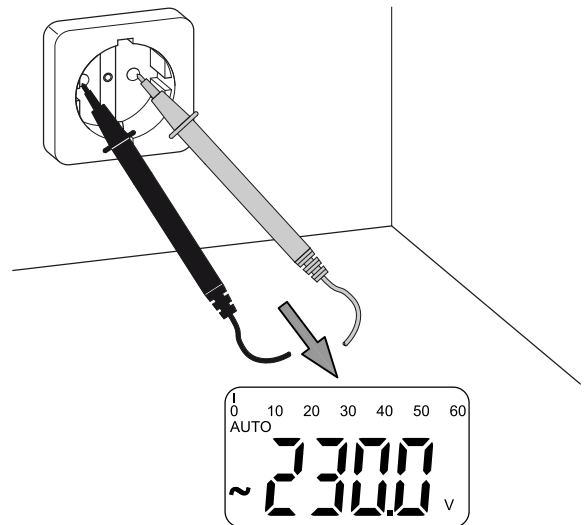


Ga als volgt te werk voor meten van de spanning bij wisselstroom (AC):

1. Het zwarte meetsnoer (14) op de aansluiting COM (7) en het rode meetsnoer (13) op de aansluiting input (6) aansluiten.
2. De draaischakelaar (3) naar de stand (36) draaien.

3. Druk op de functietoets (34).  
⇒ Het symbool voor wisselstroom verschijnt bij de indicatie wisselstroom (26) op het display.
4. Druk meerdere keren op de toets meetbereik (33), om het gewenste meetbereik te kiezen.  
⇒ De resolutie van de meetwaardeweergave (24) wijzig overeenkomstig.
5. De gewenste meetpunten van het stroomcircuit met de meetpennen (11) van de meetsnoeren aanraken.  
⇒ De meetwaarde wordt op de meetwaardeweergave (24) weergegeven.

Voorbeeld:



### Contactloze spanningsdetectie



#### Info

De gegevens in de technische gegevens aanhouden. Ook als het apparaat niet reageert kan een spanning aanwezig zijn, bijvoorbeeld als deze buiten het meetbereik van het apparaat ligt.

U kunt met het apparaat contactloos detecteren of er sprake is van een wisselspanning.

Ga hierbij als volgt te werk:

1. De draaischakelaar (3) hiervoor naar de stand NCV-meting (35) draaien.  
⇒ De NCV-sensor knippert kort en het apparaat geeft een akoestisch signaal.
2. Beweeg het apparaat met de klem in de richting van het te onderzoeken object.  
⇒ Detecteert het apparaat een elektrisch veld door een wisselspanning, klinkt meerdere keren een akoestisch signaal en knippert de NCV-sensor (10).  
⇒ Hoe sterker het gemeten elektrisch veld, hoe vaker een akoestische toonsignaal klinkt.  
⇒ Op de meetwaardeweergave (24) verschijnen een tot vier segmenten, afhankelijk van de sterkte van het gemeten elektrisch veld.



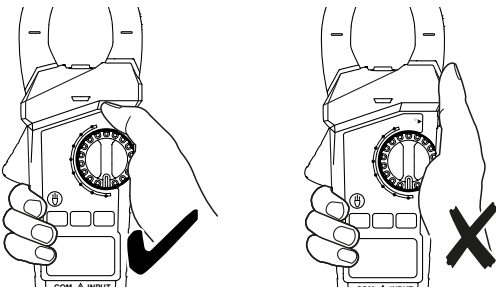
## Meting stroomsterkte



### Waarschuwing voor elektrische spanning

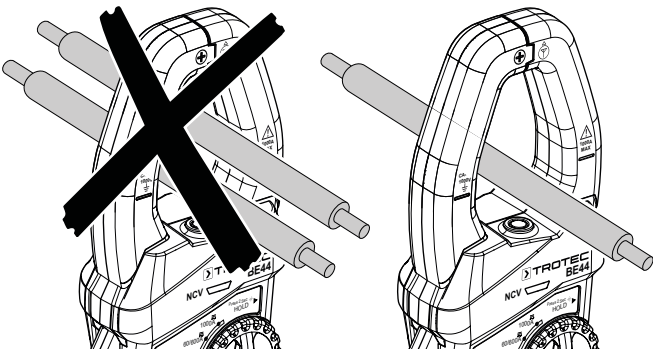
**Er bestaat gevaar voor een elektrische schok en letselgevaar!**

- Bij het meten van stroom de te onderzoeken geleider centreren in de meettangklem.
- Bij het uitvoeren van contactloze metingen de meetsnoeren van het apparaat loskoppelen.
- Zorg bij het vasthouden van de stroomtang dat u deze altijd alleen voor de aanrakingsbescherming (12) vastpakt:



### Info

Meet altijd slechts één leiding, om een eenduidig meetresultaat de bereiken.



Ga als volgt te werk voor meten van de stroomsterkte bij wisselstroom (AC) of gelijkstroom (DC):

1. De draaischakelaar (3), afhankelijk van het gewenste meetbereik naar de positie (40) stroomsterkte 60/600 A of positie (41) stroomsterkte 1000 A draaien.
2. Druk meerdere keren op de functietoets (35), voor het instellen van het apparaat voor de gewenste meting van wisselstroom of gelijkstroom.
3. Druk op de hendel (9) voor het openen van de klem (1) en de te meten geleider gecentreerd in de klem invoeren.
4. Bij het centreren van de geleider letten op de klembeuklijningsmarkeringen op de klem (1).
  - ⇒ De meetwaarde wordt op de meetwaardeweergave (24) weergegeven.

## Meting van weerstand



### Waarschuwing voor elektrische spanning

**Er bestaat gevaar voor een elektrische schok en letselgevaar bij meting van weerstand!**

Zorg dat de stroom van het stroomcircuit is uitgeschakeld en alle condensatoren volledig ontladen zijn.

- Zorg bij het vasthouden van de meetsnoeren dat u ze altijd alleen voor de aanrakingsbescherming (12) vastpakt.

Ga als volgt te werk voor het meten van een weerstand:

- ✓ Het te meten stroomcircuit is uitgeschakeld en spanningsvrij.
  - ✓ Alle condensatoren zijn volledig ontladen.
1. Het zwarte meetsnoer (14) op de aansluiting COM (7) en het rode meetsnoer (13) op de aansluiting input (6) aansluiten.
  2. De draaischakelaar (3) naar de stand weerstand (38) draaien.
  3. Druk meerdere keren op de functietoets (34), tot een eenheid voor weerstand in de indicatie (22) wordt weergegeven.
  4. De gewenste meetpunten van het stroomcircuit met de meetpennen (11) van de meetsnoeren aanraken.
    - ⇒ De meetwaarde wordt op de meetwaardeweergave (24) weergegeven.

## Doorgangstest



### Waarschuwing voor elektrische spanning

**Er bestaat gevaar voor een elektrische schok en letselgevaar bij meting van doorgang!**

Zorg dat de stroom van het stroomcircuit is uitgeschakeld en alle condensatoren volledig ontladen zijn.

- Zorg bij het vasthouden van de meetsnoeren dat u ze altijd alleen voor de aanrakingsbescherming (12) vastpakt.
- Gebruik het apparaat niet meer als de slijtage-indicator in de klembeukopening niet meer zichtbaar is.

Ga als volgt te werk voor het controleren van de doorgang van het te controleren stroomcircuit:

- ✓ Het stroomcircuit is uitgeschakeld.
  - ✓ Alle condensatoren zijn volledig ontladen.
1. Het zwarte meetsnoer (14) op de aansluiting COM (7) en het rode meetsnoer (13) op de aansluiting input (6) aansluiten.
  2. De draaischakelaar (3) naar de stand doorgang (38) draaien.
  3. Druk meerdere keren op de functietoets (34), tot het symbool voor doorgangstest in de indicatie doorgangstest (19) wordt weergegeven.

4. De gewenste meetpunten van het stroomcircuit met de meetpennen (11) van de meetsnoeren aanraken.
  - ⇒ Het apparaat geeft een akoestisch signaal, als de gemeten weerstand onder 20 Ω ligt.
  - ⇒ Het apparaat geeft **geen** akoestisch signaal, als de gemeten weerstand boven 150 Ω ligt.
  - ⇒ Het apparaat kan een akoestisch signaal geven, als de gemeten weerstand onder 20 Ω en 150 Ω ligt.

### Frequentiemeting



#### Info

U kunt de frequentie meten met de klem (1) of met de meetkabels.

Ga als volgt te werk voor het meten van de frequentie met de meetsnoeren:

1. Het zwarte meetsnoer (14) op de aansluiting COM (7) en het rode meetsnoer (13) op de aansluiting input (6) aansluiten.
2. De draaischakelaar (3) naar de stand frequentie (37) draaien.
3. Druk meerdere keren op de functietoets (34), tot de eenheid voor frequentie in de indicatie (22) wordt weergegeven.
4. Verbind de meetpennen (11) van de meetsnoeren van het te meten object.
  - ⇒ De meetwaarde wordt op de meetwaardeweergave (24) weergegeven.

Ga als volgt te werk voor het meten van de frequentie met de klem:

- Zorg bij het vasthouden van de stroomtang dat u deze altijd alleen voor de aanrakingsbescherming (12) vastpakt.
1. De draaischakelaar (3) naar de stand frequentie (37) draaien.
  2. Druk op de hendel (9) voor het openen van de klem (1) en de te meten geleider gecentreerd in de klem invoeren.
  3. Bij het centreren van de geleider letten op de klembekuitlijningsmarkeringen op de klem (1).
    - ⇒ De meetwaarde wordt op de meetwaardeweergave (24) weergegeven.

### Meting van schakelverhouding



#### Info

Deingangsspanning moet tussen 4 V<sub>p-p</sub>\* en 10 V<sub>p-p</sub> liggen.

\*p-p = "Peak to Peak" waarde (piekamplitudewaarde MIN tot MAX)

Ga als volgt te werk om bij een frequentiemeting de schakelverhouding te bepalen:

1. Het zwarte meetsnoer (14) op de aansluiting COM (7) en het rode meetsnoer (13) op de aansluiting input (6) aansluiten.
2. De draaischakelaar (3) naar de stand schakelverhouding (38) draaien.
3. Druk meerdere keren op de functietoets (34), tot de eenheid procent in de indicatie (21) wordt weergegeven.
4. Verbind de meetpennen (11) van de meetsnoeren van het te meten object.
  - ⇒ De meetwaarde wordt op de meetwaardeweergave (24) weergegeven.
5. Druk twee keer op de functietoets, voor het resetten van de meetwaardeweergave (24).

### Capaciteitsmeting



#### Waarschuwing voor elektrische spanning

**Er bestaat gevaar voor een elektrische schok en letselgevaar bij meting van capaciteit!**

Zorg dat het te onderzoeken stroomcircuit is uitgeschakeld en spanningsvrij is.



#### Info

Bij metingen van capaciteiten die hoger zijn dan 10 µF, kan het circa 30 seconden duren, tot het apparaat een stabiel meetresultaat weergeeft.



#### Info

Door de strooicapaciteit van de meetpennen en de hiermee samenhangendeingangsschakeling van het meetapparaat, kan het zijn dat deze weergave niet gelijk aan nul is, voordat de meetpennen op de te controleren condensator zijn aangesloten. Dit is normaal en de weergegeven meetwaarde moet worden afgetrokken van de volgende meetwaarden.

- Zorg bij het vasthouden van de meetsnoeren dat u ze altijd alleen voor de aanrakingsbescherming (12) vastpakt.

Ga als volgt te werk voor het meten van de capaciteit:

- ✓ Het stroomcircuit is uitgeschakeld.
  - ✓ Alle condensatoren zijn volledig ontladen.
1. Het zwarte meetsnoer (14) op de aansluiting COM (7) en het rode meetsnoer (13) op de aansluiting input (6) aansluiten.
  2. De draaischakelaar (3) naar de stand capaciteit (38) draaien.
  3. Druk meerdere keren op de functietoets (34), tot de eenheid voor capaciteit in de indicatie (23) wordt weergegeven.

4. Verbind de meetpennen (11) van de meetsnoeren van het te meten object.
  - ⇒ De meetwaarde wordt op de meetwaardeweergave (24) weergegeven.
  - ⇒ Wacht eventueel tot het meetresultaat is gestabiliseerd.

### Diodetest



#### Waarschuwing voor elektrische spanning Er bestaat gevaar voor een elektrische schok en letselgevaar bij het testen van dioden!

Zorg dat het te onderzoeken stroomcircuit is uitgeschakeld en spanningsvrij is.

- Zorg bij het vasthouden van de meetsnoeren dat u ze altijd alleen voor de aanrakingsbescherming (12) vastpakt.

Ga als volgt te werk voor het meten van de doorlaatspanning van een diode:

- ✓ Het stroomcircuit is uitgeschakeld.
  - ✓ Alle condensatoren zijn volledig ontladen.
1. Het zwarte meetsnoer (14) op de aansluiting COM (7) en het rode meetsnoer (13) op de aansluiting input (6) aansluiten.
  2. De draaischakelaar (3) naar de stand diodetest (38) draaien.
  3. Druk meerdere keren op de functietoets (34), tot het symbool voor diodetest in de indicatie diodetest (18) wordt weergegeven.
  4. Verbind de meetpen (11) van het rode meetsnoer (13) met de anode van de diode.
  5. Verbind de meetpen (11) van het zwarte meetsnoer (14) met de kathode van de diode.
    - ⇒ De doorlaatspanning van de diode wordt ongeveer in de meetwaardeweergave (24) weergegeven.
    - ⇒ Wordt OL weergegeven op het display, zijn de meetpennen verkeerd gepositioneerd.

### Vergelijkingsmodus gebruiken

Bij nadere meetfuncties kan de vergelijkingsmodus worden gebruikt. Is de vergelijkingsmodus geactiveerd, slaat het apparaat het actuele meetresultaat op als referentiewaarde voor de volgende metingen.

Ga als volgt te werk voor het activeren van de vergelijkingsmodus:

1. Een meting uitvoeren.
2. Druk op de vergelijkingstoets (32).
  - ⇒ Het symbool voor de vergelijkingsmodus wordt in de indicatie (17) weergegeven.
  - ⇒ Het actuele meetresultaat wordt opgeslagen als referentiewaarde.
3. Nog een meting uitvoeren.
  - ⇒ In de meetwaardeweergave (24) wordt het verschil tussen de actuele meting t.o.v. de referentiewaarden weergegeven.
4. Druk op de vergelijkingstoets (32), om de vergelijkingsmodus te beëindigen.

### Meetwaarde bevroren op het display

Met de hold-functie kunt u het actuele meetresultaat in de meetwaardeweergave (24) bevroren. Ga hierbij als volgt te werk:

1. Een meting uitvoeren.
2. Druk op de hold-toets (2).
  - ⇒ Er klinkt een akoestisch signaal.
  - ⇒ Het actuele meetresultaat wordt bevroren op de meetwaardeweergave (24).
  - ⇒ Het hold-symbool verschijnt bij de indicatie hold-functie (29).
3. Druk opnieuw op de hold-toets, om de hold-functie te deactiveren.

### Uitschakelen

Wordt het apparaat 15 minuten niet gebruikt, schakelt het automatisch uit.

1. De draaischakelaar (3) naar de schakelaarstand uit (31) draaien.
  - ⇒ Het apparaat wordt uitgeschakeld.

## Onderhoud en reparatie

### Batterij vervangen

Het vervangen van de batterij is noodzakelijk, als op het display (5) de batterij-indicatie (25) gaat branden of als het apparaat niet meer kan worden ingeschakeld. Zie hoofdstuk bediening.



#### Info

Bij een zwakke batterij kunnen de weergegeven waarden onnauwkeurig of fout zijn! Gebruik het meetapparaat in dat geval niet meer en vervang de batterijen onmiddellijk.

### Reiniging

Reinig het apparaat met een vochtige, zachte en pluisvrije doek. Zorg dat geen vochtigheid in de behuizing komt. Gebruik geen sprays, oplosmiddelen, alcoholhoudende reinigingsmiddelen of schuurmiddelen, maar uitsluitend water voor het bevochtigen van de doek.

### Reparatie

Wijzig het apparaat niet en bouw geen reserveonderdelen in. Neem voor reparaties en controles van het apparaat contact op met de fabrikant.

## Defecten en storingen

Het apparaat is tijdens de productie meerdere keren op een goede werking getest. Mochten er desondanks storingen ontstaan, controleer het apparaat dan op basis van de volgende lijst.

Neem voor reparaties en controles van het apparaat contact op met de fabrikant.

### Weergave-elementen op het display zijn nog maar zwak zichtbaar of flikkeren:

- Batterijspanning is te laag. Vervang de batterijen direct.

### Het apparaat toont ongeloofwaardige meetwaarden:

- Batterijspanning is te laag. Vervang de batterijen direct.
- De opening van de meettang is vervuild. Reinig het apparaat, zoals in het hoofdstuk reiniging is beschreven.
- Indicator voor klembekslijtage (1a) is te sterk versleten. Neem contact op met de fabrikant.

## Recycling



Het symbool met een doorgestreepte vuilnisbak op een elektrisch of elektronisch apparaat geeft aan, dat het aan het eind van de levensduur niet mag worden weggegooid met het huishoudelijk afval. Voor kosteloze retournering zijn er inzamelpunten voor oude elektrische en elektronische apparaten bij u in de buurt. De adressen kunt u opvragen bij uw gemeente. Voor veel EU-landen kunt u zich via de website <https://hub.trotec.com/?id=45090> informeren over andere retourmogelijkheden. Anders graag contact opnemen met een in uw land goedgekeurd recyclingbedrijf voor afgedankte apparaten.

Door het gescheiden inzamelen van oude elektrische en elektronische apparaten worden recycling, materiaalhergebruik, resp. andere vormen van hergebruik van oude apparaten mogelijke gemaakt. Ook worden zo negatieve gevolgen bij de recyclen van de mogelijk in de apparaten opgenomen gevaarlijke stoffen voor het milieu en voor de menselijke gezondheid voorkomen.



Batterijen en accu's horen niet in het huisvuil, maar moeten in de Europese Unie – volgens Richtlijn 2006/66/EG VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 6 september 2006 betreffende afgedankte batterijen en accu's – vakkundig worden gerecycled. De batterijen en accu's graag recyclen volgens de geldende wettelijke bepalingen.

Trotec GmbH

Grebener Str. 7  
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ [info@trotec.com](mailto:info@trotec.com)

[www.trotec.com](http://www.trotec.com)