

# NO

OVERSETTELSE AV DEN  
ORIGINALE  
DRIFTSVEILEDNINGEN  
DIGITALT MULTIMETER



**Innholdsfortegnelse**

**Merknader til bruksanvisningen** ..... 2

**Sikkerhet**..... 2

**Informasjon angående apparatet** ..... 5

**Transport og lagring**..... 8

**Betjening** ..... 8

**Vedlikehold og reparasjon** ..... 13


**Feil og forstyrrelser** ..... 14


**Deponering**..... 14

**Merknader til bruksanvisningen**


**Symboler**

 **Advarsel mot elektrisk spenning**  
 Dette symbolet viser til at det er fare for personers liv og helse forbundet med elektrisk spenning.

 **Advarsel**  
 Signalordet betegner en fare med middels risikograd som kan føre til dødsfall eller alvorlige personskader hvis den ikke unngås.

 **Forsiktig**  
 Signalordet betegner en fare med lav risikograd som kan føre til lette eller middels personskader hvis den ikke unngås.

**Instruks**  
 Signalordet viser til viktig informasjon (f.eks. materielle skader), men ikke farer.

 **Info**  
 Henvisninger med dette symbolet hjelper deg å utføre oppgavene dine på en rask og sikker måte.

 **Følg bruksanvisningen**  
 Henvisninger med dette symbolet betyr at du må ta hensyn til bruksanvisningen.

Du kan laste ned den aktuelle versjonen av bruksanvisningen og EU-samsvarserklæringen ved hjelp av følgende lenke:



BE50



<https://hub.trotec.com/?id=39962>

**Sikkerhet**


**Les nøye igjennom denne anvisningen før igangsetting/ bruk av apparatet og oppbevar anvisningen i umiddelbar nærhet av stedet der apparatet brukes.**

 **Advarsel**  
**Les alle sikkerhetsanvisninger og anvisninger.**  
 Dersom sikkerhetsanvisninger og anvisninger ikke overholdes, kan dette medføre elektrisk støt, brann og/ eller alvorlige skader.

**Ta vare på alle sikkerhetsanvisninger og anvisninger for fremtidig bruk.**

- Apparatet leveres med et varselskilt. Før første gangs bruk må du lime varselskiltet i ditt lokale språk over varselskiltet som er plassert på baksiden av apparatet, slik det blir beskrevet i kapittelet Betjening, dersom det leveres med apparatet. Velg ellers et klistermerke på et språk du kan.


**ADVARSEL**




**FARE PÅ GRUNN AV ELEKTRISK SPENNING! FJERN TESTLEDNINGENE FØR DU ÅPNER BATTERIROMMET**


---

**FOR Å UNNGÅ BRANN OG MULIGE ARC, BRUK BARE SIKRINGER AV DE SPESIFISERTE SPESIFIKASJONENE:**

 F 10 A / 1000 V

 F 500 mA / 1000 V

---

 **9V BATTERY**  
NEDA 1604 IEC 6F22

- Ikke bruk apparatet i eksplosjonsfarlige rom eller områder og still det ikke opp i slike omgivelser.
- Ikke bruk apparatet i aggressiv atmosfære.
- Beskytt apparatet mot permanent direkte sollys.
- Ikke fjern noen sikkerhetsmerker, klistremerker eller etiketter fra apparatet. Hold alle sikkerhetsmerker, klistremerker og etiketter i lesbar stand.
- Ikke åpne apparatet.
- Ikke forsøk å lade batterier som ikke er oppladbare.
- Ikke bruk ulike batterityper eller en blanding av nye og brukte batterier.
- Sett batteriene inn i batterihuset med riktig polaritet.
- Ta utladde batterier ut av apparatet. Batterier inneholder miljøfarlige stoffer. Deponer batteriene i henhold til den nasjonale lovgivningen (se kapittelet Deponering).
- Ta batteriene ut av apparatet når du ikke bruker apparatet over lengre tid.
- Ikke kortslutt kontaktene i batterirommet!
- Ikke putt batterier i munnen, de må ikke svelges. Hvis noen kommer til å svelge et batteri, kan det innebære alvorlige indre forbrenninger / etseskader innen 2 timer. Etseskader kan medføre døden.
- Hvis du tror at noen har svelget et batteri, eller at et batteri har kommet inn i kroppen, må du oppsøke lege!
- Hold både nye og brukte batterier samt åpne batterirom unna barn.
- Ta hensyn til lagrings- og driftsbetingelsene (se Tekniske spesifikasjoner).
- Koble fra måleledningen før du skifter ut batteriene.
- Må kun benyttes til den type målinger som er spesifisert i apparatets tekniske data.
- Koble alltid målespissene fra strømkretsen før du endrer måletype.
- Vær ytterst forsiktig når du måler spenninger over 25 VAC rms eller 35 VDC. Ved slike spenninger er det fare for elektrisk støt.
- Kontroller at måleområdet er koblet fra strømforsyningen og at kondensatorene er utladet før du gjennomfører diode-, motstands- eller kontinuitetstester. Koble måleledningene fra måleområdet før du veksler apparatet til diode-, motstands- eller kontinuitetstester når du tidligere har gjennomført målinger på spenningsførende komponenter.

## Riktig bruk

Multimeteret må kun brukes til måling av spenning, strømstyrke eller motstand. De tekniske dataene må overholdes.

Forskriftsmessig bruk innebærer for eksempel:

- Like- og vekselspenningsmålinger
- Like- og vekselspenningsmålinger
- Kapasitetsmålinger
- Frekvens-/arbeidssyklusmålinger
- Motstandsmåling
- Temperaturmåling med ekstern K-type-sensor
- Testing av dioder
- Akustiske kontinuitetstester

Apparatet overholder kravene for støv- og vanntetthet iht. IP67 og samsvarer med overspenningskategoriene CAT III (1000 V) og CAT IV (600 V).

For å bruke apparatet riktig må det utelukkende bruke tilbehør som er godkjent av Trotec eller reservedeler som er godkjent av Trotec.

## Forutsigbar feil bruk

Tangen får ikke benyttes i eksplosjonsfarlige områder, i fuktige arbeidsforhold eller hvis det høy er luftfuktighet.

Det er ikke tillatt med noen former for på- eller ombygging på apparatet.

## Personalkvalifikasjoner

Personene som bruker dette apparatet, må:




- Hvordan beherske de 5 sikkerhetsreglene for elektronikk
  - 1. Koble ut
  - 2. Sikre mot gjenstart
  - 3. Kontroller at begge polene er koblet fra
  - 4. Opprett jording og utfør kortslutning
  - 5. Dekk til tilgrensende komponenter som står under spenning
- Det skal være trygge arbeidsforhold når måleren brukes.
- være bevisst angående farene som kan oppstå ved arbeid med elektriske apparater i fuktig omgivelse.
- Foreta tiltak angående beskyttelse ved direkte berøring av de strømførende delene.
- ha lest og forstått bruksanvisningen og spesielt kapittelet om sikkerhet.

## Sikkerhetsmerking og skilt på apparatet

### Instruks

Ikke fjern noen sikkerhetsmerker, klistremerker eller etiketter fra apparatet. Hold alle sikkerhetsmerker, klistremerker og etiketter i lesbar stand.

Følgende sikkerhetsmerking og skilt er festet på apparatet:

Sikkerhetsskilt	Betydning
	Dette tegnet advarer mot fare ved håndtering av elektrisk strøm. Gå frem forsiktig, og følg sikkerhetsanvisningene.
	Apparatet har dobbelt isolering mot elektrisk støt.
	Dette tegnet gjør oppmerksom på at du må følge bruksanvisningen.

## Restfarer



### Advarsel mot elektrisk spenning

Elektrisk støt grunnet utilstrekkelig isolering. Kontroller at apparatet fungerer som det skal og ikke har skader før hver bruk.

Ikke benytt apparatet dersom det har synlige skader.

Ikke bruk tangen hvis tangen eller hendene dine er fuktige eller våte!

Ikke bruk apparatet når batterirommet eller huset er åpent.



### Advarsel mot elektrisk spenning

Elektriske støt grunnet berøring med strømførende deler. Ikke berør deler som leder strøm. Sikre de nærliggende strømførende delene ved å dekke dem til eller slå dem av.



### Advarsel mot elektrisk spenning

Elektriske støt grunnet berøring med strømførende deler. Når du bruker målespisser må du passe på at du kun berører dem foran berøringsbeskyttelsen.



### Advarsel mot elektrisk spenning

Det er fare for kortslutning hvis det trenger væsker inn i apparatet!

Ikke hold apparatet og tilbehøret under vann. Pass på at det ikke trenger vann eller andre væsker inn i apparatet.



### Advarsel mot elektrisk spenning

Arbeid på de elektriske komponentene må kun utføres av et autorisert fagfirma!



### Advarsel

Kvelningsfare!

Ikke la emballasjen ligge strødd rundt. Den kan være et farlig leketøy for barn.



### Advarsel

Apparatet er ikke et leketøy og må oppbevares utilgjengelig for barn.



### Advarsel

Det kan utgå farer fra dette apparatet hvis det brukes på feil måte av personer som ikke er opplært i bruken av apparatet. Ta hensyn til personalkvalifikasjonene!



### Forsiktig

Hold god nok avstand til varmekildene.

### Instruks

For å unngå skader på apparatet må du forsikre deg om at det valgte måleområdet er riktig før hver måling. Hvis du ikke er helt sikker, velger du det største måleområdet. Trekk ut målekabelen fra målepunktet før du endrer måleområdet.

### Instruks

For å unngå skader på apparatet må det aldri utsettes for ekstreme temperaturer, ekstrem luftfuktighet eller væte.

### Instruks

Ved rengjøring av apparatet må det ikke brukes sterke rengjørings-, skure- eller løsningsmidler.

### Instruks

Før du tar apparatet i bruk, må du teste at det fungerer. Bruk en kjent spenningskilde, for eksempel en kjent, trygg 230 V-spenningskilde eller et kjent og trygt 9 V-blokkbatteri. Velg korrekt måleområde!

## Informasjon angående apparatet

### Beskrivelse av apparatet

Multimeteret er et batteridrevet, mobilt håndholdt måleapparat med omfangsrige målemuligheter.

Den har følgende bruksegenskaper og utstyr:

- Automatisk/manuelt områdevalg
- Display med hvit belysning, 4000 digit
- Kan også betjenes med hansker
- Utklappbart stativ og holder for målespisser
- Kapslingsgrad IP67, sikkerhet CAT III (1000 V) / CAT IV (600 V)
- Like- og vekselspenningsmåling
- Like- og vekselstrømmåling
- Motstandsmåling
- Kapasitetsmåling
- Frekvens-/arbeidssyklusmåling
- Temperaturmåling med ekstern K-type-sensor
- Diodetestfunksjon
- Kontinuitetstest, akustisk
- Målefunksjon hold og relativ verdi

### Overspenningsvern og målekategori

I strømnettet oppstår stadig spenningstopper i korte perioder, den såkalte støtspenning, og disse kan være svært små når en lysbryter aktiveres, men også stor når en nettoperatør svitsjer strømledninger. Høyden til støtspenningen avhenger av hvor en enhet/maskin drives i et lavspenningsnett. Jo nærmere posisjonen er forsyningsledningen, desto høyere er forventet støtspenning. Dermed må en strømmåler i et hus kunne ta en høyere støtspenning enn en WLAN-ruter.

For å forenkle er strømnettet delt inn i fire overspenningskategorier. Overspenningskategoriene er tilordnet en målestøtspenning som angir for hvilke spenningstopper en enhet må være laget for.

Overspennings-kategori	Målestøtspenning	Eksempler
CAT I	1500 V	Enheter med nettdel: f.eks.: bærbare datamaskiner, skjermer, telefoner
CAT II	2500 V	Enheter med kaldapparatstøpsel: f.eks.: Husholdningsapparater, skrivere, laboratorieenheter, telefonanlegg
CAT III	4000 V	Enheter uten støpsel: f.eks.: underfordelinger, ledninger, stikkontakter, CNC-maskiner, byggekraner, energiakkumulatorer
CAT IV	6000 V	Enheter på tilførselspunktet: f.eks.: strømmåler, primære overstrømsvern, hovedbrytere

I overensstemmelse med overspenningskategorier finnes det målekategorier som fastslår det tillatte bruksområdet for måle- og testapparater for elektriske driftsmidler og anlegg i lavspenningsnett.

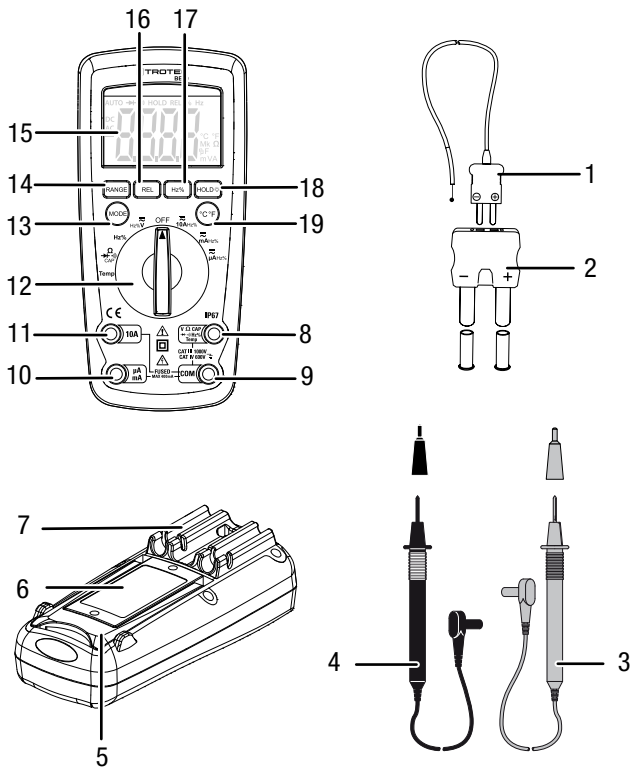
I hvilke omgivelser eller spenninger en måler er sikker å bruke, avhenger av konstruksjonen. Da er berørbarheten til spenningsførende deler, knekkbeskyttelsesanordninger på måleledningene eller isolasjonen viktig. Avhengighet av konstruksjonsdetaljene kan måleren måle sikkert i én eller flere overspenningskategorier inntil en bestemt spenning. Målekategorien angis både på måleren og i bruksanvisningen.

Angivelse av målekategori foretas med maksimal spenningshøyde, som enten er på 300, 600 eller 1000 volt. Angivelse av CAT III/1000 V betyr f.eks. at måleren kan brukes i lavspenningshusinstallasjoner for spenninger inntil 1000 volt.

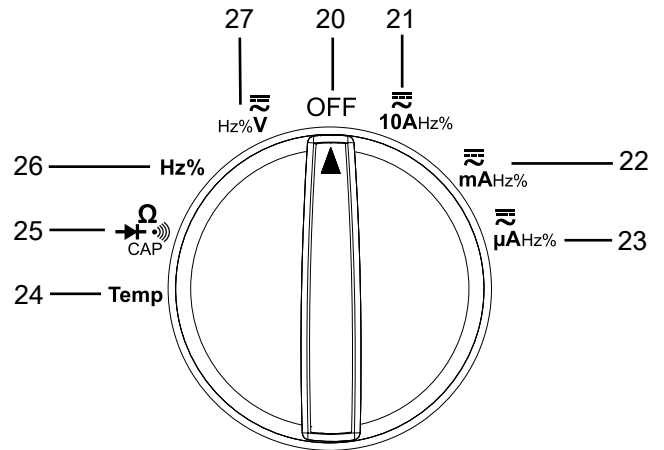
Ofte oppgis flere verdier på enheten, f.eks. CAT III/ 1000 V og CAT IV/600 V. Da gjelder de forskjellige maksimalspenningene for de angitte bruksområdene. Dersom ingen målekategori er angitt, da gjelder bare målekategorien CAT I som sikker for måleren.

Denne måleren er egnet til målekategori CAT III (1000 V) og målekategori CAT IV (600 V).

**Presentasjon av apparatet**



**Dreibryter**



Nr.	Betegnelse
1	Temperatursensor
2	Adapter for temperatursensor
3	Målespiss rødt
4	Målespiss svart
5	Stativ (kan klappes ut)
6	Batterirom
7	Holder for målespisser
8	V/Ω-kontakt
9	COM-kontakt
10	mA-kontakt
11	10-A-kontakt
12	Dreibryter
13	MODE-knapp
14	RANGE-knapp
15	LC-display
16	REL-knapp
17	Hz%-knapp
18	HOLD-knapp
19	°C/°F-knapp

Nr.	Posisjon	Beskrivelse
20	OFF	Apparatet er slått av.
21	10A	like- og vekselspenning: opptil 10 A
22	mA	like- og vekselspenning: opptil 400 mA
23	μA	like- og vekselspenning: opptil 400 μA
24	Temp	Temperaturmåling: -20 °C til +760 °C -4 °F til +1400 °F
	Ω	Motstandsmåling: 0,1 Ω til 10 MΩ
	→ •	Diodetest / kontinuitetsmåling
25	CAP	Kapasitetsmåling: 10 pF til 100 μF
	Hz%	Frekvensmåling: 1 mHz til 10 MHz Arbeidssyklus: 0,1 % til 99,9 %
26	V	Likespenning: 0,1 V til 1000 V Vekselspenning: 0,1 mV til 1000 V

## Tekniske spesifikasjoner

### Generelle spesifikasjoner

Parameter	Verdi
Diodetest	Teststrøm på 0,3 mA, testspenning ca. 1,5 V DC typisk
Kontinuitetstest	Det lyder et akustisk signal hvis motstanden er lavere enn 150 $\Omega$
LC-display	3 3/4 sifre, 4000 Count LCD
Måleområdet overskredet	Displayet viser OL
Polaritet	Automatisk (ingen visning for positiv); minustegn (-) for negativ
Måle hastighet	2 ganger per sekund, nominelt
Batterivisning	Batterisymbolet vises dersom batterispenningen faller under grenseverdien for drift
Batteri	9 V blokkbatteri
Sikringer	mA-, $\mu$ A-område: 0,5 A / 1000 V (rask) A-område: 10 A / 1000 V (rask)
Driftstemperatur	0 °C til 50 °C (32 °F til 122 °F)
rel. luftfuktighet	< 70 %
Brukshøyde m.o.h.	maksimalt 2000 m (7000 ft)
Kapslingsgrad	IP67
Vekt	ca. 320 g (11,29 oz)
Mål	182 x 82 x 55 mm (7,17" x 3,23" x 2,17")
Sikkerhet	Denne måleren er ment for bruk innendørs og samsvarer med overspenningskategorien CAT III (1000 V) / CAT IV (600 V).

### Måleområder

Funksjon	Måleområde	Opplysning	Nøyaktighet
Likespenning (V DC)	400 mV	0,1 mV	$\pm$ (1,0 % + 2 digits)
	4 V	1 mV	$\pm$ (1,2 % + 2 digits)
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	$\pm$ (1,5 % + 5 digits)
1000 V	1 V		
Vekselspenning (V AC) (50 / 60 Hz)	400 mV	0,1 mV	$\pm$ (1,5 % + 2 digits)
	4 V	1 mV	$\pm$ (2,0 % + 5 digits)
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	$\pm$ (2,0 % + 8 digits)
1000 V	1 V		
Likestrøm (A DC)	400 $\mu$ A	100 nA	$\pm$ (1,0 % + 3 digits)
	4 mA	1 $\mu$ A	$\pm$ (1,5 % + 3 digits)
	40 mA	10 $\mu$ A	
	400 A	100 $\mu$ A	$\pm$ (2,5 % + 5 digits)
10 A	10 mA		
Vekselstrøm (A AC)	400 $\mu$ A	100 nA	$\pm$ (2,0 % + 5 digits)
	4 mA	1 $\mu$ A	$\pm$ (2,5 % + 5 digits)
	40 mA	10 $\mu$ A	
	400 A	100 $\mu$ A	$\pm$ (3,0 % + 7 digits)
10 A	10 mA		
Kapasitet (nF)	40 nF	0,01 nF	$\pm$ (5,0 % + 7 digits)
	40 nF	0,1 nF	$\pm$ (3,0 % + 5 digits)
	4 $\mu$ F / 40 $\mu$ F	1 nF / 10 nF	$\pm$ (5,0 % + 5 digits)
	100 $\mu$ F	100 nF	
Motstand ( $\Omega$ )	400 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm$ (1,2 % + 4 digits)
	4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm$ (1,0 % + 2 digits)
	40 k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm$ (1,2 % + 2 digits)
	400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
	4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm$ (2,0 % + 3 digits)
	40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	



Funksjon	Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
Frekvens/ arbeidssyklus	9,999 Hz	0,001 Hz	ingen opplysninger
	99,99 Hz	0,01 Hz	± (1,5 % + 5 digits)
	999,9 Hz	0,1 Hz	± (1,2 % + 3 digits)
	9,999 kHz	1 Hz	
	99,99 kHz	10 Hz	
	999,9 kHz	100 Hz	± (1,5 % + 4 digits)
9,999 MHz	1 kHz		
Arbeidssyklus %	0,1-99,9 %	0,1 %	± (1,2 % + 2 digits)
Temperatur (°C / °F)	-20 °C til +760 °C	1 °C	± 3,0 % ± 5 °C / 9 °F
	-4 °F til +1400 °F	1 °F	
Diodemåling	Testspenning: ca. 1,5 V ± 10 % + 5 digits	1 mV	
	Teststrøm: typ. 0,3 mA		
Kontinuitetstest	Signaltone ved ≤ 150 Ω		
	Teststrøm typ. 0,3 mA		

**OBS:**

Nøyaktigheten refererer til en omgivelsestemperatur på 18 °C til 28 °C ved en relativ luftfuktighet på mindre enn 75 %.

Opplysningene om nøyaktighet består av to verdier:

- %-verdi basert på avlesningsverdien: Tilsvarende nøyaktigheten av strukturen som skal måles.
- + digits: Tilsvarende nøyaktigheten basert på konverteren fra analog til digital.

**Leveringsomfang**

- 1 x multimeter
- 2 x målespisser
- 2 x beskyttelseshette for målespisser
- 1 x temperatursensor (K-type) med adapter
- 1 x 9 V blokkbatteri
- 1 x hurtigveiledning

**Transport og lagring**
**Instruks**

Hvis apparatet lagres eller transporteres feil, kan det bli skadet.

Ta hensyn til informasjonen om transport og lagring av apparatet.

**Transport**

Bruk vesken som er del av leveringsomfanget for å transportere apparatet slik at det beskyttes mot påvirkninger utenfra.

**Lagring**

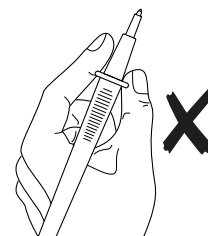
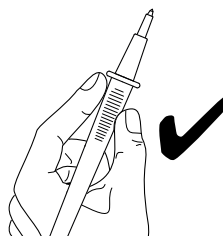
Når apparatet ikke er i bruk, må følgende lagerbetingelser overholdes:

- beskyttet mot frost og varme
- på et sted som er beskyttet mot støv og direkte sollys
- ev. med et trekk som beskytter mot støv
- lagertemperaturen samsvarer med tekniske spesifikasjoner.
- Ta batteriet ut av apparatet.

**Betjening**

**Advarsel mot elektrisk spenning**

Elektriske støt grunnet berøring med strømførende deler. Når du bruker målespisser må du passe på at du kun berører dem foran berøringsbeskyttelsen.





## Sette inn batteri

Sett inn batteriet før første gangs bruk.

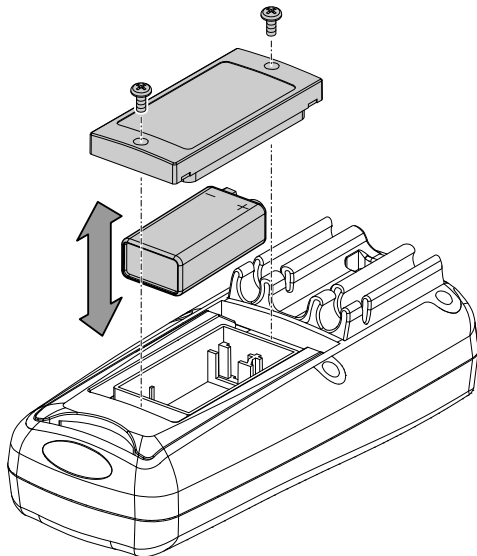
### Instruks

Koble målespissene fra apparatet før du åpner batterihuset.

### Instruks

Forsikre deg om at apparatets overflate er tørt og at apparatet er slått av.

1. Løsne skruene på batterihuset (6).
2. Åpne batterihuset.
3. Plugg batteriet med riktig polaritet til batteriklipsen.

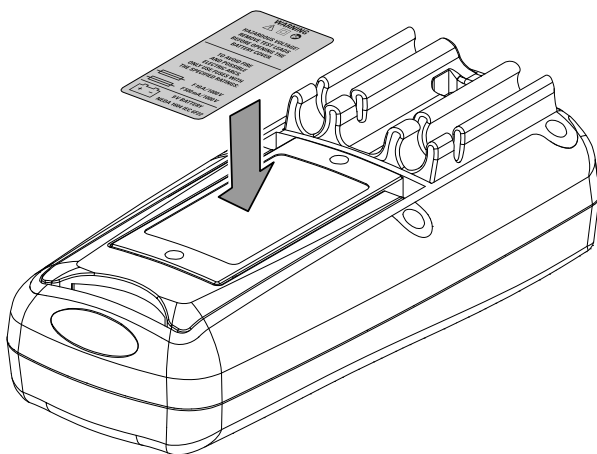


4. Lukk batterihuset og trekk til skruene igjen.

## Fest varselkiltet

Før første gangs bruk må du lime et nytt varselkilt over varselkiltet som er plassert på baksiden av apparatet, hvis dette skiltet ikke er på ditt lokale språk. Et varselkilt på ditt lokale språk følger med apparatet. Fest varselkiltet på baksiden av apparatet som beskrevet nedenfor:

1. Ta klistremerket på ditt lokale språk av medfølgende folie.
2. Lim merket på riktig sted på apparatets bakside.



## Udefinerte visninger

Ved åpne måleinnganger hhv. hvis måleinngangene berøres med hånden, kan det oppstå udefinerte visninger. Dette er ingen driftsfeil, men den ømfintlige måleinngangens reaksjon på tilgjengelig spenningsfeil.

Uten høye støynivåer på arbeidsplassen eller en kortslutning av måleinngangen vil null-visningen hhv. den nøyaktige måleverdivisjonen vises umiddelbart ved tilkobling til måleobjektet. Svingninger med få digits i visningen er systembetinget og ligger innenfor toleransen.

Når du har valgt motstandsmåleområdet, kontinuitetstestområdet eller diodetest, vises indikatoren for overskridelse av måleområdet (*OL*) ved åpen måleinngang.

## VIKTIG INFORMASJON OM MÅLINGEN!



### Advarsel mot elektrisk spenning

Det er fare for elektrisk støt hvis måleapparatet håndteres feil!



### Advarsel mot elektrisk spenning

Før måling av motstand, kontinuitet (gjennomgang) eller dioder, må strømmen til strømkretsen slås av og alle kondensatorene må utlades.

Ta hensyn til følgende instruks før hver spenningsmåling:

- Det må aldri være noen spenning som overskrider måleapparatets oppgitte nominelle spenning (se påtrykk på apparatet) mellom tilkoblingene eller mellom tilkoblingene og jord.
- Kontroller målespissene for kontinuitet og skadet isolasjon. Skift ut skadde målespisser.
- Kontroller isolasjonen på måleapparatets kontakter.
- Før du tar apparatet i bruk, må du teste at det fungerer. Bruk en kjent spenningskilde, for eksempel en kjent, trygg 230 V-spenningskilde eller et kjent og trygt 9 V-blokkbatteri.
- Koble først til målespissen som ligger nær jord, deretter den strømførende målespissen. Gå frem i motsatt rekkefølge når målespissene skal tas av, altså kobler du først fra den strømførende målespissen.
- Før hver spenningsmåling må det påses at måleapparatet ikke befinner seg i strømmåleområdet.
- Hvis apparatet viser en måleområdeoverskridelse (*OL*) umiddelbart etter at det er koblet til måleobjektet, må du først slå av strømkretsen på måleobjektet og så fjerne målespissene fra måleobjektet umiddelbart etterpå.
- Ikke slå på/av noen motorer i målekretsen under målingen. Måleapparatet kan bli skadet av spenningstopper som oppstår ved inn-/utkobling.

Ta hensyn til følgende instruksjoner før hver strømmåling:

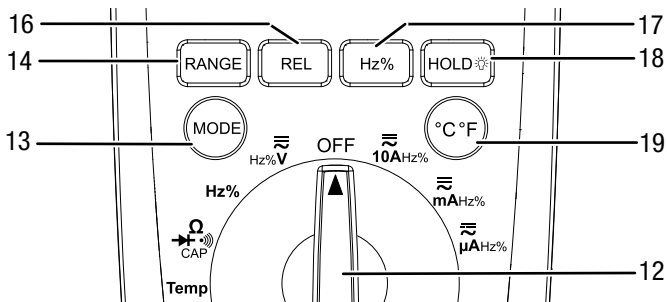
- Før måleapparatet kobles til en strømkrets, må strømmen i strømkretsen slås av. Kondensatorer må utlades.
- For strømmåling, avbryt strømkretsen som skal testes og seriekoble måleapparatet i denne kretsen med forbrukeren.
- Koble aldri en spenningskilde til målekontaktene til multimeteret når et strømmåleområde er valgt. Apparatet kan ta skade.
- I målekretsen skal spenningen ikke være høyere enn 1000 V (CAT III) eller 600 V (CAT IV) mot jord.
- Ved målinger av høyere strøm fra 400 mA i 10 A-området må en maksimal måletid på 30 sekunder per måling overholdes, samt en pause på 15 minutter mellom hver måling. Hvis ikke, kan apparatet bli skadet av for kraftig oppvarming.

Ta hensyn til følgende instruksjoner før hver kapasitetsmåling:

- Kondensatoren skal utlades før målingen! Restspenningen i kondensatoren kan ødelegge måleren! Ikke lad ut kondensatoren ved kortslutning, men ved å opprette en bro over koblingspunktene med en motstand på 100 k $\Omega$ .
- Du må aldri koble måleinngangene til en spenningskilde. Dette vil ødelegge måleren.
- For sikkerhets skyld kan du måle om det befinner seg restladning i kondensatoren (bruk DCV-området) før du utfører en kapasitetsmåling.

### Betjeningselementer

For målingene er følgende betjeningselementer tilgjengelige:



Dreiebryter (12):

- Stille inn måletype

MODE-knapp (13):

- Veksle målemodus innen den innstilte måletypen

RANGE-knapp (14):

- Velg neste høyere måleområde

REL-knapp (16):

- Vise differanse mellom to måleverdier

Hz%-knapp (17):

- Måle arbeidssyklus

HOLD-knapp/displaybelysning (18):

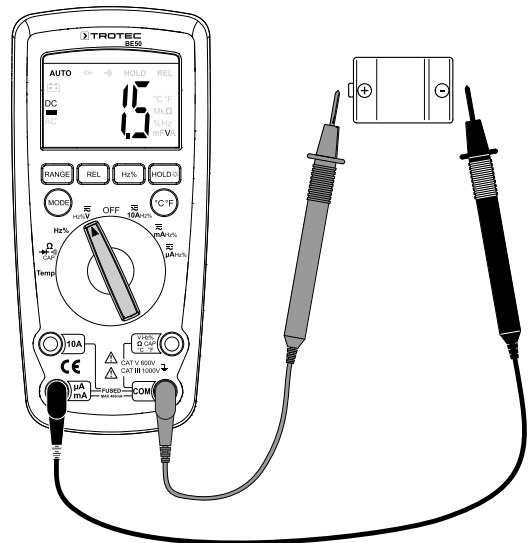
- Frys måleverdien (Hold-funksjon: Trykk kort)
- Slå displaybelysningen på/av: Trykk og hold

°C/°F-knapp (19):

- Bytte temperaturenhet

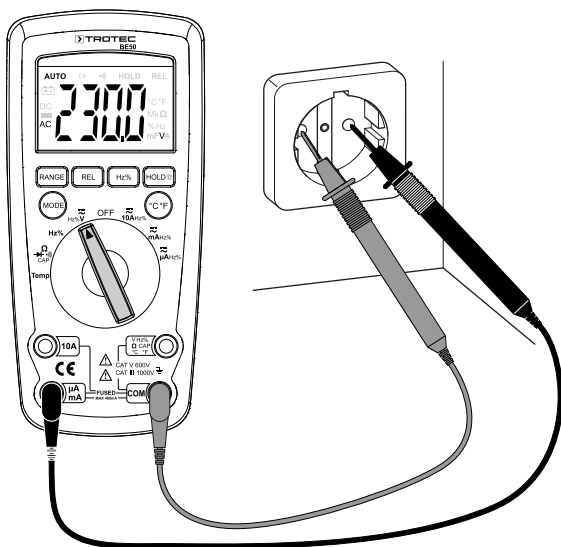
### Måle likespenning

1. Sett dreiebryteren til spenningsområdet og velg ønsket målemodus med knappen *MODE* (13) (for likespenning: indikator *DC*).
2. Sett pluggen til den svarte målespissen (4) inn i målekontakten *COM* og pluggen til den røde målespissen (3) inn i målekontakten *V/Ω*.
3. Koble begge målespissene med riktig polaritet til måleobjektet (svart til minus, rød til pluss).
  - ⇒ Ved negativ inngangsspenning vises en minus (-) foran måleverdien på displayet.
  - ⇒ Måleverdien vises på displayet.
4. Hvis apparatet viser en *OL*-indikator (måleområde overskredet) når du velger område manuelt, må du umiddelbart skifte til neste område med høyere verdier (*RANGE*-knappen (14)). Når du har valgt det høyeste området eller automatisk valg av måleområde, og apparatet viser *OL*-indikatoren, må du umiddelbart koble måleobjektet fra spenningen og fjerne måleren fra måleobjektet.
  - ⇒ Måleverdien vises på displayet.



## Måle vekselspenning

1. Sett dreiebryteren til spenningsmåleområdet og velg ønsket målemodus med knappen *MODE* (13) (for vekselspenning: indikator *AC*).
2. Sett pluggen til den svarte målespissen (4) inn i målekontakten *COM* og pluggen til den røde målespissen (3) inn i målekontakten *V/Ω*.
3. Koble målespissene til måleobjektet.
  - ⇒ Ved negativ inngangsspenning vises en minus (-) foran måleverdien på displayet.
  - ⇒ Måleverdien vises på displayet.
4. Hvis apparatet viser en *OL*-indikator (måleområde overskredet) når du velger område manuelt, må du umiddelbart skifte til neste område med høyere verdier (*RANGE*-knappen (14)). Når du har valgt det høyeste området eller automatisk valg av måleområde, og apparatet viser *OL*-indikatoren, må du umiddelbart koble måleobjektet fra spenningen og fjerne måleren fra måleobjektet.
  - ⇒ Måleverdien vises på displayet.



## Måle likestrøm

1. Avhengig av forventet målestrøm, setter du dreiebryteren til  $\mu\text{A}$ -, mA- eller 10 A-området og velger ønsket målemodus med *MODE*-knappen (13) (for likestrøm: indikator *DC*).
2. Sett pluggen til den svarte målespissen (4) inn i målekontakten *COM* og pluggen til den røde målespissen (3) inn i målekontakten  $\mu\text{A}/\text{mA}$  eller 10 A, avhengig av valgt område.
3. Slå av spenningen på måleobjektet og koble målespissene med riktig polaritet til måleobjektet (i seriekobling; rød til pluss, svart til minus).
4. Slå på målekretsen igjen og les av måleverdien på displayet.

5. Hvis apparatet viser en *OL*-indikator (måleområde overskredet) når du velger område manuelt, må du umiddelbart skifte til neste område med høyere verdier (*RANGE*-knappen (14)). Når du har valgt det høyeste området eller automatisk valg av måleområde, og apparatet viser *OL*-indikatoren, må du umiddelbart koble måleobjektet fra spenningen og fjerne måleren fra måleobjektet.
  - ⇒ Måleverdien vises på displayet.

### Instruks

Hvis det ikke vises noen indikator og alle forbindelser er nøyaktig utført, kan årsaken være en defekt intern sikring som sikrer strømmåleområdene (se kapitlet Skifte sikring).

### Instruks

Hvis du for sikkerhets skyld har valgt 10 A-området, men målestrømmen er mindre enn 400 mA, må du slå av målekretsen igjen. Plugg den røde målespissen inn i mA-kontakten og velg et måleområde i mA-området. Slå på målekretsen igjen.

## Måle vekselstrøm

1. Avhengig av forventet målestrøm, setter du dreiebryteren til  $\mu\text{A}$ -, mA- eller 10 A-området og velger ønsket målemodus med *MODE*-knappen (13) (for vekselstrøm: indikator *AC*).
2. Sett pluggen til den svarte målespissen (4) inn i målekontakten *COM* og pluggen til den røde målespissen (3) inn i målekontakten  $\mu\text{A}/\text{mA}$  eller 10 A, avhengig av valgt område.
3. Slå av spenningen på måleobjektet og koble målespissene til måleobjektet (i seriekobling).
4. Slå på målekretsen igjen og les av måleverdien på displayet.
5. Hvis apparatet viser en *OL*-indikator (måleområde overskredet) når du velger område manuelt, må du umiddelbart skifte til neste område med høyere verdier (*RANGE*-knappen (14)). Når du har valgt det høyeste området eller automatisk valg av måleområde, og apparatet viser *OL*-indikatoren, må du umiddelbart koble måleobjektet fra spenningen og fjerne måleren fra måleobjektet.
  - ⇒ Måleverdien vises på displayet.

### Instruks

Hvis det ikke vises noen indikator og alle forbindelser er nøyaktig utført, kan årsaken være en defekt intern sikring som sikrer strømmåleområdene (se kapitlet Skifte sikring).

### Instruks

Hvis du for sikkerhets skyld har valgt 10 A-området, men målestrømmen er mindre enn 400 mA, må du slå av målekretsen igjen. Plugg den røde målespissen inn i mA-kontakten og velg et måleområde i mA-området. Slå på målekretsen igjen.

### Måle motstand

1. Sett dreiebryteren (13) til motstandsmåleområdet ( $\Omega$ - $\rightarrow$ - $\rightarrow$ - $\rightarrow$ )/CAP og velg motstandsmåling med *MODE*-knappen (13) (indikator  $M\Omega$ ).
2. Sett pluggen til den røde målespissen (3) inn i målekontakten  $V/\Omega$  og pluggen til den svarte målespissen (4) inn i målekontakten *COM*.
3. Koble målespissene til måleobjektet. Det kan ta litt tid før måleren viser en stabil verdi. Dette er begrunnet i måleprinsippet og er ikke noen funksjonsfeil.  
⇒ Måleverdien vises på displayet.
4. Skru dreiebryteren (12) til den posisjonen som ligger nærmest den avleste verdien, men likevel ikke underskrider denne.  
⇒ Måleverdien vises på displayet.

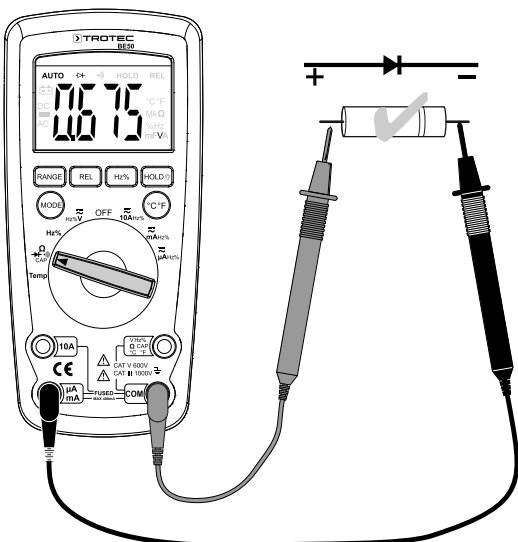
#### Instruks

Ved svært lave motstandsverdier (400  $\Omega$ -området) kan intern motstand i målespissene og målekontaktene føre til visning av feil verdier. Ved kortsluttede målespisser, noteres vist motstandsverdi og trekkes fra de følgende målingene.

### Teste diode

Denne funksjonen gjør det mulig å teste halvlederstrekniger for kontinuitet og sperrefunksjon.

1. Sett dreiebryteren (12) til posisjonen  $\Omega$ - $\rightarrow$ - $\rightarrow$ - $\rightarrow$ )/CAP og velg diodetest med *MODE*-knappen (13) (indikator  $\rightarrow$ - $\rightarrow$ - $\rightarrow$ ).
2. Sett pluggen til den røde målespissen (3) inn i målekontakten  $V/\Omega$  og pluggen til den svarte målespissen (4) inn i målekontakten *COM*.
3. Koble målespissene til dioden. Hvis apparatet viser en *OL*-indikator (måleområde overskredet) må du bytte koblingene mellom målespissene og dioden.  
⇒ Hvis det vises en verdi, er komponenten i orden. Kontinuitetsspenningen til komponenten vises (ved Ge-dioder ca. 0,2 V, ved Si-dioder ca. 0,5 V).



### Måle kapasitet

1. Sett dreiebryteren (12) til posisjonen  $\Omega$ - $\rightarrow$ - $\rightarrow$ - $\rightarrow$ )/CAP og velg kapasitetsmåling med *MODE*-knappen (13) (indikator  $nF$ ).
2. Sett pluggen til den røde målespissen (3) inn i målekontakten  $V/\Omega$  og pluggen til den svarte målespissen (4) inn i målekontakten *COM*.
3. Koble kondensatoren som skal testes til målespissene. Elektrolyttkondensatorer må kobles til med riktig polaritet (rød til pluss, svart til minus). Siden ladingen i kondensatoren tar litt tid, vises resultatet med en forsinkelse på inntil 30 sekunder. Dette er ingen feil, det er systemavhengig. Vent til visningen holder seg stabil før du avleser måleverdien.  
⇒ Måleverdien vises på displayet.

#### Instruks

Ved en defekt kondensator vises null. Merk at elektrolyttkondensatorer kan oppvise betydelige variasjoner innenfor toleranseområdet. Vær oppmerksom på at elektrolyttkondensatorer kan oppvise betydelige variasjoner innenfor toleranseområdet.

### Måle frekvens/arbeidssyklus

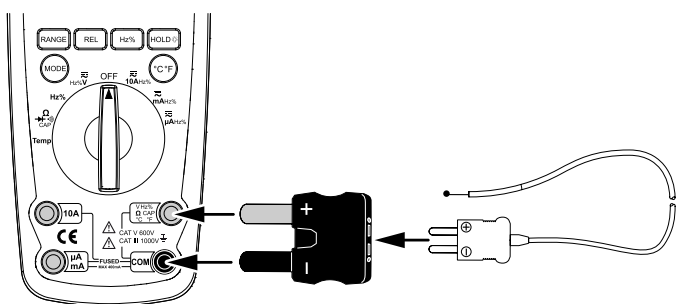
1. Sett dreiebryteren (12) til frekvensmåleområdet ( $Hz\%$ ).
2. Sett pluggen til den røde målespissen (3) inn i målekontakten  $V/\Omega$  og pluggen til den svarte målespissen (4) inn i målekontakten *COM*.
3. Koble målespissene til måleobjektet.  
⇒ Frekvensen vises.
4. Trykk på *Hz%*-knappen (17) hvis du vil måle en arbeidssyklus.

## Måle temperatur

### Instruks

Du må aldri koble temperatursensoren til en spenningskilde ved en temperaturmåling. Dette vil ødelegge måleren.

1. Sett dreiebryteren (12) til *Temp* og bruk °C/°F-knappen (19) til å velge mellom °C og °F.
2. Sett koblingene til temperatursensoren med riktig polaritet inn i kontaktene *COM* (-) og *V/Ω* (+). Kontaktene for strømmåling (10) og (11) skal ikke benyttes under temperaturmålingen.
3. Sett målespissen til temperatursensoren mot måleobjektet og vent om mulig i ca. 30 sekunder, til visningen av måleverdier er stabil.
4. Koble temperatursensoren fra målekontaktene før du endrer målemodus.



## Vedlikehold og reparasjon

### Bytte batterier

Det er nødvendig å bytte batteri når indikatoren for batteriet blinker eller når apparatet ikke lenger kan slås på (se kapittelet Sette inn batteri).

### Skifte sikring



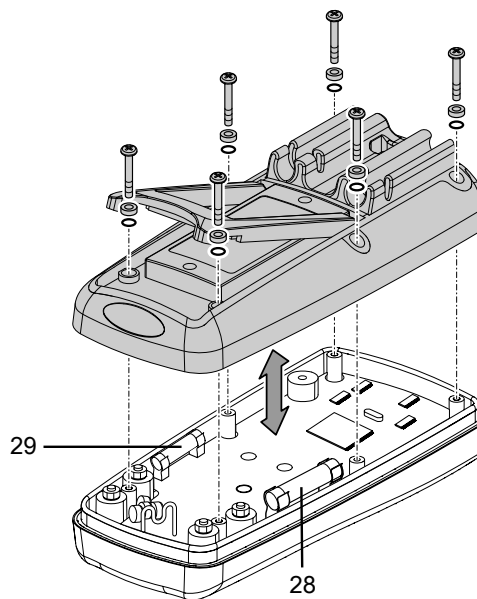
#### Forsiktig

Slå av apparatet og ta av målespissen før du åpner apparatet! Nå du skifter sikring, må du kun bruke en sikring av samme type, aldri med høyere strømstyrke eller en provisorisk løsning! Konsekvensene er fare for ulykker, fare for at apparatet blir ødelagt og tap av garanti.

#### Instruks

Sikringer skal kun skiftes ut med sikringer av samme type!

1. Åpne bakveggen ved å løsne de 6 skruene.
2. Skift ut den defekte sikringen:
  - 10 A-område: 10 A / 1000 V (28)
  - 400 mA-område: 0,5 A / 1000 V (29)



3. Sett på dekslet og sikre det ved å skru fast skruene igjen.

### Rengjøring

Rengjør apparatet med en fuktet myk og lofri klut. Påse at det ikke trenger inn væske i apparatet. Ikke bruk spray, løsningsmiddel, alkoholholdige rengjøringsmidler eller skuremidler, men kun rent vann til å fukte kluten med.

### Reparasjon

Ikke foreta endringer på apparatet og ikke monter inn reservedeler. Ta kontakt med produsenten angående reparasjon og kontroll av apparatet.



## Feil og forstyrrelser

Apparatet ble kontrollert flere ganger under produksjonen for å teste at det fungerer feilfritt. Hvis det likevel skulle oppstå funksjonsfeil, må du kontrollere apparatet som følger:

Ta kontakt med produsenten angående reparasjon og kontroll av apparatet.

### Indikatorsegmenter på displayet vises kun svakt eller flimrer:

- Ikke utfør noen flere målinger. Avbryt eventuelle målinger umiddelbart!
- Batterikapasiteten er for lav. Skift ut batteriet med en gang.

### Apparatet viser usannsynlige måleverdier:

- Ikke utfør noen flere målinger. Avbryt eventuelle målinger umiddelbart!
- Batterikapasiteten er for lav. Skift ut batteriet med en gang.

## Deponering

Kvitt deg med emballasjen på en miljøvennlig måte og følg gjeldende lover og regler.



— Symbolet som viser en utkrysset søppelkasse på et elektro- eller elektronikkprodukt stammer fra direktivet 2012/19/EU. Det betyr at produktet ikke skal kasseres i husholdningsavfallet etter endt levetid. I nærheten finner du steder der du kan levere inn brukte elektroapparater og elektroniske produkter. Du finner slike adresser på ditt hjemsted hos kommuneadministrasjonen. Du finner informasjon om alternativ gjenvinning for mange EU-land på nettstedet <https://hub.trotec.com/?id=45090>. Ellers kan du ta kontakt med en gjenbruksstasjon som er godkjent for landet ditt.

Elektro- og elektroniske produkter samles inn separat til gjenbruk, delvis gjenbruk eller andre former for resirkulering av brukte apparater. Dette bidrar til å forhindre negative miljøkonsekvenser eller helseskader som kan oppstå ved kassering av eventuelt farlige stoffer i apparatene.



Batterier og akkumulatører skal ikke kastes i husholdningsavfallet, men skal i EU, i samsvar med EUROPAPARLAMENTETS RÅDS DIREKTIV 2006/66/EF fra 6. september 2006 om batterier og akkumulatører, kasseres på faglig riktig måte. Kast batteriene og akkumulatørene i henhold til gjeldende rettslige bestemmelser.

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)