

DA

OVERSÆTTELSE AF DEN
ORIGINALE BRUGSANVISNING
DIGITALMULTIMETER



Indholdsfortegnelse

Om denne brugsanvisning 2

Sikkerhed 2

Oplysninger om enheden 5

Transport og opbevaring 8

Betjening 8

Vedligeholdelse og reparation 13

Fejl og driftsforstyrrelser 14

Bortskaffelse 14

Om denne brugsanvisning

Symboler



Advarsel mod elektrisk spænding

Dette symbol henviser til en fare for personers liv og sundhed på grund af elektrisk spænding.



Advarsel

Signalordet betegner en fare med middelsvær risikograd, som, hvis den ikke forhindres, kan føre til døden eller alvorlige kvæstelser.



Forsigtig

Signalordet betegner en fare med lav risikograd, som, hvis den ikke forhindres, kan føre til ringe eller moderate kvæstelser.

Bemærk

Signalordet henviser til vigtige oplysninger (f.eks. skader på materialer), men ikke til farer.



Info

Anvisninger med dette symbol hjælper dig til at udføre dine opgaver hurtigt og sikkert.



Følg brugervejledningen

Anvisninger med dette symbol henviser til, at brugsanvisningen skal overholdes.

Den aktuelle version af denne vejledning og EU-overensstemmelseserklæringen kan hentes under følgende link:



BE50



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

Sikkerhed

Læs denne vejledning omhyggeligt igennem før ibrugtagning/anvendelse af enheden, og opbevar altid vejledningen i umiddelbar nærhed af opstillingsstedet eller på enheden.



Advarsel

Læs alle sikkerhedsadvarsler og anvisninger.

Manglende overholdelse af advarsler og anvisninger kan resultere i elektrisk stød, brand og / eller alvorlige personskader.

Gem alle sikkerhedsadvarsler og anvisninger til fremtidig brug.

- Apparatet leveres med et advarselsskilt. Inden første ibrugtagning skal advarselsskiltet på dit nationalsprog (hvis dette medfølger) klæbes hen over det eksisterende advarselsskilt på bagsiden af apparatet som beskrevet i kapitlet Betjening. Hvis det ikke medfølger, skal du vælge en mærkat på et sprog, som du forstår.

ADVARSEL

⚠ ⚡ ⚠

FARE PÅ GRUND AF ELEKTRISK SPÆNDING! FJERN TESTKABLERNE, INDE DU ÅBNER BATTERIRUMMET

ANVEND KUN SIKRINGER TIL DE ANGIVNE SPECIFIKATIONER FOR AT UNDGÅ BRAND OG MULIGE LYSBUER:

F 10 A / 1000 V
F 500 mA / 1000 V

9 V BATTERY
NEDA 1604 IEC 6F22

- Apparatet må ikke bruges eller opstilles i eksplosionsfarlige rum eller områder.
- Anvend ikke enheden i en aggressiv atmosfære.
- Beskyt instrumentet mod permanent, direkte sollys.
- Fjern ikke sikkerhedsmærker, mærkater eller etiketter fra instrumentet. Hold alle sikkerhedsmærker, mærkater og etiketter i læsbar stand.
- Åbn ikke apparatet.
- Oplad aldrig batterier, som ikke er genopladelige.
- Forskellige batterityper samt nye og brugte batterier må ikke anvendes sammen.
- Læg batterierne ind i batterirummet med korrekt polaritet.
- Fjern de afladede batterier fra apparatet. Batterier indeholder miljøfarlige stoffer. Bortskaf batterierne i henhold til den nationale lovgivning (se kapitlet Bortskaffelse).
- Fjern batterierne fra apparatet, hvis apparatet ikke anvendes i længere tid.
- Kortslut aldrig forsyningsklemmerne i batterirummet!
- Slug ikke batterierne! Hvis et batteri sluges, kan det forårsage alvorlige indre forbrændinger/ætsninger inden for 2 timer! Ætsningerne kan medføre død!
- Hvis du har mistanke om, at et batteri er blevet slugt eller er kommet ind i kroppen på anden vis, skal du straks opsøge læge!
- Hold nye og brugte batterier samt et åbent batterirum væk fra børn.
- Overhold opbevarings- og driftsbetingelserne (se Tekniske data).
- Tag målekablerne af apparatet, inden du udskifter batterierne.
- Overskrid ikke det angivne måleområde for en funktion i de tekniske data.
- Afbryd altid målespidserne fra strømkredsen, inden der skiftes måletype.
- Vær altid meget omhyggelig ved målinger med spændinger på over 25 VAC rms eller 35 VDC. Ved disse spændinger er der risiko for elektrisk stød.
- Sørg for, at måleområdet er uden spænding, og at kondensatorerne er afladet, inden du foretager diode-, modstands- eller gennemgangstests. Fjern måleledninger fra måleområdet, inden du omstiller instrumentet til diode-, modstands- eller gennemgangstests, hvis du forinden har foretaget målinger på spændingsførende komponenter.

Tilsigtet anvendelse

Brug kun multimeteret til måling af spænding, strømstyrke eller modstande, og overhold de tekniske data.

Med til tilsigtet brug hører f.eks.:

- Målinger af jævn- og vekselspænding
- Målinger af jævn- og vekselstrøm
- Kapacitetsmålinger
- Målinger af frekvens-/impulsforhold
- Modstandsmålinger
- Temperaturmålinger med ekstern K-type-sensor
- Test af dioder
- akustiske gennemgangskontroller

Enheden er støv- og vandtæt iht. IP67 og opfylder overspændingskategorierne CAT III (1000 V) samt CAT IV (600 V).

For at anvende apparatet i henhold til den tilsigtede brug må du kun anvende tilbehør og reservedele, der er kontrolleret af Trotec.

Forkert anvendelse, der kan forudses

Brug ikke apparatet i eksplosionsfarlige områder, fugtigt miljø eller høj luftfugtighed.

Egenhændige ombygninger på apparatet er forbudt.

Personalets kvalifikationer

Personer, der anvender dette apparat, skal:




- Behersk de 5 sikkerhedsregler for elektroteknik
 - 1. frikoble
 - 2. sikre mod genindkobling
 - 3. kontrollere den 2-polede spændingsløshed
 - 4. jordforbind og kortslut apparatet
 - 5. dæk delene ved siden af, som står under spænding, til
- Overhold sikre arbejdsprocedurer, når du bruger måleren.
- Være sig de farer bevidst, der opstår ved arbejde med el-apparater i fugtige miljøer.
- Træffe foranstaltninger til beskyttelse mod direkte berøring af de strømførende dele.
- have læst og forstået brugsanvisningen, især kapitlet "Sikkerhed".

Sikkerhedsmærker og skilte på apparatet

Bemærk

Fjern ikke sikkerhedsmærker, mærkater eller etiketter fra apparatet. Hold alle sikkerhedsmærker, mærkater og etiketter i læsbar stand.

Følgende sikkerhedsmærker og skilte er placeret på apparatet:

Sikkerhedsmærker	Betydning
	Dette tegn advarer mod farer ved håndtering af elektricitet. Vær forsigtig, og bemærk sikkerhedsadvarslerne.
	Instrumentet har en dobbelt isolering mod elektrisk stød.
	Dette tegn henviser til, at betjeningsvejledningen skal overholdes.

Resterende risici



Advarsel mod elektrisk spænding

Elektrisk stød på grund af utilstrækkelig isolering. Kontrollér apparatet før hver anvendelse for beskadigelser, og om det fungerer korrekt. Hvis der konstateres beskadigelser, må apparatet ikke længere anvendes. Brug ikke apparatet, hvis det eller dine hænder er fugtige eller våde! Brug ikke apparatet, hvis batterirummet eller kabinettet er åbent.



Advarsel mod elektrisk spænding

Elektrisk stød på grund af berøring af strømførende dele. Rør ikke ved strømførende dele. Sørg for at sikre tilstødende strømførende dele ved at tildække eller afbryde dem.



Advarsel mod elektrisk spænding

Elektrisk stød på grund af berøring af strømførende dele. Ved brug af målespidserne må der kun tages fat i disse foran berøringsbeskyttelsen.



Advarsel mod elektrisk spænding

Der er fare for kortslutning, hvis væsker trænger ind i huset. Dyp aldrig enheden eller tilbehøret i vand. Vær opmærksom på, at der ikke trænger vand eller andre væsker ind i huset.



Advarsel mod elektrisk spænding

Arbejde på elektriske komponenter må kun udføres af en autoriseret elektriker!



Advarsel

Fare for kvælning! Lad ikke emballagematerialet ligge og flyde. Det kan blive et farligt legetøj for børn.



Advarsel

Instrumentet er ikke legetøj og skal opbevares utilgængeligt for børn!



Advarsel

Der kan udgå farer fra denne varmekanon, hvis den anvendes fagligt ukorrekt eller utilsigtet af personer, der ikke er blevet instrueret i brugen! Overhold personalekvalifikationerne!



Forsigtig

Hold tilstrækkelig afstand til varmekilder.

Bemærk

Kontroller inden hver måling, at du har valgt det rigtige måleområde, for at undgå skader på apparatet. Hvis du ikke er sikker, skal du vælge det største måleområde. Fjern målekablerne fra målepunktet, inden du ændrer måleområdet.

Bemærk

For at undgå beskadigelser af instrumentet må du ikke udsætte det for ekstreme temperaturer, ekstrem luftfugtighed eller væde.

Bemærk

Brug ikke kraftige rengøringsmidler, skure- eller opløsningsmidler til rengøring af instrumentet!

Bemærk

Kontroller apparatets funktion på en kendt spændingskilde inden ibrugtagning, fx på en kendt og sikker 230 V spændingskilde eller på et kendt og sikkert 9 V blokbatteeri. Vælg det rigtige måleområde!

Oplysninger om enheden

Beskrivelse af enheden

Multimeteret er et batteridrevet, mobilt håndholdt måleapparat med mange målemuligheder.

Multimeteret råder over følgende målefunktioner og udstyr:

- Automatisk / manuelt områdevalg
- Hvit display med belysning, 4000 cifre
- Kan også betjenes med handsker
- Udklappelig stander og holder til målespidser
- Kapslingsklasse IP67, sikkerhed CAT III (1000 V) / CAT IV (600 V)
- Måling af jævn- og vekselspænding
- Måling af jævn- og vekselstrøm
- Modstandsmåling
- Kapacitetsmåling
- Måling af frekvens-/impulsforhold
- Temperaturmåling med ekstern K-type-sensor
- Diodetestfunktion
- Gennemgangstest, akustisk
- Målefunktion af hold- og relativværdi

Overspændingsbeskyttelse og målekategori

I strømnettet opstår der hele tiden kortvarigt spændingsspidser, såkaldte transientspændinger, som kan være meget små, når der trykkes på en lyskontakt, men også meget store, når en netoperatør omskifter elledninger. Størrelsen af den transiente spænding afhænger af, hvor et apparat/en maskine er tilkoblet i lavspændingsnettet. Jo tættere beliggenheden er i forhold til forsyningsledningen, jo større er den forventelige transiente spænding. Et hus' elmåler skal således kunne tåle en større transient spænding end en WiFi-router.

For simplificering inddeles strømnettet i fire overspændingskategorier. Til hver af overspændingskategorierne hører en dimensioneret stødspænding, som angiver til hvilke spændingsspidser et apparat skal være konstrueret:

Overspændingskategori	Dimensioneret stødspænding	Eksempler
CAT I	1500 V	Apparater med netdel: fx: laptops, skærme, telefoner
CAT II	2500 V	Apparater med standard netkabel: fx: Husholdningsapparater, printere, laboratorieapparater, telefonanlæg
CAT III	4000 V	Apparater uden stik: fx: Gruppetavler, ledninger, stikdåser, CNC-maskiner, byggekraner, energibeholdere
CAT IV	6000 V	Apparater ved steder, hvor strømmen ledes ind: fx: ... Elmålere, primært overstrømsbeskyttelsesudstyr, hovedafbrydere

I overensstemmelse med overspændingskategorierne findes der målekategorier, som fastsætter det tilladte anvendelsesområde for måleinstrumenter og kontrolapparater til elektrisk udstyr og anlæg i lavspændingsnet.

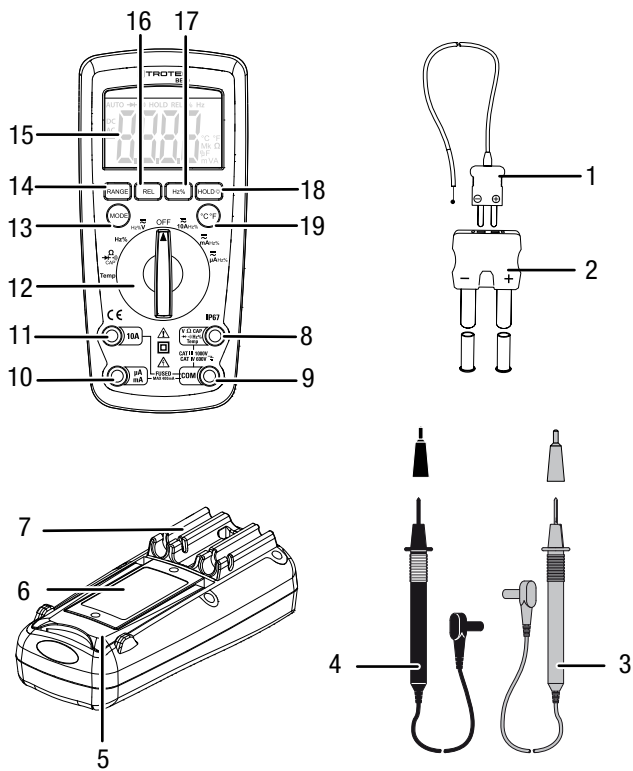
Ved hvilke omgivelser eller spændinger et måleinstrument er sikkert at anvende, afhænger af konstruktionen. Her er det fx vigtigt, om man kan berøre de spændingsførende dele, eller om der er knækbeskyttelse på måleledningerne eller isoleringen. Afhængigt af konstruktionsdetaljerne kan måleinstrumentet måle sikkert op til en bestemt spænding i en eller flere overspændingskategorier. Målekategorien er både angivet på måleinstrumentet og i betjeningsvejledningen.

Målekategorien angives med den maksimale spændingshøjde, som kan være enten 300, 600 eller 1000 volt. Angivelsen CAT III/1000 V betyder for eksempel, at du kan bruge måleinstrumentet i en lavspændings-husinstallation til spændinger på op til 1000 volt.

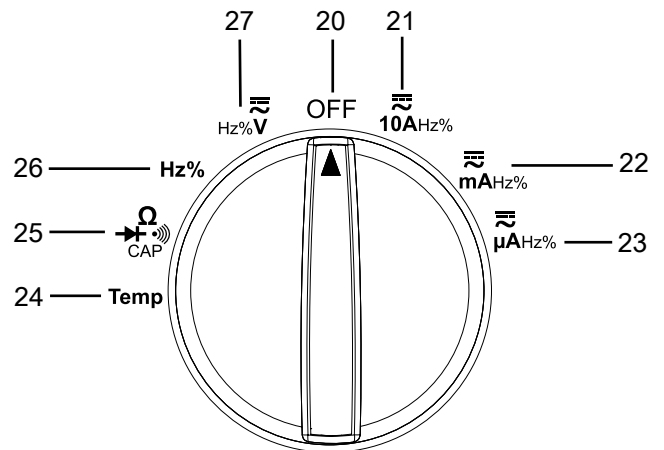
Der angives ofte flere værdier på instrumentet, fx CAT III/1000 V og CAT IV/600 V. I dette tilfælde gælder forskellige maksimale spændinger for de angivne anvendelsesområder. Hvis der ikke er angivet nogen målekategori, er måleinstrumentet kun sikkert til målekategorien CAT I.

Dette måleinstrument er egnet til målekategori CAT III (1000 V) og målekategori CAT IV (600 V).

Illustration af enheden



Drejeknap



Nr.	Betegnelse
1	Temperatursensor
2	Adapter til temperatursensor
3	Målespids rød
4	Målespids sort
5	Stander (kan klappes ud)
6	Batterirum
7	Holder til målespids
8	V/Ω-bøsning
9	COM-bøsning
10	mA-bøsning
11	10-A-bøsning
12	Drejeknap
13	Knappen <i>MODE</i>
14	Tast <i>RANGE</i>
15	LC-display
16	Tast <i>REL</i>
17	Tast <i>Hz%</i>
18	Knappen <i>HOLD</i>
19	Tast <i>°C/°F</i>

Nr.	Position	Beskrivelse
20	OFF	Apparatet er slukket.
21	10A	Jævn- og vekselstrøm: op til 10 A
22	mA	Jævn- og vekselstrøm: op til 400 mA
23	μA	Jævn- og vekselstrøm: op til 400 μA
24	Temp	Temperaturmåling: -20 °C op til +760 °C -4 °F til +1400 °F
25	Ω	Modstandsmåling: 0,1 Ω op til 10 MΩ
	▶	Diodetest / gennemgangsmåling
25	CAP	Kapacitetsmåling: 10 pF op til 100 μF
	Hz%	Frekvensmåling: 1 mHz op til 10 MHz Impulsforhold: 0,1 % op til 99,9 %
27	V	Jævnspænding: 0,1 V op til 1000 V Vekselspænding: 0,1 mV op til 1000 V

Tekniske data

Generelle specifikationer

Parameter	Værdi
Diodetest	Teststrøm på 0,3 mA, testspænding ca. 1,5 V DC typisk
Gennemgangstest	Der udsendes et lydsignal, hvis modstanden er lavere end 150 Ω
LC-display	3 3/4 cifre, 4000 count LCD
Overskridelse af måleområde	OL vises på displayet
Polaritet	Automatisk (ingen visning for positiv); minustegn (-) for negativ
Målehastighed	2 gange i sekundet, nominelt
Batterivisning	Batterisymbolet vises, hvis batterispændingen falder til under driftsspændingens grænseværdi
Batteri	9-V-blokbatteri
Sikringer	mA-, µA-område: 0,5 A / 1000 V (flink) A-område: 10 A / 1000 V (flink)
Driftstemperatur	0°C til 50°C (32°F til 122°F)
Rel. luftfugtighed	< 70 %
Driftshøjde over havets overflade	Maks. 2000 m (7000 ft)
Kapslingsklasse	IP67
Vægt	ca. 320 g (11,29 oz)
Mål	182 x 82 x 55 mm (7,17" x 3,23" x 2,17")
Sikkerhed	Dette måleapparat er beregnet til indendørs brug er i overensstemmelse med overspændingskategori CAT III (1000 V) / CAT IV (600 V).

Måleområder

Funktion	Måleområde	Opløsning	Nøjagtighed
Jævnspænding (V DC)	400 mV	0,1 mV	± (1 % + 2 cifre)
	4 V	1 mV	± (1,2 % + 2 cifre)
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	± (1,5 % + 5 cifre)
	1000 V	1 V	
Vekselspænding (V AC) (50 / 60 Hz)	400 mV	0,1 mV	± (1,5 % + 2 cifre)
	4 V	1 mV	± (2,0 % + 5 cifre)
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	± (2,0 % + 8 cifre)
	1000 V	1 V	
Jævnstrøm (A DC)	400 µA	100 nA	± (1,0 % + 3 cifre)
	4 mA	1 µA	± (1,5 % + 3 cifre)
	40 mA	10 µA	
	400 A	100 µA	± (2,5 % + 5 cifre)
	10 A	10 mA	
Vekselstrøm (A AC)	400 µA	100 nA	± (2,0 % + 5 cifre)
	4 mA	1 µA	± (2,5 % + 5 cifre)
	40 mA	10 µA	
	400 A	100 µA	± (3,0 % + 7 cifre)
	10 A	10 mA	
Kapacitet (nF)	40 nF	0,01 nF	± (5,0 % + 7 cifre)
	40 nF	0,1 nF	± (3,0 % + 5 cifre)
	4 µF / 40 µF	1 nF / 10 nF	± (5,0 % + 5 cifre)
	100 µF	100 nF	
Modstand (Ω)	400 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 4 cifre)
	4 kΩ	1 Ω	± (1,0 % + 2 cifre)
	40 kΩ	10 Ω	± (1,2 % + 2 cifre)
	400 kΩ	100 Ω	
	4 MΩ	1 kΩ	± (2,0 % + 3 cifre)
	40 MΩ	10 kΩ	

Funktion	Måleområde	Opløsning	Nøjagtighed
Frekvens/ impulsforhold	9,999 Hz	0,001 Hz	ingen angivelse
	99,99 Hz	0,01 Hz	± (1,5 % + 5 cifre)
	999,9 Hz	0,1 Hz	± (1,2 % + 3 cifre)
	9,999 kHz	1 Hz	
	99,99 kHz	10 Hz	
	999,9 kHz	100 Hz	± (1,5 % + 4 cifre)
9,999 MHz	1 kHz		
Impulsforhold %	0,1-99,9 %	0,1%	± (1,2 % + 2 cifre)
Temperatur (°C / °F)	-20 °C til +760 °C	1 °C	± 3,0 % ± 5 °C / 9 °F
	-4 °F til +1400 °F	1 °F	
Diodemåling	Testspænding: ca. 1,5 V ± 10 % + 5 cifre	1 mV	
	Teststrøm: typ. 0,3 mA		
Gennemgang- stest	Signallyd ved ≤ 150 Ω		
	Teststrøm typ. 0,3 mA		

Bemærk:

Nøjagtigheden er bestemt i forhold til en omgivelsestemperatur på 18 °C til 28 °C med en relative luftfugtighed på mindre end 75 %.

Oplysning vedrørende nøjagtigheden består af to værdier:

- %-værdi i forhold til den aflæste værdi: Svarer til nøjagtigheden for den målte struktur.
- + tegn: Svarer til nøjagtigheden i forhold til analog-til-digital-konverteren.

Medfølger ved levering

- 1 x multimeter
- 2 x målespids
- 2 x beskyttelseskappe til målespidser
- 1 x temperatursensor (K-type) med adapter
- 1 x 9 V-blokbatteri
- 1 x lynvejledning

Transport og opbevaring
Bemærk

Hvis du opbevarer eller transporterer apparatet på ukorrekt vis, kan apparatet blive beskadiget. Overhold instruktionerne for transport og opbevaring af værktøjet.

Transport

Brug tasken, som følger med leveringen, når du skal transportere apparatet, så det beskyttes mod udefra kommende påvirkninger.

Opbevaring

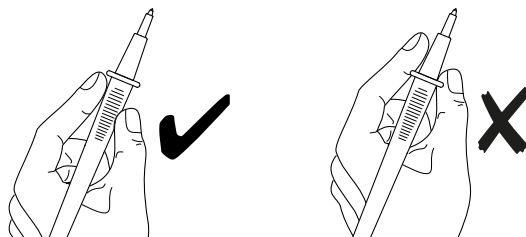
Når apparatet ikke bruges, skal det opbevares på følgende måde:

- Tørt og beskyttet mod frost og varme
- På et sted, der er beskyttet mod støv og direkte sollys
- Om nødvendigt beskyttet mod indtrængende støv med en afdækning
- Opbevaringstemperaturen skal være i overensstemmelse med til de tekniske data.
- Tag batteriet ud af apparatet.

Betjening

Advarsel mod elektrisk spænding

Elektrisk stød på grund af berøring af strømførende dele. Ved brug af målespidserne må der kun tages fat i disse foran berøringsbeskyttelsen.



Isætning af batteri

Sæt batterierne i før apparatet tages i brug første gang.

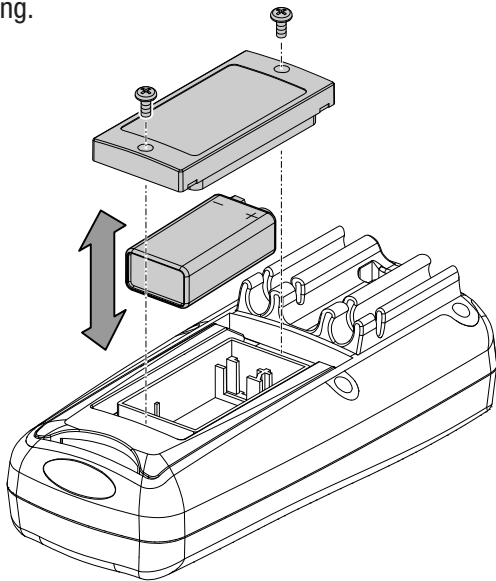
Bemærk

Skil målespidserne fra apparatet, inden batterirummet åbnes.

Bemærk

Sørg for, at apparatets overflade er tør, og at apparatet er slukket.

1. Løsn skruerne på batterirummet (6).
2. Åbn batterirummet.
3. Forbind batteriet med battericlipsen med den rigtige poling.

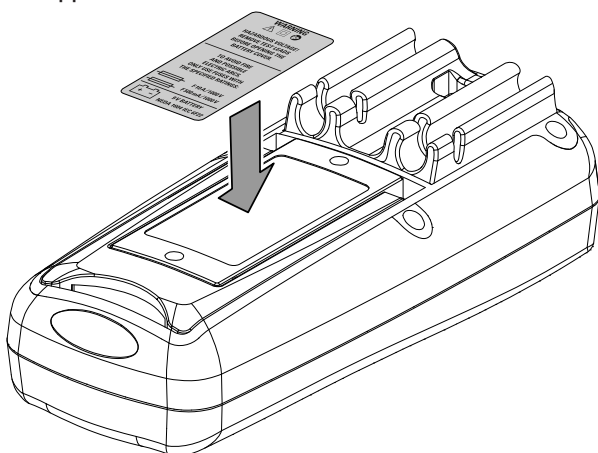


4. Luk batterirummet, og spænd skruerne igen.

Montering af advarselsskilt

Inden første ibrugtagning af apparatet skal advarselsskiltet på bagsiden af apparatet klæbes over, hvis ikke det er på dit nationalsprog. Et advarselsskilt på dit nationalsprog medleveres med apparatet. Sådan skifter du advarselsskiltet på bagsiden af apparatet:

1. Fjern mærkatet på dit nationalsprog fra den medleverede folie.
2. Klæb mærkatet på det dertil beregnede sted på bagsiden af apparatet.



Udefinerede visninger

Hvis måleindgangene er åbne eller hvis måleindgangene berøres med hånden, kan der opstå udefinerede visninger. Dette er ikke en driftsfejl men en reaktion på interferensspænding fra de følsomme måleindgange.

Som regel, uden højt støjniveau på arbejdspladsen eller ved en kortslutning ved måleindgangen fremkommer umiddelbart en nulvisning eller den nøjagtige måleværdi, hvis målegenstand er tilsluttet. Udsving i visningen med få tal er systembetinget og ligger inden for tolerancen.

Ved valg af modstandsmåleområdet, gennemgangstestområdet eller diodetest vises overskridelsen af måleområdet (*OL*) ved åben måleindgang.

VIGTIGE ANVISNINGER VEDR. MÅLINGEN!



Advarsel mod elektrisk spænding

Der er fare for elektrisk stød ved forkert håndtering af måleinstrumentet.



Advarsel mod elektrisk spænding

Inden måling af modstande, kontinuitet (gennemgang) eller dioder skal strømmen til strømkredsen afbrydes og alle kondensatorer aflades.

Vær opmærksom på følgende henvisninger, før spændingsmålingen udføres:

- Hhv. mellem tilslutningerne og mellem tilslutningerne og jordforbindelsen må der aldrig anlægges en spænding, som overskrider måleapparatets oplyste nominelle spænding (påtrykt på huset).
- Kontroller måleledningerne for beskadiget isolering og gennemgang. Udskift beskadigede målespidser.
- Kontroller bøsningernes isolering på måleapparatet.
- Kontroller apparatets funktion på en kendt spændingskilde inden ibrugtagning, fx på en kendt og sikker 230 V spændingskilde eller på et kendt og sikkert 9 V blokbatteri.
- Tilslut først målespidserne til jordforbindelsen og derefter den strømførende målespid. Måleledele fjernes i omvendt rækkefølge, dvs. den strømførende målespid afbrydes først.
- Kontroller før hver spændingsmåling, at måleapparatet ikke befinder sig strømmåleområdet.
- Hvis apparatet straks efter tilslutning af målegenstanden viser en overskridelse af måleområdet (*OL*), afbrydes først strømkredsen til målegenstanden, hvorefter målespidserne omgående fjernes fra målegenstanden.
- Tænd eller sluk aldrig en motor i strømkredsen, mens målingen udføres. I forbindelse med tænding og slukning kan spidsspændinger, som opstår, beskadige måleapparatet.

Vær opmærksom på følgende henvisninger, før strømmålingen udføres:

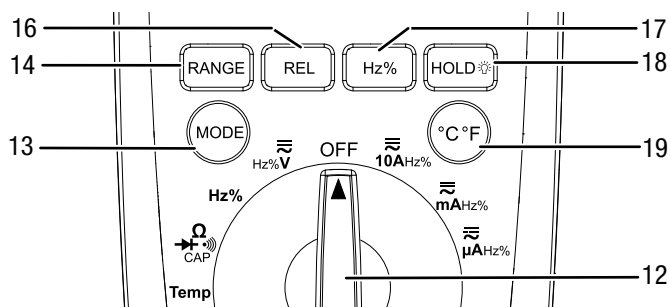
- Inden måleapparatet tilsluttes en strømkreds, skal strømmen til strømkredsen afbrydes. Kondensatorer skal aflades.
- Måling af strømmen udføres ved at afbryde strømkredsen, som skal kontrolleres, og tænde for måleapparatet i denne kreds i serie med forbrugeren.
- Tilslut aldrig en spændingskilde til multimeterets målebøsninger, når et strømmåleområde er valgt. Apparatet kan tage skade.
- I målekredsen må spændingen mod jordforbindelsen ikke være højere end 1000 V (CAT III) resp. 600 V (CAT IV)
- Ved målinger af højere strømme end 400 mA i 10 A-området skal der overholdes en maksimal måletid på 30 sek. pr. måling og en pause på 15 minutter mellem to målinger. I modsat fald kan apparatet tage skade på grund af overophedning.

Bemærk følgende henvisninger inden enhver kapacitetsmåling:

- Aflad hver kondensator inden målingen! Restspænding, som er gemt i kondensatoren, kan ødelægge måleinstrumentet! Undlad at aflade kondensatoren via en kortslutning, men ved at omgå tilslutningen med en 100 k Ω -modstand.
- Forbind aldrig måleindgangene med en spændingskilde. Dette ødelægger måleinstrumentet.
- Mål for en sikkerheds skyld inden en kapacitetsmåling efter, om der stadig er en restladning i kondensatoren (DCV-område).

Betjeningselementer

Følgende betjeningselementer er til rådighed til målingerne:



Drejekontakt (12):

- Indstilling af måletype

Knappen *MODE* (13):

- Skift af måletilstand inden for den indstillede måletype

Knappen *RANGE* (14):

- Vælg det næste højere mulige måleområde

Knappen *REL* (16):

- Vis difference mellem to måleværdier

Knappen *Hz%* (17):

- Måling af impulsforhold

Knappen *HOLD*/displaybelysning (18):

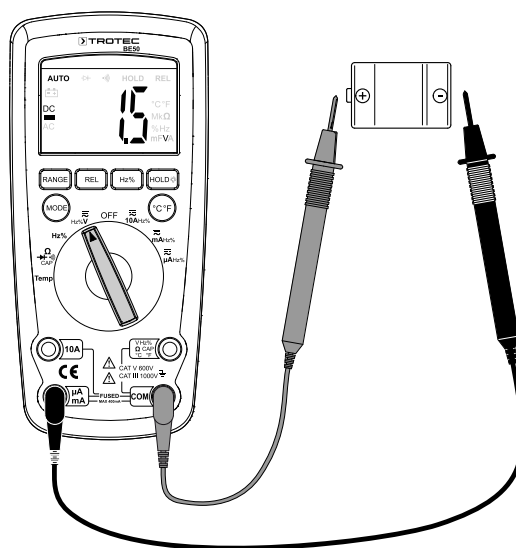
- Fastlås måleværdi (Hold-funktion: kort tryk)
- Tænd/sluk for displaybelysning: langt tryk

Knappen *°C/°F* (19):

- Skift temperaturenhed

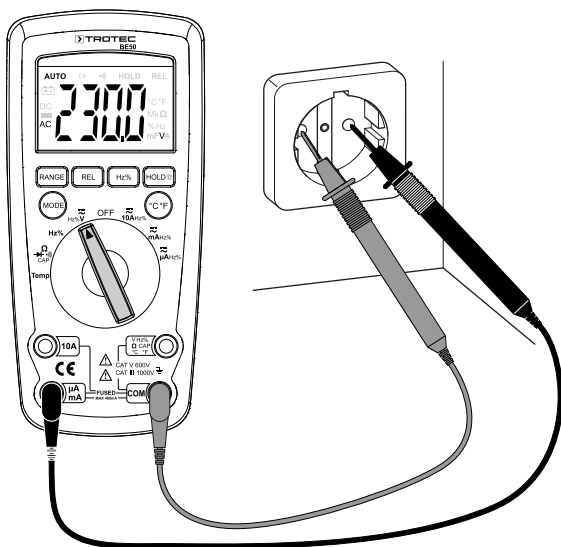
Måling af jævnspænding

1. Drej drejekontakten ind i spændingsmåleområdet og vælg med tasten *MODE* (13) den ønskede målemodus (for jævnspænding: visning *DC*).
2. Sæt stikket på den sorte målespids (4) ind i målebøsningen *COM* og stikket på den røde målespids (3) ind i målebøsningen *V/Ω*.
3. Tilslut begge målespidser til målegenstanden med korrekt poling (sort til minus, rød til plus).
 - ⇒ Ved negativ indgangsspænding viser displayet et minustegn (-) foran måleværdien.
 - ⇒ Måleværdien vises på displayet.
4. Hvis der ved manuelt områdevalg registreres en *OL*-visning (overskridelse af måleområdet), skal maskinen straks skiftes over i det næste højere område (knappen *RANGE*, (14)). Når det næste højere område er indstillet eller automatisk valg af måleområde er valgt, skal spændingen på målegenstanden straks slukkes, hvis *OL*-visningen fremkommer, og måleren skilles fra målegenstanden.
 - ⇒ Måleværdien vises på displayet.



Måling af vekselspænding

1. Drej drejekontakten ind i spændingsmåleområdet og vælg med knappen *MODE* (13) den ønskede målemodus (for vekselspænding: visning *AC*).
2. Sæt stikket på den sorte målespids (4) ind i målebøsningen *COM* og stikket på den røde målespids (3) ind i målebøsningen *V/Ω*.
3. Forbind de to målespidser med målegenstanden.
 - ⇒ Ved negativ indgangsspænding viser displayet et minustegn (-) foran måleværdien.
 - ⇒ Måleværdien vises på displayet.
4. Hvis der ved manuelt områdevalg registreres en *OL*-visning (overskridelse af måleområdet), skal maskinen straks skiftes over i det næste højere område (knappen *RANGE*, (14)). Når det næste højere område er indstillet eller automatisk valg af måleområde er valgt, skal spændingen på målegenstanden straks slukkes, hvis *OL*-visningen fremkommer, og måleren skilles fra målegenstanden.
 - ⇒ Måleværdien vises på displayet.



Måling af jævnstrøm

1. Drej drejekontakten alt efter forventet målestrøm på μ A-, mA- eller 10 A-området og vælg den ønskede målemodus med knappen *MODE* (13) (for jævnstrøm: visning *DC*).
2. Sæt stikket på den sorte målespids (4) ind i målebøsningen *COM* og stikket på den røde målespids (3) ind i målebøsningen μ A/mA eller 10 A afhængigt af det valgte område.
3. Afbryd spændingen til målegenstanden, og tilslut målespidserne med korrekt poling til målegenstanden (i serietilslutning; rød til plus, sort til minus).
4. Tilslut igen strømmen til målekredsen, og aflæs måleværdien i displayet.

5. Hvis der ved manuelt områdevalg registreres en *OL*-visning (overskridelse af måleområdet), skal maskinen straks skiftes over i det næste højere område (knappen *RANGE*, (14)). Når det næste højere område er indstillet eller automatisk valg af måleområde er valgt, skal spændingen på målegenstanden straks slukkes, hvis *OL*-visningen fremkommer, og måleren skilles fra målegenstanden.
 - ⇒ Måleværdien vises på displayet.

Bemærk

Hvis du ikke får nogen visning og alle forbindelser er udført helt nøjagtigt, kan fejlen bero på en defekt intern sikring, som sikrer strømmåleområderne (se kapitel Udskiftning af sikring).

Bemærk

Hvis måleområdet 10 A er valgt som en sikkerhedsforanstaltning, men målestrømmen er mindre end 400 mA, skal målekredsen slukkes igen. Stik den røde målespids ind i mA-bøsningen, og vælg et måleområde i mA-området. Tilslut strømmen til målekredsen igen.

Måling af vekselstrøm

1. Drej drejekontakten alt efter forventet målestrøm på μ A-, mA- eller 10 A-området og vælg den ønskede målemodus med knappen *MODE* (13) (for vekselstrøm: visning *AC*).
2. Sæt stikket på den sorte målespids (4) ind i målebøsningen *COM* og stikket på den røde målespids (3) ind i målebøsningen μ A/mA eller 10 A afhængigt af det valgte område.
3. Afbryd spændingen til målegenstanden, og tilslut målespidserne med målegenstanden (i serietilslutning).
4. Tilslut igen strømmen til målekredsen, og aflæs måleværdien i displayet.
5. Hvis der ved manuelt områdevalg registreres en *OL*-visning (overskridelse af måleområdet), skal maskinen straks skiftes over i det næste højere område (knappen *RANGE*, (14)). Når det næste højere område er indstillet eller automatisk valg af måleområde er valgt, skal spændingen på målegenstanden straks slukkes, hvis *OL*-visningen fremkommer, og måleren skilles fra målegenstanden.
 - ⇒ Måleværdien vises på displayet.

Bemærk

Hvis du ikke får nogen visning og alle forbindelser er udført helt nøjagtigt, kan fejlen bero på en defekt intern sikring, som sikrer strømmåleområderne (se kapitel Udskiftning af sikring).

Bemærk

Hvis måleområdet 10 A er valgt som en sikkerhedsforanstaltning, men målestrømmen er mindre end 400 mA, skal målekredsen slukkes igen. Stik den røde målespids ind i mA-bøsningen, og vælg et måleområde i mA-området. Tilslut strømmen til målekredsen igen.

Måling af modstand

1. Drej drejekontakten (12) ind i modstandsmåleområdet (Ω / \rightarrow \rightarrow \rightarrow / *CAP*), og vælg modstandsmålingen (visning *M Ω*) med knappen *MODE* (13).
2. Sæt stikket på den røde målespids (3) ind i målebøsningen *V/ Ω* og stikket på den sorte målespids (4) ind i målebøsningen *COM*.
3. Forbind målespidserne med målegenstanden. Muligvis skal måleinstrumentet bruge lidt tid til at vise en stabil værdi. Dette skyldes måleprincippet og er ikke en driftsfejl.
⇒ Måleværdien vises på displayet.
4. Stil drejekontakten (12) på den position, som er tættest på den aflæste værdi, men ikke lavere end denne.
⇒ Måleværdien vises på displayet.

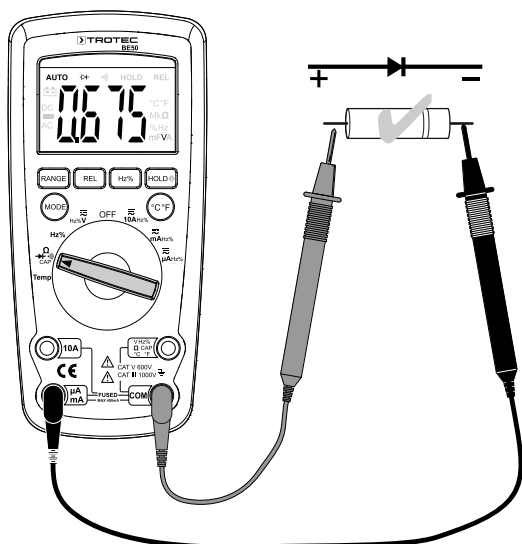
Bemærk

Ved meget lave modstandsværdier (400 Ω -område) kan målespidsernes og målebøsningernes interne modstande allerede føre til en forfalsket visning. Ved kortsluttede målespidser noteres den viste modstandsværdi og fratrækkes fra måleværdien ved de følgende målinger.

Diodetest

Med denne funktion kan halvlederstrækninger testes for gennemgang og spærrefunktion.

1. Drej drejekontakten (12) til positionen Ω / \rightarrow \rightarrow \rightarrow / *CAP*, og vælg diodetesten (visning \rightarrow \rightarrow \rightarrow) med knappen *MODE* (13).
2. Sæt stikket på den røde målespids (3) ind i målebøsningen *V/ Ω* og stikket på den sorte målespids (4) ind i målebøsningen *COM*.
3. Forbind målespidserne med dioden. Hvis du får en *OL*-visning (overskridelse af måleområdet), skal målespidsernes tilslutninger på dioden skiftes.
⇒ Ved visning af en værdi er byggeelementet OK. Byggeelementets gennemgangsspænding vises (ved Ge-dioder ca. 0,2 V, ved Si-dioder ca. 0,5 V).



Måling af kapacitet

1. Drej drejekontakten (12) til positionen Ω / \rightarrow \rightarrow \rightarrow / *CAP*, og vælg kapacitetsmålingen (visning *nF*) med knappen *MODE* (13).
2. Sæt stikket på den røde målespids (3) ind i målebøsningen *V/ Ω* og stikket på den sorte målespids (4) ind i målebøsningen *COM*.
3. Tilslut den kondensator, som skal testes, til målespidserne. Elektrolytkondensatorer skal tilsluttes med polerne den rigtige vej (rød til plus, sort til minus). Eftersom ladeprocesserne i kondensatoren tager en vis tid, kommer visningen med en forsinkelse på op til 30 s. Dette er ikke nogen fejl, men systembetinget. Afvent en stabil visning, inden du aflæser måleværdien.
⇒ Måleværdien vises på displayet.

Bemærk

Hvis kondensatoren er defekt, vises nul. Bemærk, at elektrolytkondensatorer kan have væsentlige spredninger inden for deres toleranceområde. Bemærk, at elektrolytkondensatorer kan have væsentlige spredninger inden for deres toleranceområde.

Måling af frekvens/impulsforhold

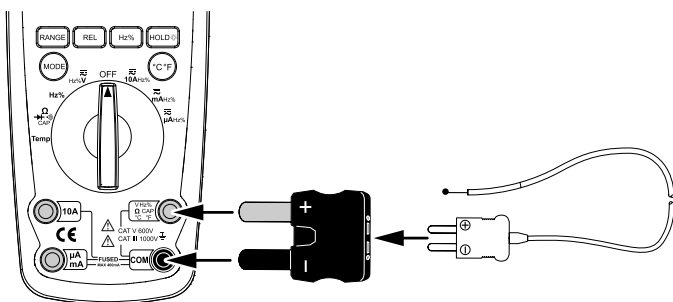
1. Indstil drejekontakten (12) til frekvensmåleområdet (*Hz%*).
2. Sæt stikket på den røde målespids (3) ind i målebøsningen *V/ Ω* og stikket på den sorte målespids (4) ind i målebøsningen *COM*.
3. Forbind målespidserne med målegenstanden.
⇒ Frekvensen vises.
4. Tryk på tasten *Hz%* (17), hvis du ønsker at måle et impulsforhold.

Måling af temperaturen

Bemærk

Ved en temperaturmåling må temperatursensoren aldrig forbindes med en spændingskilde. Dette ødelægger måleinstrumentet.

1. Drej drejekontakten (12) til *Temp*, og skift evt. til °C eller °F vha. tasten °C/°F (19).
2. Stik temperatursensorens tilslutninger med polerne den rigtige vej ind i bøsningerne *COM* (-) og *V/Ω* (+). De to bøsninger til strømmåling (10) og (11) må aldrig være optaget under temperaturmålingen.
3. Før temperatursensorens målespids hen til målegenstanden og vent, om muligt, i ca. 30 sekunder, indtil der vises en stabil måleværdi.
4. Skil temperatursensoren fra målebøsningerne, inden du skifter til en anden målemodus.



Vedligeholdelse og reparation

Batteriskift

Et batteriskift er nødvendigt, når visningen for batteristatus blinker, eller når apparatet ikke længere kan tændes (se kapitel 1 om sætning af batteri).

Udskiftning af sikring



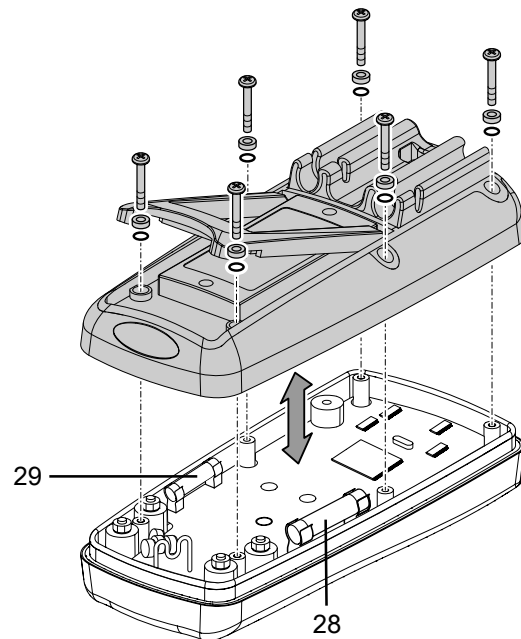
Forsigtig

Sluk for apparatet, og fjern målespidserne fra målebøsningerne, inden du åbner apparatet! Udskift altid kun de interne sikringer med en sikring af samme type, aldrig med en højere strømstyrke eller en midlertidig løsning! Det medfører fare for ulykker, ødelæggelse af apparatet og bortfald af garantien.

Bemærk

Udskift kun sikringer med sikringer af samme type!

1. Åbn bagsiden af huset ved at løsne de 6 skruer.
2. Udskift den defekte sikring:
 - 10 A-område: 10 A / 1000 V (28)
 - 400 mA-område: 0,5 A / 1000 V (29)



3. Sæt skærmen på og sikr den ved at stramme skrueerne.

Rengøring

Rengør apparatet med en blød, let fugtig, fnugfri klud. Sørg for, at der ikke kommer fugt ind i huset. Brug ikke sprays, opløsningsmidler, alkoholholdige rengøringsmidler eller skuremidler, men kun rent vand til at fugte kluden.

Reparation

Foretag ikke ændringer på instrumentet, og monter ikke reservedele. Henvend dig til producenten i forbindelse med reparation eller kontrol af instrumentet.

Fejl og driftsforstyrrelser

Enheden er kontrolleret flere gange i løbet af produktionen for fejlfri funktion. Hvis der alligevel opstår funktionsfejl, skal du kontrollere enheden ud fra følgende liste.

Henvend dig til producenten i forbindelse med reparation eller kontrol af instrumentet.

Visningssegmenterne på displayet er kun svagt synlige eller flimrer:

- Udfør ingen yderligere målinger hhv. afbryd straks løbende målinger!
- Batterispændingen er for lav. Udskift omgående batteriet.

Apparatet viser utroværdige måleværdier:

- Udfør ingen yderligere målinger hhv. afbryd straks løbende målinger!
- Batterispændingen er for lav. Udskift omgående batteriet.

Bortskaffelse

Bortskaf altid emballagen miljørigtigt og i henhold til gældende nationale regler om bortskaffelse.



■ Symbolet med en skraldespand med en streg over på et elektro- eller elektronikapparat stammer fra direktiv 2012/19/EU. Det betyder, at dette apparat ikke må bortskaffes med husholdningsaffaldet efter endt levetid. Der er indsamlingssteder, hvor elektro- og elektronikapparater indsamles gratis i nærheden af din bopæl. Du finder adressen hos din kommune. I mange EU-lande kan du også få oplysninger om andre muligheder for tilbagelevering på hjemmesiden <https://hub.trotec.com/?id=45090>. Ellers bedes du henvende dig til en officiel genbrugsvirksomhed, som er godkendt i dit land.

Den sorterede indsamling af affald af elektrisk og elektronisk udstyr giver mulighed for genbrug, materialeudnyttelse hhv. andre former for værdiudvinding af gamle apparater. Samtidig skal affaldssorteringen bidrage til at undgå negative følger for mennesker og miljø, som bortskaffelsen af apparaterne og de muligvis farlige stoffer disse indeholder, kan medføre.



Elektronisk udstyr og batterier må ikke bortskaffes sammen med det almindelige husholdningsaffald, men skal i EU – i henhold til EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2006/66/EF af 6. september 2006 om udtjent elektrisk og elektronisk udstyr – bortskaffes på en fagligt korrekt måde. Bortskaf batterierne i henhold til gældende bestemmelser i lovgivningen.

Trotec GmbH

Grebener Str. 7
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ info@trotec.com

www.trotec.com