

# NL

BEDIENINGSHANDLEIDING  
DIGITALE MULTIMETER



**Inhoudsopgave**

**Aanwijzingen bij de gebruikshandleiding** ..... 2

**Veiligheid** ..... 2

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

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

**Bediening** ..... 8

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

**Defecten en storingen** ..... 13


**Recycling** ..... 13

**Aanwijzingen bij de gebruikshandleiding**


**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 gebruiksaanwijzing moet worden opgevolgd.

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



BE49

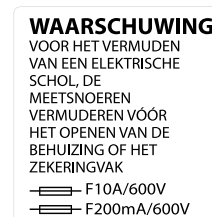


<https://hub.trotec.com/?id=46447>

**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 waarschuwinglabels. Voor de eerste keer in gebruik nemen de aanwezige waarschuwinglabels op de achterzijde van het apparaat, zoals in het hoofdstuk bediening is beschreven, overplakken met het waarschuwinglabel in uw taal, als dit 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.

- Verwijder geen veiligheidssymbolen, stickers of etiketten van het apparaat. Houd alle veiligheidssymbolen, stickers en etiketten in een leesbare toestand.
- Open het apparaat niet.
- 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 de lege batterijen uit het apparaat. Batterijen bevatten milieugevaarlijke stoffen. De batterijen volgens de nationale voorschriften recyclen (zie hoofdstuk recyclen).
- 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/ bijtewonden! De bijtewonden kunnen 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.
- Het in de technische gegevens opgegeven meetbereik van een functie niet overschrijden.
- Verwijder vóór het omschakelen van het meettype altijd de meetpennen van het stroomcircuit.
- Ga bij metingen met spanningen van meer dan 25 VAC rms of 35 VDC zeer zorgvuldig te werk. Bij deze spanningen bestaat gevaar voor een elektrische schok.
- Zorg dat de meetomgeving spanningsvrij is en de condensatoren zijn ontladen, voordat u diode-, weerstands- of doorgangstests uitvoert. Scheid de meetsnoeren van de meetomgeving, voordat u het apparaat omschakelt naar diode-, weerstands- of doorgangstests, als u eerder metingen aan spanningvoerende onderdelen heeft uitgevoerd.

### **Bedoeld gebruik**

Gebruik de multimeter uitsluitend voor het meten van spanning, stroomsterkte of weerstanden, volgens de technische gegevens. 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 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
- houd u aan de methodes voor veilig werken als u het meetapparaat gebruikt.
- 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 gebruiksaanwijzing, 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 schok door aanraken van stroomvoerende onderdelen. Raak stroomvoerende onderdelen niet aan. Beveilig stroomvoerende onderdelen door afdekken of uitschakelen.



### Waarschuwing voor elektrische spanning

Elektrische schok door aanraken van stroomvoerende onderdelen. Let er bij het gebruik van de meetstiften op dat u deze alleen voor de aanraakbescherming vastpakt.



### 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 de reiniging 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

De multimeter is een mobiel handmeetapparaat op batterijen met omvangrijke meetmogelijkheden.

Het apparaat beschikt over de volgende gebruikseigenschappen en uitrustingen:

- Automatische/handmatige bereikkeuze
- LCD-display
- Ook te bedienen met handschoenen
- Uitklapbaar statief
- Veiligheid CAT III (600 V)
- Gelijk- en wisselspanningsmeting
- Gelijk- en wisselstroommeting
- Weerstandsmeting
- Dioden-testfunctie
- Doorgangscontrole, akoestisch
- Hold-functie

## Overspanningsbeveiliging en meetcategorie

In het stroomnet ontstaan continu spanningspieken, de zogenaamde stootspanningen, die zeer klein kunnen zijn, bijv. als een lichtschakelaar wordt bediend, maar ook groot kunnen zijn als een netexploitant stroomleidingen omschakelt. De hoogte van de stootspanning is afhankelijk van de locatie waar een apparaat/machine binnen een laagspanningsnet wordt gebruikt. Hoe dichter in de buurt de voedingsleiding is, des te hoger is de te verwachten stootspanning. Zo moet een stroommeter in de meterkast een hogere stootspanning kunnen opnemen dan een WLAN-router.

Ter vereenvoudiging wordt het stroomnet ingedeeld in vier overspanningscategorieën. Aan elke overspanningscategorie is een nominale stootspanning toegewezen, die aangeeft voor welke spanningspieken een apparaat moet zijn geconstrueerd:

Overspannings-categorie	Nominale stootspanning	Voorbeelden
CAT I	1500 V	Apparaten met netdeel: Bijv.: Laptops, monitors, telefoons
CAT II	2500 V	Apparaten met een stekker: Bijv.: Huishoudelijke apparatuur, printers, laboratoriumapparatuur, telefoonsystemen
CAT III	4000 V	Apparaten zonder stekker: Bijv.: Verdeelkasten, leidingen, stopcontacten, CNC-machines, bouwkranen, energieopslagsystemen
CAT IV	6000 V	Apparaten bij een netvoedingsaansluiting: Bijv.: Stroommeters, primaire overstroombeveiligingen, hoofdschakelaars

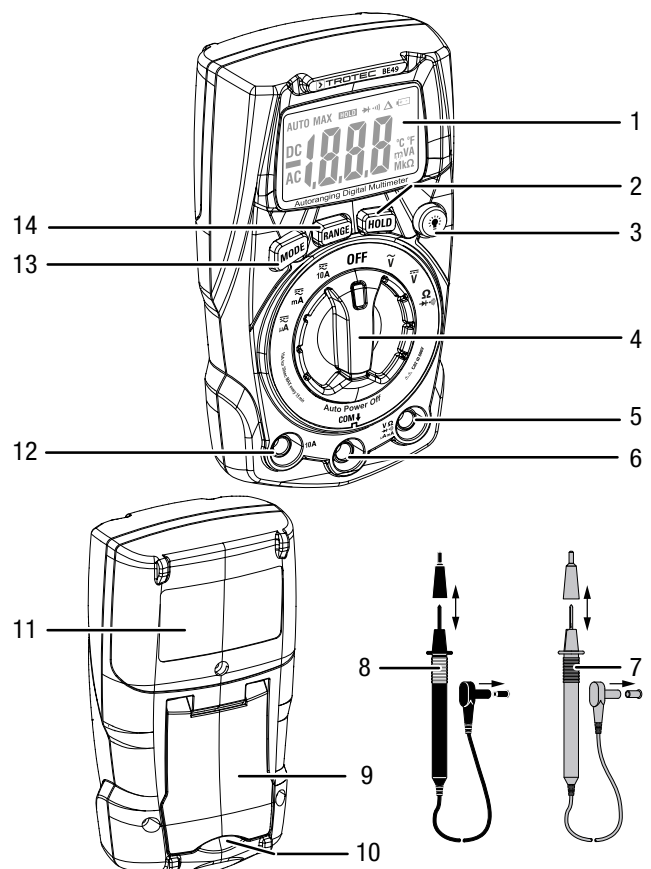
In overeenstemming met de overspanningscategorieën, zijn er meetcategorieën, die het toegestane toepassingsbereik van meet- en testapparatuur voor elektrische bedrijfsmiddelen en installaties in laagspanningsnetten vastleggen.

Binnen welke omgevingen of bij welke spanningen een meetapparaat veilig kan worden gebruikt, is afhankelijk van de constructie. Hierbij zijn hierbij bijvoorbeeld de aanraakbaarheid van spanningvoerende onderdelen, knikbeschermingsinrichtingen bij de meetsnoeren of de isolatie. Afhankelijk van de constructiedetails, kan het meetapparaat in een of meerdere overspanningscategorieën tot een bepaalde spanning veilig meten. De meetcategorie wordt zowel op het meetapparaat als in de bedieningshandleiding opgegeven.

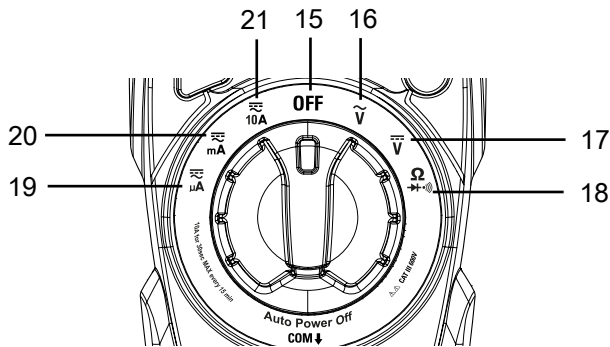
De opgave van de meetcategorie gebeurt met de hoogte van de maximale spanning, die 300, 600 of 1000 Volt kan zijn. De opgave CAT III/1000 V betekent bijvoorbeeld dat het meetapparaat mag worden gebruikt in huisinstallaties met laagspanning met spanningen tot 1000 Volt.

Vaak worden meerdere waarden op het apparaat aangegeven, bijv. CAT III/ 1000 V en CAT IV/600 V. Dan gelden de maximale spanningen voor de opgegeven toepassingsgebieden. Is geen meetcategorie opgegeven, geldt het meetapparaat alleen voor de meetcategorie CAT I als veilig.

## Overzicht van het apparaat



Nr.	Aanduiding
1	LC-display
2	Toets <i>HOLD</i>
3	Verlichtingstoets
4	Draaischakelaar
5	mA/V/Ω-bus
6	COM-bus
7	Meetstift rood
8	Meetstift zwart
9	Statief (uitklapbaar)
10	Zekeringenvak (onder statief)
11	Batterijvak
12	10 A-bus
13	Toets <i>MODE</i>
14	Toets <i>RANGE</i>

**Draaischakelaar**


Nr.	Positie	Beschrijving
15	OFF	Apparaat is uitgeschakeld.
16	$\tilde{V}$	Wisselspanning: 200 mV tot 600 V
17	$\bar{V}$	Gelijkspanning: 200 mV tot 600 V
18	$\Omega$	Weerstandsmeting: 200 $\Omega$ tot 20 M $\Omega$ Diodentest / doorgangsmeting
19	$\mu A$	Gelijk- en wisselstroom: tot 200 $\mu A$
20	$mA$	Gelijk- en wisselstroom: tot 200 mA
21	$10A$	Gelijk- en wisselstroom: tot 10 A

**Technische gegevens**
**Algemene specificaties**

Parameter	Waarde
Diodentest	max. teststroom van 0,3 mA, nullastspanning 1,5 V DC typisch.
Doorgangstest	Er klinkt een akoestisch signaal als de weerstand lager is dan 150 $\Omega$
Ingangsweerstand	10 M $\Omega$ (VDC en VAC)
Frequentiebereik	50 Hz tot 400 Hz (AAC en VAC)
LC-display	2000 Count LCD
Meetbereikoverschrijding	Op het display wordt OL weergegeven
Polariteit	Automatisch (geen indicatie voor positief); min (-) teken voor negatief
Meetsnelheid	2 keer per seconde, nominaal
Batterij-indicatie	BAT wordt weergegeven, als de batterijspanning onder de bedrijfsspanningsgrenswaarde komt
Batterij	2 x AAA-batterij, 1,5 V
Zekeringen	Meetbereik $\mu A/mA$ : 200 mA/600 V (snel) Meetbereik 10 A: 10 A/600 V (snel)
Bedrijfstemperatuur	5 °C tot 40 °C (41 °F tot 104 °F)
Opslagtemperatuur	-20 °C tot 60 °C (-4 °F tot 140 °F)
Beschermingsgraad	IPX0
Rel. luchtvochtigheid	Bedrijf: max. 80% tot 31 °C (87 °F), lineair dalend tot 50% bij 40 °C (104 °F) Opslag: < 80 %
Bedrijfshoogte boven zeeniveau.	Maximaal 2000 m (7000 ft).
Gewicht	170 g
Afmetingen (lengte x breedte x hoogte)	121 mm x 65 mm x 35 mm
Automatische uitschakeling	na 15 minuten inactiviteit
Veiligheid	Dit meetapparaat is bedoeld voor gebruik binnenshuis en voldoet aan overspanningscategorie CAT III (600 V).

## Meetbereiken

Functie	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
Gelijkspanning (V DC)	200 mV	0,1 mV	± (0,8% + 2 digits)
	2000 mV	1 mV	± (1,5% + 2 digits)
	20 V	0,01 V	
	200 V	0,1 V	± (2,0% + 2 digits)
	600 V	1 V	
Wisselspanning (V AC, 50 / 60 Hz)	200 mV	0,1 mV	± (1,5% + 35 digits)
	2000 mV	1 mV	± (1,8% + 8 digits)
	20 V	0,01 V	
	200 V	0,1 V	± (2,5% + 8 digits)
	600 V	1 V	
Gelijkstroom (A DC)	200 µA	0,1 µA	± (1,0% + 3 digits)
	2000 µA	1 µA	± (1,5% + 3 digits)
	20 mA	10 µA	
	200 mA	100 µA	± (2,5% + 5 digits)
	10 A	10 mA	
Wisselstroom (A AC)	200 µA	0,1 µA	± (1,5% + 5 digits)
	2000 µA	1 µA	± (2,0% + 5 digits)
	20 mA	10 µA	
	200 mA	100 µA	± (3,0% + 7 digits)
	10 A	10 mA	
Weerstand (Ω)	200 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 4 digits)
	2000 Ω	1 Ω	± (1,5% + 2 digits)
	20 kΩ	0,01 kΩ	
	200 kΩ	0,1 kΩ	± (2,5% + 3 digits)
	2000 kΩ	1 kΩ	
	20 MΩ	10 kΩ	± (3,5% + 5 digits)

Opmerking:

De nauwkeurigheid heeft betrekking op een omgevingstemperatuur van 18 °C bis 28 °C, bij een relatieve luchtvochtigheid van minder dan 80%.

De opgegeven nauwkeurigheid omvat twee bereiken:

- %-waarde, gebaseerd op de afgelezen waarde: Komt overeen met de nauwkeurigheid van de te meten opstelling.
- + digits: Komt overeen met de nauwkeurigheid, gerelateerd aan de analog naar digitaal omvormer.

### Leveromvang

- 1 x multimeter
- 1 x veiligheidsmeetsnoeren met meetpennen
- 2 x AAA-batterij
- 1 x korte 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

Het apparaat droog en beschermd transporteren, bijv. in een geschikte tas, om het te beschermen tegen inwerkingen van buitenaf.

### Opslag

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

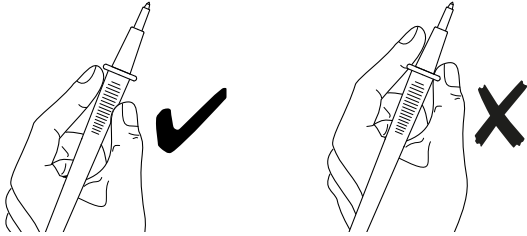
- Droog en tegen vocht en hitte beschermd
- Op een plaats die beschermd is tegen stof en direct zonlicht
- De opslagtemperatuur moet voldoen aan de technische gegevens
- Batterijen verwijderen uit het apparaat

## Bediening



### Waarschuwing voor elektrische spanning

Elektrische schok door aanraken van stroomvoerende onderdelen. Let er bij het gebruik van de meetstiften op dat u deze alleen voor de aanraakbescherming vastpakt.



### Batterijen plaatsen

Plaats voor het eerste gebruik de batterijen.

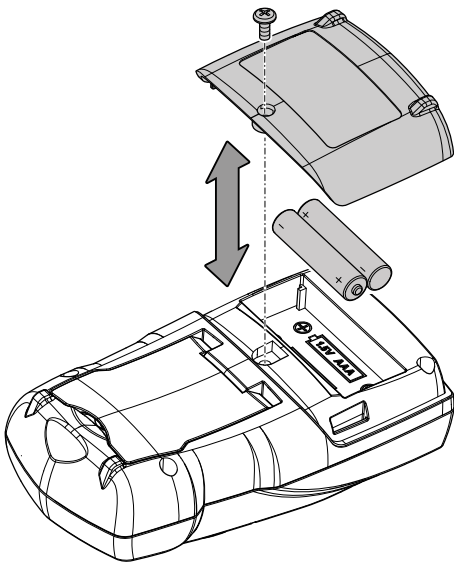
#### Let op

Scheid de meetstiften van het apparaat voordat u het batterijvak opent.

#### Let op

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

1. Draai de schroef van het batterijvak (11) los.
2. Open het batterijvak.
3. Plaats beide batterijen met de polen op de goede plaats (+/-) in het batterijvak.



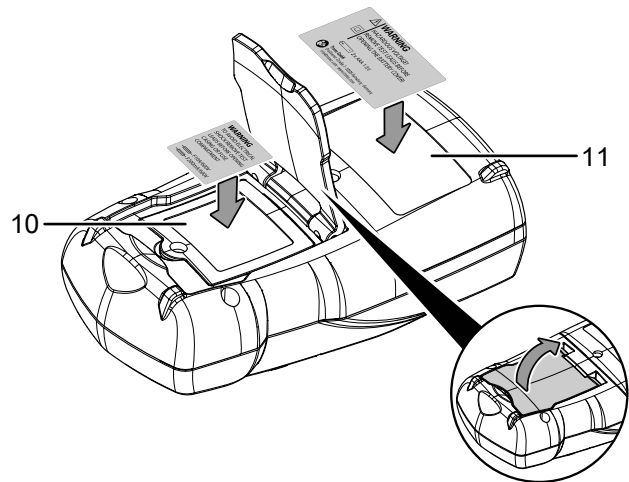
4. Sluit het batterijvak en draai de schroef weer vast.

### Waarschuwingslabels aanbrengen

Plak vóór het eerste gebruik van het apparaat de waarschuwingslabels aan de achterzijde van het apparaat over de aanwezige labels als deze niet in uw taal zijn.

Waarschuwingslabels in uw taal worden meegeleverd met het apparaat. Ga als volgt te werk bij het aanbrengen van de waarschuwingslabels op de achterzijde van het apparaat:

1. Haal het label voor het batterijvak in uw taal van de meegeleverde folie.
2. Plak het label op de hiervoor bedoelde plaats op het batterijvak (11) van het apparaat.
3. Haal het label voor het zekeringenvak in uw taal van de meegeleverde folie.
4. Klap het statief aan de achterkant van het apparaat op en plak het label op de hiervoor bedoelde plaats op het zekeringenvak (10) van het apparaat.



### Ongedefinieerde weergaven

Bij open meetingangen resp. bij het aanraken van de meetingangen met de hand kunnen ongedefinieerde weergaven ontstaan. Dit is geen storing, maar een reactie van de gevoelige meetingang op aanwezige stoorspanningen.

Doorgaans verschijnt er, als er geen hoog stoorsignaalniveau op de werkplek aanwezig is of als de meetingang wordt kortgesloten, meteen een nul-weergave resp. een exacte meetwaardeweergave bij het aansluiten van het meetobject. Schommelingen in de weergave van enkele digits zijn onvermijdbaar door het systeem en liggen binnen de tolerantie.

Is het weerstandsmetbereik, het doorgangstestbereik of de diodentest gekozen, dan verschijnt bij open meetingang de weergave van de meetbereikoverschrijding (OL).



## BELANGRIJKE AANWIJZINGEN VOOR HET METEN!



### Waarschuwing voor elektrische spanning

Er bestaat gevaar voor een elektrische schok bij ondeskundig gebruik van het meetapparaat!

Volg vóór elke spanningsmeting de volgende aanwijzingen op:

- Leg tussen de aansluitingen resp. tussen de aansluitingen en aarde nooit een spanning aan die hoger is dan de opgegeven netspanning van het meetapparaat (zie opdruk op de behuizing).
- Controleer de meetsstiften op beschadigde isolatie en doorgang. Vervang beschadigde meetstiften.
- Controleer de isolatie van de aansluitbussen van het meetapparaat.
- Controleer voor het gebruik de werking van het meetapparaat, door een meting bij een bekende spanning uit te voeren.
- Sluit als eerste de aan massa liggende meetstift aan en pas daarna de stroomvoerende meetstift. Ga bij het verwijderen van de meetstiften in omgekeerde volgorde te werk, d.w.z. dat u eerst de stroomvoerende meetstift verwijdert.
- Controleer voor elke spanningsmeting of het meetapparaat zich niet in het stroommeetbereik bevindt.
- Toont het apparaat direct na het aansluiten op het meetobject een meetbereikoverschrijding (*OL*), schakel dan eerst de stroomkring op het meetobject uit en verwijder daarna meteen de meetstiften van het meetobject.
- Schakel tijdens de meting binnen de meetkring geen motoren in of uit. Door in- en uitschakelprocedures ontstane spanningspieken kunnen het meetapparaat beschadigen.

## Handmatige bereikkeuze

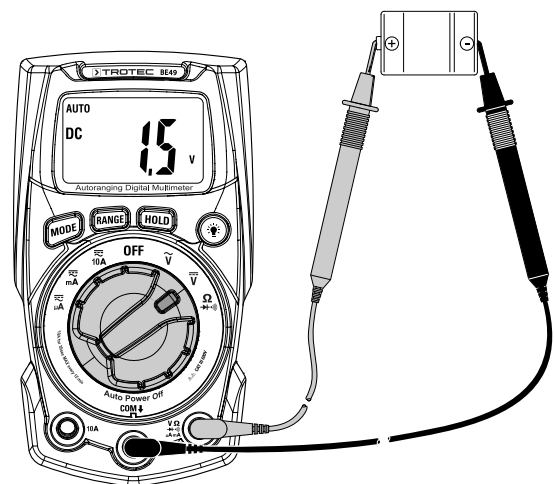
Het apparaat heeft een auto-range-functie, d.w.z. dat de weergave van de meetwaarde wordt aangepast aan de gemeten waarde.

Met de toets *RANGE* (14) kunt u de weergave van de meetwaarde wijzigen door het aantal cijfers na de komma te wijzigen. Druk daarvoor net zolang op de toets *RANGE* tot de meetwaarde in het gewenste formaat wordt weergegeven.

Druk ca. 2 seconden op de toets *RANGE* om van de handmatige bereikkeuze naar de auto-range-functie terug te keren.

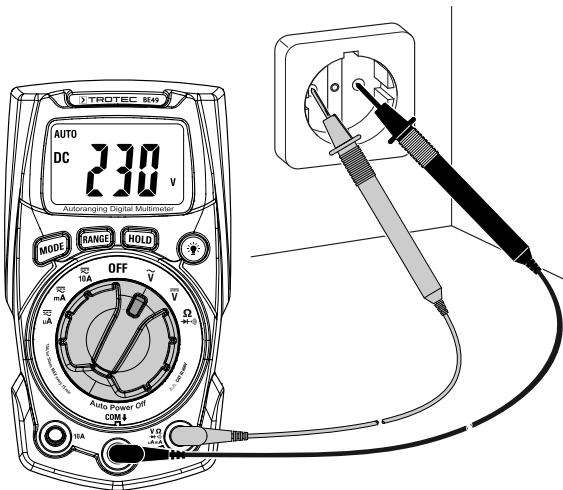
## Gelijkspanning meten

1. Schakel de draaischakelaar naar de positie  $\overline{V}$ .
2. Steek de stekker van de zwarte meetstift in de meetbus *COM* en de stekker van de rode meetstift in de meetbus *V/Ω*.
3. Verbind beide meetstiften met de juiste polen met het meetobject (zwart aan min, rood aan plus).
  - ⇒ Bij een negatieve ingangsspanning verschijnt op het display een min (-) voor de meetwaarde.
  - ⇒ De meetwaarde wordt op het display weergegeven.
4. Verschijnt er bij handmatige bereikkeuze een *OL*-indicatie (meetbereikoverschrijding), schakel dan meteen naar het eerstvolgende hogere bereik (toets *RANGE*). Als de *OL*-indicatie verschijnt terwijl het hoogste bereik is ingesteld resp. automatische meetbereikkeuze is geselecteerd, schakel dan meteen de spanning op het meetobject uit en scheid het meetapparaat van het meetobject.
  - ⇒ De meetwaarde wordt op het display weergegeven.



**Wisselspanning meten**

1. Schakel de draaischakelaar naar de positie  $\tilde{V}$ .
2. Steek de stekker van de zwarte meetstift in de meetbus *COM* en de stekker van de rode meetstift in de meetbus *V/Ω*.
3. Verbind beide meetstiften met het meetobject.
  - ⇒ Bij een negatieve ingangsspanning verschijnt op het display een min (-) voor de meetwaarde.
  - ⇒ De meetwaarde wordt op het display weergegeven.
4. Verschijnt er bij handmatige bereikkeuze een *OL*-indicatie (meetbereikoverschrijding), schakel dan meteen naar het eerstvolgende hogere bereik (toets *RANGE*). Als de *OL*-indicatie verschijnt terwijl het hoogste bereik is ingesteld resp. automatische meetbereikkeuze is geselecteerd, schakel dan meteen de spanning op het meetobject uit en scheid het meetapparaat van het meetobject.
  - ⇒ De meetwaarde wordt op het display weergegeven.



**Stroomsterkte meten**

**Let op**

Sluit nooit een spanningsbron aan op de meetbussen van de multimeter als er een stroommeetbereik is gekozen. Het apparaat kan hierbij beschadigd raken.

Volg vóór elke stroommeting de volgende aanwijzingen op:

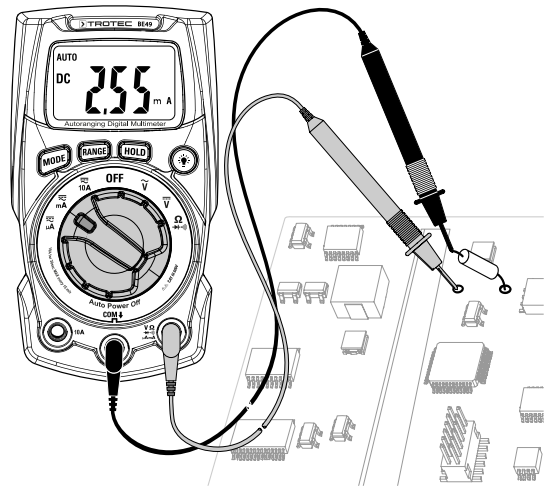
- Binnen de meetkring mag geen hogere spanning dan 600 V (CAT III) ten opzichte van massa aanwezig zijn.
  - Bij meting van hogere stromen vanaf 200 mA in het 10 A-bereik moet een maximale meettijd van 30 s per meting en een pauze van 15 minuten tussen twee metingen worden aangehouden. Anders kan het apparaat door een te sterke opwarming beschadigd raken.
1. Onderbreek voor een stroommeting het te controleren stroomcircuit en schakel het meetapparaat binnen dit circuit in serie met de verbruiker.
  2. Schakel de draaischakelaar op basis van de verwachte meetstroom naar de stand  $\mu A$ , mA of 10A.

3. Kies met de toets *MODE* de gewenste meetmodus (voor gelijkstroom: weergave *DC*, voor wisselstroom: weergave *AC*).
4. Steek de stekker van de zwarte meetstift in de meetbus *COM* en de stekker van de rode meetstift al naargelang de bereikkeuze in de meetbus  $\mu A/mA$  of 10 A.
5. Schakel de spanning op het meetobject uit en verbind de meetstiften met het meetobject. Let er bij gelijkstroom op dat de polen correct worden aangesloten op het meetobject (in serieschakeling; rood op plus, zwart op min).
6. Schakel de meetkring weer in en lees de meetwaarde af op het display.
7. Verschijnt er een *OL*-indicatie (meetbereikoverschrijding), schakel dan bij handmatige meetbereikkeuze meteen naar het eerstvolgende hogere bereik. Als de *OL*-indicatie verschijnt terwijl het hoogste bereik resp. automatische meetbereikkeuze is ingesteld, schakel dan meteen de spanning op het meetobject uit en scheid het meetapparaat van het meetobject.



**Info**

Heeft u voor de zekerheid het 10 A-bereik gekozen, maar is de meetstroom lager dan 200 mA, schakel dan de meetkring weer uit. Steek de rode meetstift in de mA-bus en kies een meetbereik binnen het mA bereik. Schakel de meetkring weer in.



**Info**

Verschijnt er geen indicatie en zijn alle verbindingen exact uitgevoerd, dan kan een defecte interne zekering die de stroommeetbereiken zekert, de oorzaak van de fout zijn (zie hoofdstuk Zekeringen vervangen).

## Weerstand meten



### Waarschuwing voor elektrische spanning

Schakel de stroom van het stroomcircuit uit en ontlad alle condensatoren voordat u weerstanden, continuïteit (doorgang) of dioden meet.

1. Schakel de draaischakelaar naar het weerstandsmmeetbereik ( $\Omega$ /*CAP*) en kies met de toets *MODE* de weerstandsmeting (indicatie *M $\Omega$* ).
2. Steek de stekker van de rode meetstift in de meetbus *V/ $\Omega$*  en de stekker van de zwarte meetstift in de meetbus *COM*.
3. Verbind de meetstiften met het meetobject. Het kan zijn dat het meetapparaat enige tijd nodig heeft om een stabiele waarde weer te geven. Dit ligt aan het meetprincipe en is geen storing.  
⇒ De meetwaarde wordt op het display weergegeven.
4. Schakel de draaischakelaar naar de positie die het dichtst in de buurt ligt van de afgelezen waarde, maar niet lager.  
⇒ De meetwaarde wordt op het display weergegeven.

### Opmerking:

Bij zeer lage weerstandswaarden (400  $\Omega$ -bereik) kunnen de interne weerstanden van de meetstiften en meetbussen al tot een vervalste weergave leiden. Bij kortgesloten meetstiften wordt de weergegeven weerstandswaarde genoteerd en bij de volgende metingen afgetrokken van de meetwaarde.

## Diode testen

Deze functie maakt het testen van halfgeleiders op doorgang en sperfunctie mogelijk.



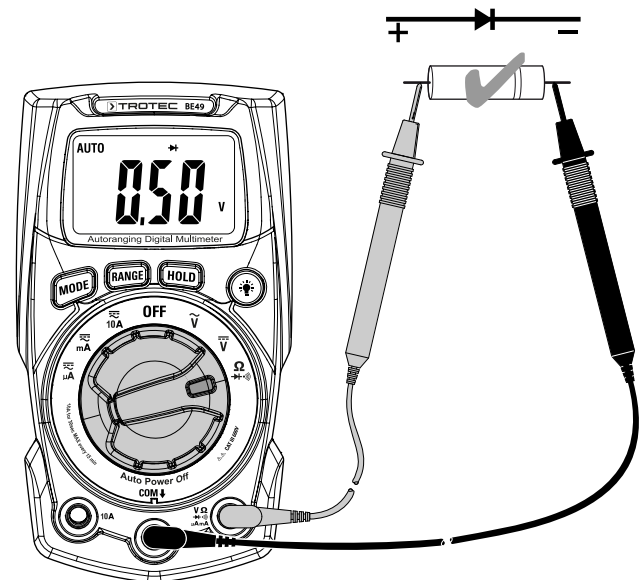
### Waarschuwing voor elektrische spanning

Schakel de stroom van het stroomcircuit uit en ontlad alle condensatoren voordat u weerstanden, continuïteit (doorgang) of dioden meet.

1. Schakel de draaischakelaar naar de stand  $\Omega$  en kies met de toets *MODE* de diodetest (indicatie  $\rightarrow$ ).
2. Steek de stekker van de rode meetstift in de meetbus *V/ $\Omega$*  en de stekker van de zwarte meetstift in de meetbus *COM*.
3. Verbind de meetstiften met de diode.

De volgende weergaven zijn mogelijk:

- OL: Verkeerde polariteit - wissel de aansluiting van de meetstiften op de diode om
- OL - ook na verwisselen van de meetstiften: open stroomcircuit
- 0,2 V tot 0,7 V: Component is in orde (bij Ge-dioden ca. 0,2 V, bij Si-dioden ca. 0,5 V)
- Waarde in de buurt van 0 mV: Stroomcircuit is kortgesloten



## Doorgang testen



### Waarschuwing voor elektrische spanning

Schakel de stroom van het stroomcircuit uit en ontlad alle condensatoren voordat u weerstanden, continuïteit (doorgang) of dioden meet.

1. Schakel de draaischakelaar naar de stand  $\Omega$  en kies met de toets *MODE* de doorgangstest (indicatie  $\llcorner$ )).
2. Steek de stekker van de rode meetstift in de meetbus *V/ $\Omega$*  en de stekker van de zwarte meetstift in de meetbus *COM*.
3. Verbind de meetsnoeren met het te testen stroomcircuit.
  - ⇒ Bij gesloten stroomcircuit en een weerstand lager dan 150  $\Omega$  klinkt een akoestisch signaal.
  - ⇒ Bij een open stroomcircuit wordt OL weergegeven op het display.

## Hold-functie

Druk op de toets *HOLD* (2) om de actuele meetwaarde op het display te bevroren. De weergave *HOLD* op het display geeft aan dat de Hold-functie actief is.

Druk opnieuw op de toets *HOLD* om de hold-functie te verlaten en terug te keren naar de meetfunctie. De weergave *HOLD* op het display verdwijnt.

## Displayverlichting inschakelen

Druk op de verlichtingstoets (3) om de achtergrondverlichting van het display in te schakelen.

Druk als het display verlicht is op de verlichtingstoets (3) om de achtergrondverlichting van het display uit te schakelen.

## Apparaat uitschakelen



### Info

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

Schakel het apparaat uit door de draaischakelaar naar de stand *OFF* te draaien.

## Onderhoud en reparatie

### Batterij vervangen

Het vervangen van de batterij is nodig als de batterijstatusindicatie een lege batterij aangeeft, als er verkeerde meetwaarden worden weergegeven of als het apparaat niet meer kan worden ingeschakeld (zie hoofdstuk Batterijen plaatsen).



### 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.

### Zekeringen vervangen



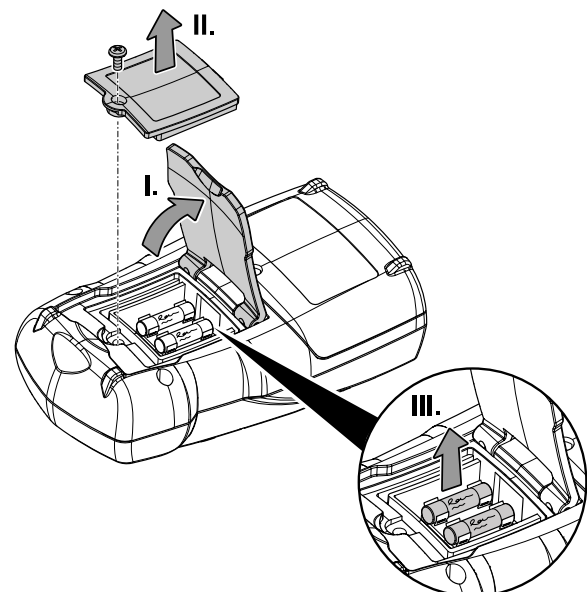
### Voorzichtig

Schakel het apparaat uit en haal de meetpennen uit de meetbussen voordat u het apparaat opent! Vervang de interne zekeringen altijd uitsluitend door exemplaren van hetzelfde type, nooit door een exemplaar met een hogere stroomsterkte of een provisorische oplossing! Gevaar voor ongevallen, vernieling van het apparaat en vervallen van de garantie zijn het gevolg.

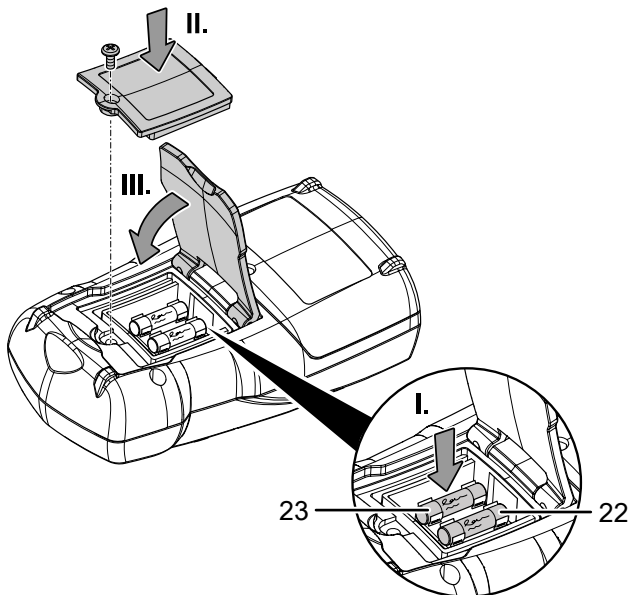
### Let op

Vervang alleen door zekeringen van hetzelfde type!

1. De staander aan de achterzijde uitklappen.
2. De schroef van het zekeringvak losdraaien en verwijder de afdekking van het zekeringvak.
3. Verwijder de defecte zekering.



4. Plaats een nieuwe zekering:
  - 10 A bereik: 10 A / 600 V (22)
  - 200 mA-bereik: 200 mA / 600 V (23)
5. Plaats de afdekking en borg deze door het vastdraaien van de schroef.
6. De staander weer inklappen.



## 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.

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

- Voer geen metingen meer uit resp. breek actieve metingen onmiddellijk af!
- Batterijspanning is te laag. Vervang de batterijen direct.

### Het apparaat toont ongeloofwaardige meetwaarden:

- Voer geen metingen meer uit resp. breek actieve metingen onmiddellijk af!
- Batterijspanning is te laag. Vervang de batterijen direct.

## Recycling

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



Het symbool met een doorgestreepte vuilnisbak op een elektrisch of elektronisch apparaat is afkomstig uit de richtlijn 2012/19/EU. Het geeft aan dat dit apparaat 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 woensdag 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)