

# NL

INSTRUCTIES  
STROOMTANG



**Inhoudsopgave**

**Aanwijzingen voor het gebruik van deze handleiding** ..... 2

**Veiligheid** ..... 2

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

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

**Bediening** ..... 7

**Onderhoud en reparatie** ..... 12

**Fouten en storingen**..... 12

**Recycling** ..... 13

**Aanwijzingen voor het gebruik van deze handleiding**


**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 handleiding moet worden opgevolgd.

De actuele versie van deze handleiding 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. Voor de eerste keer in gebruik nemen de aanwezige waarschuwingslabel op de achterzijde van het apparaat zoals in het hoofdstuk bediening is beschreven overplakken met het waarschuwingslabel in uw taal, als het wordt meegeleverd. Kies anders een sticker in een voor u bekende taal.



- 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.
- Open het apparaat niet.
- Verwijder geen veiligheidssymbolen, stickers of etiketten van het apparaat. Houd alle veiligheidssymbolen, stickers en etiketten in een leesbare toestand.
- Gebruik het batterijtype AAA.
- Nooit batterijen opladen die niet oplaadbaar zijn.
- Verschillende batterijtypen, evenals nieuwe en gebruikte batterijen mogen niet samen worden gebruikt.

- De batterijen met de polen op de juiste plaats in het batterijvak leggen.
- Verwijder lege batterijen. Batterijen bevatten milieugevaarlijke stoffen. De batterijen volgens de nationale voorschriften recycelen (zie hoofdstuk recycelen).
- Verwijder de batterijen uit het apparaat als u het apparaat gedurende een langere periode niet gebruikt.
- De voedingsklemmen in het batterijvak nooit kortsluiten!
- Batterijen niet inslikken! Wordt een batterij ingeslikt, kan dit binnen 2 uur zorgen voor ernstige verbrandingen/bijtwonden! Het verbrandingsletsel kan tot de dood leiden!
- Denkt u dat een batterij is ingeslikt of op een andere wijze in het lichaam is gekomen, bezoek dan direct een arts!
- Houd nieuwe en gebruikte batterijen, evenals een geopend batterijvak uit de buurt van kinderen.
- Houd rekening met de opslag- en gebruiksomstandigheden (zie technische gegevens).
- De meetsnoeren van het apparaat scheiden, voordat u de batterijen vervangt.

### Bedoeld gebruik

Gebruik de het apparaat uitsluitend voor metingen binnen het meetbereik en binnen de overspanningscategorieën die zijn opgegeven in de technische gegevens. Hierbij de opgegeven meetmiddelen (afhankelijk van het apparaat stroomtang, meetsnoeren of contactloze spanningsdetector) gebruiken.

Elk ander gebruik dan het bedoeld gebruik is, geldt als verkeerd gebruik.

### Logisch 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 van de elektrotechniek opvolgen
  - 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 handleiding, vooral het hoofdstuk veiligheid hebben gelezen en begrepen.

### Restgevaaren



#### Waarschuwing voor elektrische spanning

Elektrische schok door onvoldoende isolatie. Controleer het apparaat en de meetsnoeren voor elk gebruik op beschadigingen en een probleemloze werking. Bij het constateren 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 schokken 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, vóór elke meting controleren of het correcte meetbereik is gekozen.

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

**Let op**

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

**Let op**

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

**Let op**

Test vóór het in gebruik nemen de werking van het apparaat bij een bekende spanningsbron, bijv. een bekende en veilige 230 V spanningsbron of bij een bekende en veilige 9 V blokbatterij. Selecteer het correcte meetbereik!

**Informatie over het apparaat**

**Beschrijving van het apparaat**

Met de true-RMS-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.

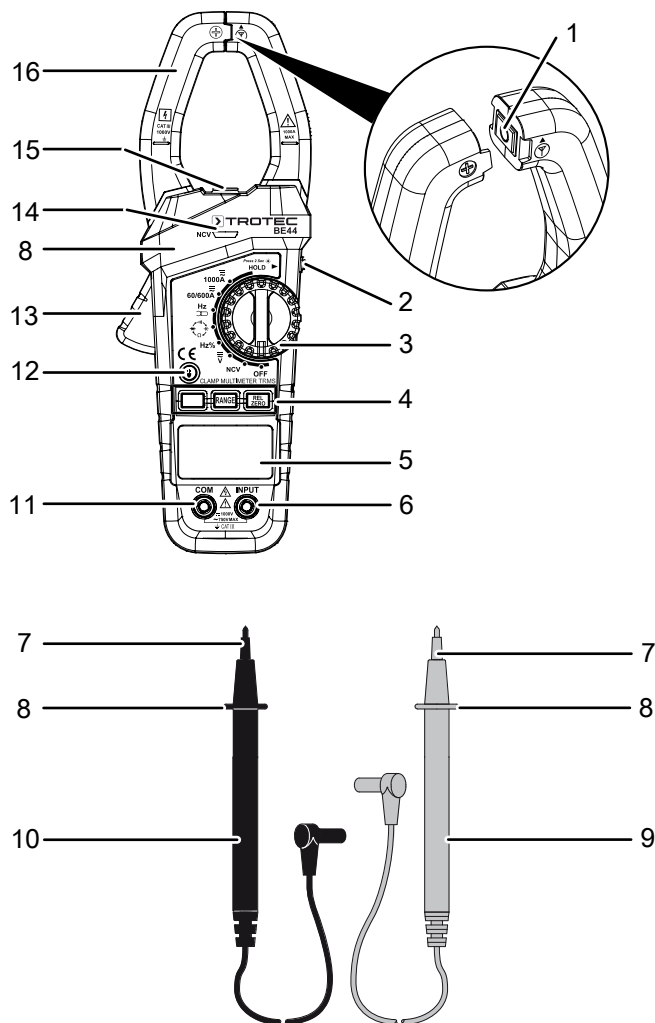
Door de true RMS meetfunctie kunnen zowel sinusvormige evenals niet-sinusvormige signalen, die door storingen, bijv. van frequentieomvormers of schakelende netvoedingen van computers ontstaan, nauwkeurig worden gemeten.

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 elektromagnetisch 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.

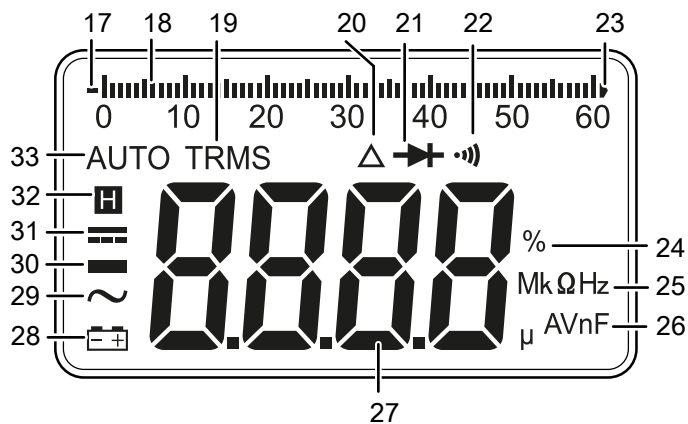
Door de galvanische scheiding is het meetsignaal bovendien potentiaalvrij ten opzichte van de te meten grootheid.

**Overzicht van het apparaat**



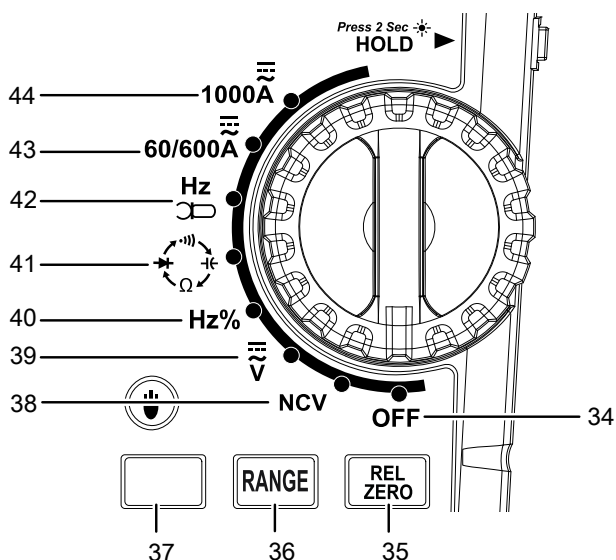
Nr.	Aanduiding
1	Indicator voor klembekslijtage
2	Toets <i>Hold</i>
3	Draaischakelaar
4	Insteltoetsen
5	Display
6	Aansluiting voor meetsnoer input (rood)
7	Meetpennen
8	Aanrakingsbescherming
9	Meetsnoer rood
10	Meetsnoer zwart
11	Aansluiting voor meetsnoer COM (zwart)
12	Toets <i>Licht</i>
13	Hendel voor openen van de klem
14	NCV-sensor
15	Zaklamp
16	Klem

### Display



Nr.	Aanduiding
17	Indicator negatief potentiaal
18	Meetschaal
19	Indicatie TRMS
20	Indicatie Vergelijkingsmodus
21	Indicatie Diodetest
22	Indicatie Doorgangstest
23	Overspanningsindicator
24	Indicatie Procent
25	Indicatie Weerstand/frequentie
26	Indicatie Capaciteit
27	Meetwaardeweergave
28	Indicatie Batterij
29	Indicatie Wisselstroom
30	Indicatie Negatief potentiaal
31	Indicatie Gelijksstroom
32	Indicatie Hold
33	Indicatie Automatische meetbereikdetectie

### Draaischakelaar



Nr.	Aanduiding	Betekenis
34	Schakelaarstand uit	Apparaat uitschakelen
35	Toets <i>Vergelijken/nul</i>	Vergelijkingsmodus activeren/deactiveren. Bij de meting van gelijkstroom kan de meetwaardeweergave worden gereset.
36	Toets <i>Meetbereik</i>	Kiezen tussen handmatige en automatische instelling van het meetbereik. Kiezen van de individuele meetbereiken bij handmatige instellen van het meetbereik.
37	Functietoets	Selecteren van de gewenste meetmodus: Stroomsterkte voor gelijkstroom of wisselstroom Spanning voor gelijkstroom of wisselstroom Weerstand of capaciteit meten / diodetest / doorgangstest Frequentie of schakelverhouding meten
38	NCV-meting	Activeert de NCV-meting: Wisselspanningen contactloos bepalen.
39	Wisselspanning/gelijkspanning	Activeert de meting van gelijk- of wisselspanning.
40	Frequentie/schakelverhouding	Frequentie of schakelverhouding meten
41	Weerstand/diodetest/doorgang/capaciteit	Weerstand of capaciteit meten / diodetest / doorgangstest
42	Frequentiemeting met klem	Frequentiemeting met de klem
43	Stroomsterkte 60/600 A	Stroomsterkte voor gelijkstroom of wisselstroom binnen een bereik van 60 – 600 A contactloos meten
44	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	± (3,0% + 6 digits)	
1000 A	1 A		

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>Tijdvenster</b>	
Diodemeting		Testspanning: ca. 2,5 V Teststroom: ca. 0,6 mA	
Doorgangscntrole		Toonsignaal bij ≤ 20 Ω Toonsignaal mogelijk bij 20 Ω – 150 Ω Geen toonsignaal bij > 150 Ω	

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

### Leveromvang

- 1 x apparaat BE44 (zonder batterijen)
- 1 x meetsnoer rood
- 1 x meetsnoer zwart
- 1 x label veiligheidsinstructies
- 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 een geschikt 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
- Bij de in de technische gegevens opgegeven opslagtemperatuur
- Batterijen zijn verwijderd uit het apparaat

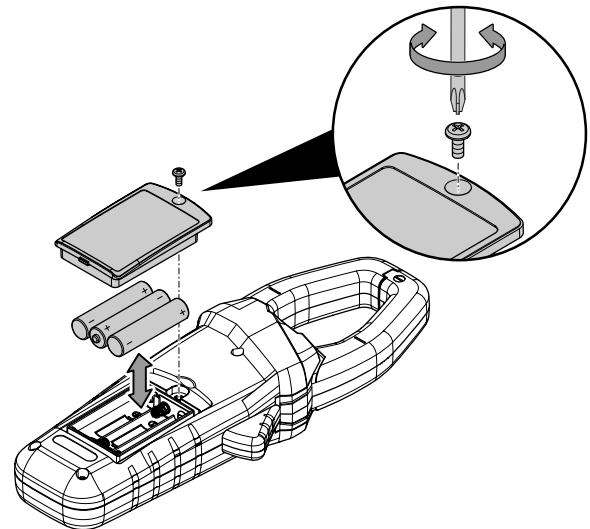
### Bediening

#### Batterijen plaatsen

Plaats voor het eerste gebruik de 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. De schroef losdraaien en het batterijvakdeksel openen.
2. Plaats de batterijen met de polen op de goede plaats in het batterijvak.
3. Het batterijvakdeksel sluiten en de schroef weer vastdraaien.

#### Gebruikslocatie wisselen



#### Info

Houd er rekening mee dat bij het wisselen van de gebruikslocatie van een koude naar een warme omgeving condensvorming op de printplaat van het apparaat kan ontstaan. Dit natuurkundig effect, dat niet te voorkomen is, vervalst de meting. Het display toont in dit geval geen of verkeerde meetwaarden. Wacht enkele minuten tot het apparaat zich heeft ingesteld op de gewijzigde omstandigheden, voordat u een meting uitvoert.

#### Waarschuingslabel aanbrengen

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

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

## Contactloze spanningsdetectie



### Info

De specificaties in de technische gegevens opvolgen. 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:

- De draaischakelaar (3) hiervoor naar de stand NCV-meting (38) draaien.
  - ⇒ De NCV-sensor (14) knippert kort en het apparaat geeft een akoestisch signaal.
- Beweeg het apparaat met de klem (16) 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.
  - ⇒ Hoe sterker het gemeten elektrisch veld, hoe vaker een akoestische toonsignaal klinkt.
  - ⇒ Op de meetwaardeweergave (27) verschijnen een tot vier segmenten, afhankelijk van de sterkte van het gemeten elektrisch veld.

## Metingen met de meetsnoeren

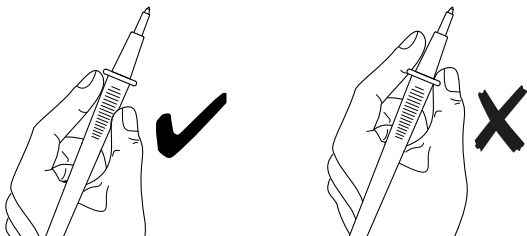


### Waarschuwing voor elektrische spanning

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

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

- Bij de meting de nominale spanning van het apparaat volgens de technische gegevens aanhouden.
- Onderzoek voor elke meting de meetsnoeren (9, 10) op beschadigde isolatie.
- Zorg bij het vasthouden van de meetsnoeren dat u ze altijd alleen voor de aanrakingsbescherming (8) vastpakt:

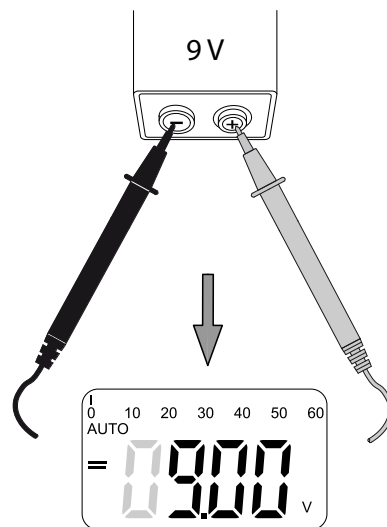


## Spanningsmeting

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

- Het zwarte meetsnoer (10) op de aansluiting COM (11) en het rode meetsnoer (9) op de aansluiting input (6) aansluiten.
- De draaischakelaar (3) naar de stand (39) draaien.
  - ⇒ Op het display verschijnt de indicatie *Gelijkstroom* (31).
- Druk meerdere keren op de toets *Meetbereik* (36), voor het selecteren van het gewenste meetbereik.
  - ⇒ De resolutie van de meetwaardeweergave (27) wijzig overeenkomstig.
- De gewenste meetpunten van het stroomcircuit met het correcte potentiaal met de meetpennen (7) van de meetsnoeren aanraken.
  - ⇒ De meetwaarde wordt op de meetwaardeweergave weergegeven.
- Druk op de toets *Vergelijken/nul* (35), voor het weer naar nul resetten van de meetwaarde.
  - ⇒ Deze functie is alleen beschikbaar bij de meting van gelijkstroom.

Voorbeeld:



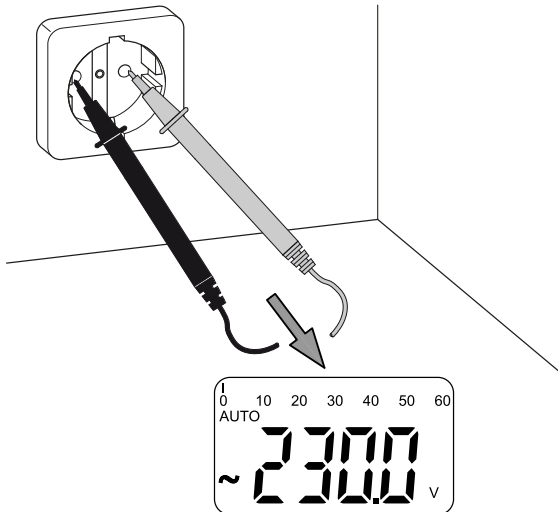
Ga als volgt te werk voor meten van de spanning bij wisselstroom (AC):

- Het zwarte meetsnoer (10) op de aansluiting COM (11) en het rode meetsnoer (9) op de aansluiting input (6) aansluiten.
- De draaischakelaar (3) naar de stand (39) draaien.
- Druk op de functietoets (37).
  - ⇒ Op het display verschijnt de indicatie *Wisselstroom* (29).
- Druk meerdere keren op de toets *Meetbereik* (36), voor het selecteren van het gewenste meetbereik.
  - ⇒ De resolutie van de meetwaardeweergave (27) wijzig overeenkomstig.



5. De gewenste meetpunten van het stroomcircuit met de meetpennen (7) van de meetsnoeren aanraken.
  - ⇒ De meetwaarde wordt op de meetwaardeweergave weergegeven.

Voorbeeld:



### Meting van weerstand

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

1. Het zwarte meetsnoer (10) op de aansluiting COM (11) en het rode meetsnoer (9) op de aansluiting input (6) aansluiten.
2. De draaischakelaar (3) naar de stand weerstand (41) draaien.
3. Druk meerdere keren op de functietoets (37), tot de eenheid  $\Omega$  voor capaciteit in de indicatie *Weerstand/frequentie* (25) wordt weergegeven.
4. De gewenste meetpunten van het stroomcircuit met de meetpennen (7) van de meetsnoeren aanraken.
  - ⇒ De meetwaarde wordt op de meetwaardeweergave (27) weergegeven.

### Doorgang controleren

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

1. Het zwarte meetsnoer (10) op de aansluiting COM (11) en het rode meetsnoer (9) op de aansluiting input (6) aansluiten.
2. De draaischakelaar (3) naar de stand doorgang (41) draaien.
3. Druk meerdere keren op de functietoets (37), tot de eenheid  $\Omega$  in de indicatie *Doorgangscntrole* (22) wordt weergegeven.
4. De gewenste meetpunten van het stroomcircuit met de meetpennen (7) van de meetsnoeren aanraken.
  - ⇒ Het apparaat geeft een akoestisch signaal, als de gemeten weerstand onder 20  $\Omega$  ligt.
  - ⇒ Het apparaat geeft **geen** akoestisch signaal, als de gemeten weerstand boven 150  $\Omega$  ligt.
  - ⇒ Het apparaat kan een akoestisch signaal geven, als de gemeten weerstand onder 20  $\Omega$  en 150  $\Omega$  ligt.

### Frequentiemeting met de meetsnoeren



#### Info

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



#### Info

Bij de frequentiemeting met een meetkabel, wordt het meetbereik automatisch ingesteld.

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

1. Het zwarte meetsnoer (10) op de aansluiting COM (11) en het rode meetsnoer (9) op de aansluiting input (6) aansluiten.
2. De draaischakelaar (3) naar de stand frequentie (40) draaien.
3. Druk meerdere keren op de functietoets (37), tot de eenheid voor frequentie Hz in de indicatie *Weerstand/frequentie* (25) wordt weergegeven.
4. Verbind de meetpennen (7) van de meetsnoeren van het te meten object.
  - ⇒ De meetwaarde wordt op de meetwaardeweergave (27) weergegeven.

### Meting van schakelverhouding



#### Info

De ingangsspanning 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 (10) op de aansluiting COM (11) en het rode meetsnoer (9) op de aansluiting input (6) aansluiten.
2. De draaischakelaar (3) naar de stand schakelverhouding (40) draaien.
3. Druk meerdere keren op de functietoets (37), tot de indicatie *Procent* (24) wordt weergegeven.
4. Verbind de meetpennen (7) van de meetsnoeren van het te meten object.
  - ⇒ De meetwaarde wordt op de meetwaardeweergave (27) weergegeven.
5. Druk twee keer op de functietoets, voor het resetten van de meetwaardeweergave.

## Capaciteitsmeting



### Info

Bij metingen van capaciteiten die hoger zijn dan 10  $\mu\text{F}$ , kan het circa 30 seconden duren, tot het apparaat een stabiel meetresultaat weergeeft.



### Info

Door de strooicapaciteit van de meetpennen en de hiermee samenhangende ingangsschakeling 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.

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

1. Het zwarte meetsnoer (10) op de aansluiting COM (11) en het rode meetsnoer (9) op de aansluiting input (6) aansluiten.
2. De draaischakelaar (3) naar de stand diodetest (41) draaien.
3. Druk meerdere keren op de functietoets (37), tot de eenheid F in de indicatie *Capaciteit* (26) wordt weergegeven.
4. Verbind de meetpennen (7) van de meetsnoeren van het te meten object.
  - ⇒ De meetwaarde wordt op de meetwaardeweergave (27) weergegeven.
  - ⇒ Wacht eventueel tot het meetresultaat is gestabiliseerd.

## Diodetest

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

1. Het zwarte meetsnoer (10) op de aansluiting COM (11) en het rode meetsnoer (9) op de aansluiting input (6) aansluiten.
2. De draaischakelaar (3) naar de stand diodetest (41) draaien.
3. Druk meerdere keren op de functietoets (37), tot de indicatie *Diodetest* (21) wordt weergegeven.
4. Verbind de meetpen van het rode meetsnoer (9) met de anode van de diode.
5. Verbind de meetpen van het zwarte meetsnoer (10) met de kathode van de diode.
  - ⇒ De doorlaatspanning van de diode wordt ongeveer in de meetwaardeweergave (27) weergegeven.
  - ⇒ Wordt *OL* weergegeven op het display, zijn de meetpennen verkeerd gepositioneerd.

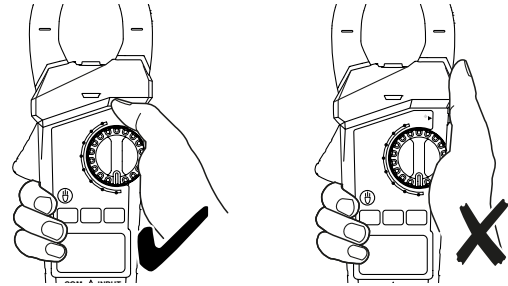
## Metingen met de klem



### Waarschuwing voor elektrische spanning

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

- De meetsnoeren (9, 10) loskoppelen van het apparaat.
- Zorg bij het vasthouden van de stroomtang dat u deze altijd alleen voor de aanrakingsbescherming (8) vastpakt:

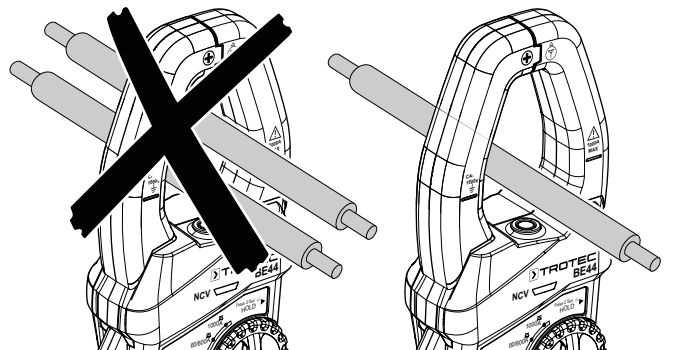


- Bij het meten de te onderzoeken geleider centreren in de meettangklem (16).



### Info

Meet altijd slechts één leiding, voor het bereiken van een eenduidig meetresultaat.



## Meting stroomsterkte

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 stroomsterkte 60/600 A (43) of positie stroomsterkte 1000 A (44) draaien.
2. Druk meerdere keren op de functietoets (37), voor het instellen van het apparaat voor de gewenste meting van wisselstroom of gelijkstroom.
3. Druk op de hendel (13) voor het openen van de klem (16) en de te meten geleider gecentreerd in de klem invoeren.
4. Bij het centreren van de geleider letten op de klembekuitlijningsmarkeringen op de klem (1).
  - ⇒ De meetwaarde wordt op de meetwaardeweergave (27) weergegeven.
5. Druk bij de meting van gelijkstroom (DC) op de toets *Vergelijken/nul* (35), voor het weer naar nul resetten van de meetwaarde.
  - ⇒ Deze functie is alleen beschikbaar bij de meting van gelijkstroom.

## Frequentiemeting met de klem



### Info

U kunt de frequentie meten met de klem (16) of met de meetsnoeren (9, 10).

Ga als volgt te werk voor het meten van de frequentie met de klem (16):

1. De draaischakelaar (3) naar de stand frequentie (40) draaien.
2. Druk op de hendel (13) voor het openen van de klem (16) en de te meten geleider gecentreerd in de klem invoeren.
3. Bij het centreren van de geleider letten op de klembekuitlijningsmarkeringen op de klem.
  - ⇒ De meetwaarde wordt op de meetwaardeweergave (27) weergegeven.

## Overige functies

### Vergelijkingsmodus gebruiken



### Info

Het apparaat schakelt in de vergelijkingsmodus automatisch om naar de handmatige instelling van het meetbereik (behalve bij capaciteitsmeting).



### Info

Zorg dat de meetwaarde in de vergelijkingsmodus het meetbereik niet overschrijdt. Kies indien nodig een groter meetbereik.



### Info

Gebruik de vergelijkingsmodus niet in combinatie met de hold-functie, zodat de meetwaarden niet worden vervalst.

Bij enkele 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 toets *Vergelijken/nul* (35).
  - ⇒ Op het display verschijnt de indicatie *Vergelijkingsmodus* (20).
  - ⇒ Het actuele meetresultaat wordt opgeslagen als referentiewaarde.
3. Nog een meting uitvoeren.
  - ⇒ In de meetwaardeweergave (27) wordt het verschil tussen de actuele meting t.o.v. de referentiewaarden weergegeven.
4. Druk opnieuw op de toets *Vergelijken/nul* (35), voor het beëindigen van de vergelijkingsmodus.

### Meetwaarde op het display bevroren

Met de hold-functie kunt u het actuele meetresultaat op de meetwaardeweergave (35) bevroren. Ga hierbij als volgt te werk:

1. Een meting uitvoeren.
2. Druk op de toets *Hold* (2).
  - ⇒ Er klinkt een akoestisch signaal.
  - ⇒ Het actuele meetresultaat wordt bevroren op de meetwaardeweergave.
  - ⇒ Op het display verschijnt de indicatie *Hold* (32).
3. Druk opnieuw op de toets *Hold*, voor het deactiveren van de hold-functie.

### Meetschaal aflezen



#### Info

De meetschaal is in de vergelijkingsmodus, evenals bij de meting van frequentie, weerstand en capaciteit niet beschikbaar.

De meetschaal (18) komt overeen met de naaldweergave bij een analogo meetapparaat. De schaal bestaat uit meerdere segmenten, die afhankelijk verhouding van de actuele meetwaarde of de ingestelde stroomsterkte gaan branden.

- Meetwaarde binnen de schaal  
Wordt bij een gekozen stroomsterkte 60 - 600 A een meetwaarde van 580 A gemeten, branden alle segmenten. Bij een meetwaarde van 100 A brandt slechts één segment, bij 200 A twee, etc.
- Meetwaarde onder de schaal  
De schaal kan tevens negatieve poolaansluiting en overspanning weergegeven. Bij een negatieve poolaansluiting, bijv. een meetwaarde van -40 A bij een gekozen stroomsterkte 60 - 600 A, brandt één segment en daarnaast de indicator voor negatieve poolaansluiting (17), omdat het schaalbereik van 100 A is overschreden.
- Meetwaarde boven de schaal  
Hierbij gaan bij een meetwaarde van 900 A drie segmenten branden en verschijnt de overspanningsindicator (23), omdat het schaalbereik met 300 A is overschreden.

### Zaklamp gebruiken

Het apparaat heeft een zaklamp (15) voor het verlichten van het meetobject.

1. Druk op de toets *Licht* (12), voor het inschakelen van de zaklamp.
2. Druk opnieuw op de toets *Licht*, voor het uitschakelen van de displayverlichting.

### Uitschakelen

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

1. De draaischakelaar (3) naar de schakelaarstand uit (34) draaien.
  - ⇒ Het schakelt uit.

## Onderhoud en reparatie

### Batterij vervangen

Het vervangen van de batterij is noodzakelijk, als op het display (5) de batterij-indicatie (28) gaat branden of als het apparaat niet meer kan worden ingeschakeld. Zie hoofdstuk bediening.



#### Info

Bij een zwakke batterijspanning 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 licht vochtige, zachte en pluisvrije doek. Zorg dat geen vocht in de behuizing kan binnendringen. Gebruik geen sprays, oplosmiddelen, alcoholhoudende reinigingsmiddelen of schuurmiddelen, maar uitsluitend schoon 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.

## Fouten 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.

### 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 (1) is te sterk versleten. Neem contact op met de fabrikant.

## Recycling

De verpakkingsmaterialen altijd milieubewust en volgens de geldende lokale recyclingvoorschriften recyclen.



Het symbool van een doorgestreepte vuilnisbak geeft aan dat dit apparaat en de evt. bijbehorende componenten (bijv. afstandsbedieningen, batterijen en accu's) aan het einde van de levensduur niet mogen worden afgevoerd met het huishoudelijk afval. Mochten batterijen of accu's aanwezig zijn in het apparaat, die kwik, cadmium of lood bevatten, wordt het betreffende chemische symbool (Hg, Cd of Pb) onder het symbool van de doorgestreepte vuilnisbak weergegeven. U bent wettelijk verplicht, afgedankte batterijen en accu's volgens de voorschriften te recyclen. Voor kosteloze retournering zijn er inzamelpunten voor oude elektrische en elektronische apparaten beschikbaar 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 contact opnemen met een officiële, 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 mogelijk gemaakt. Ook worden zo negatieve gevolgen bij het 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 VERORDENING (EU) 2023/1542 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 12 juli 2023 inzake batterijen en afgedankte batterijen – worden ingeleverd bij een hiervoor bedoeld inzamelpunt. Verwijder batterijen/accu's en recycle ze gescheiden, volgens de geldende wettelijke bepalingen.

Laat batterijen of elektrische of elektronische apparaten met batterijen niet achteloos achter in de openbare ruimte, zodat milieuvervuiling wordt verhinderd.

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)