

# NO

**BRUKSANVISNING**  
DIGITALT TRUE-RMS-  
MULTIMETER MED  
VARMEKAMERA



## Innholdsfortegnelse

Merknader angående bruk av denne veiledningen.....	2
Sikkerhet.....	2
Informasjon angående apparatet .....	4
Transport og lagring.....	9
Betjening .....	10
MultiMeasure Mobile App .....	17
Vedlikehold og reparasjon .....	21
Feil og forstyrrelser .....	22
Deponering.....	22
Samsvarserklæring .....	22

## Merknader angående bruk av denne veiledningen

### 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 veiledningen.

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



BE60



<https://hub.trotec.com/?id=46449>

## Sikkerhet

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



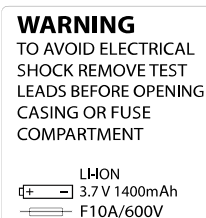
#### Advarsel

**Les alle sikkerhetsinstrukser 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 varselkilt. Før første gangs bruk må du lime varselkiltet i ditt lokale språk over varselkiltet 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.



- 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 åpne apparatet.
- Ikke fjern noen sikkerhetsmerker, klistermerker eller etiketter fra apparatet. Hold alle sikkerhetsmerker, klistermerker og etiketter i lesbar stand.
- 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 V AC rms eller 35 V DC. Ved slike spenninger er det fare for elektrisk støt.

- Før diode-, motstands- og kontinuitetstesten sikre at måleobjektet er spenningsfritt og at eksisterende kondensatorer er utladde. Dersom du tidligere har foretatt målinger på spenningsførende deler, koble målespissene fra måleobjektet før diode-, motstands- eller kontinuitetstesten.

## Riktig bruk

Bruk apparatet utelukkende til målinger innenfor det måleområdene og overspenningskategoriene som er oppgitt i de tekniske dataene.

Forskriftsmessig bruk innebærer for eksempel:

- Like- og vekselspenningsmålinger
- Like- og vekselspenningsmålinger
- Kapasitetsmålinger
- Frekvens-/arbeidssyklusmålinger
- Motstandsmåling
- Testing av dioder
- Kontinuitetstester med akustisk varsling
- Temperaturmålinger med varmekameraet

Annen bruk enn riktig bruk, regnes som feil bruk.

## Sannsynlig og 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
- Foreta tiltak angående beskyttelse ved direkte berøring av de strømførende delene.
- ha lest og forstått veiledningen, 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.
	Dette tegnet gjør oppmerksom på at du må følge bruksanvisningen.

### Restfarer



#### Advarsel mot elektrisk spenning

Elektrisk støt grunnet utilstrekkelig isolering. Før hver bruk må du kontrollere at apparatet og målekabelen ikke har skader og at de fungerer riktig.

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. Når du bruker målespissene 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 apparathuset!

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



#### Advarsel mot elektrisk spenning

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



#### Advarsel mot eksplosjonsfarlige stoffer

Ikke utsett batteriene for temperaturer over 60 °C! Ikke utsett batteriene for kontakt med vann eller flammer! Unngå direkte sollys og fuktighet. Det innebærer eksplosjonsfare.



#### 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**

Ved håndtering av apparatet er det fare for personskader grunnet de åpne målespissene. Bruk alltid beskyttelseshetten når det ikke utføres målinger.

**Forsiktig**

Litium-ion-batterier kan ta fyr ved overoppheting eller når de er skadet. Sørg for tilstrekkelig avstand til varmekilder, ikke utsett litium-ion-batteri for direkte sollys og forsikre deg om at apparatet ikke blir skadet. Ikke la litium-ion-batteri bli overoppladet. Hvis batteriet ikke er fast installert i apparatet, må det kun brukes intelligente ladere som kobler ut strømmen når batteriet er fulladet. Sørg for å lade opp litium-ion-batterier før de er helt utladet.

**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 omfangsrike målemuligheter.

Det innebygde varmekameraet bidrar til å spore opp elektriske problemer, validere feilretting og dokumentere i rapporter. Overoppvarmede punkter på høyspenningsanlegg og transformatorer kan kontrolleres fra sikker avstand og oppvarming av f.eks. sikringer, isolatorer, støpsler eller tråder kan registreres.

Med True-RMS-målefunksjonen lar både sinusformede og ikke-sinusformede signaler, som oppstår pga. forstyrrelser fra f.eks. frekvensomformere eller kombinasjonskretser i datamaskiner, seg måle presist.

Apparatet har følgende bruksegenskaper og utstyr:

- Varmekamera
- Automatisk/manuelt valg måleområdet
- TFT-display
- Kan også betjenes med hansker
- Utklappbart stativ og holder for målespisser
- Like- og vekselspenningsmåling
- Like- og vekselstrømmåling
- Motstandsmåling
- Kapasitetsmåling
- Frekvens-/arbeidssyklusmåling
- Diodetestfunksjon
- Kontinuitetstest, akustisk
- Hold-funksjon
- Åpning av maksimal-, minimal- og toppverdi

Med den monterte Bluetooth-funksjonen kan apparatet kobles til en sluttenthet med Trotec MultiMeasure Mobile-appen.

Måleresultatene kan vises og lagres som tall eller diagram på enheten. Så kan måldataene sendes som PDF- eller Excel-filer.

Appen er også utstyrt med en rapportfunksjon, en organisasjonsfunksjon, kundeadministrasjon og flere analysefunksjoner. I tillegg kan målinger og prosjektdata deles med kolleger andre steder og, hvis du har MultiMeasure Studio Professional installert på PC-en, brukes sammen med tekst- og rapportmaler for ulike bruksområder og omgjøres til profesjonelle rapporter.

## Overspenningsvern og målekategori

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

Denne måleren er egnet til målekategori CAT III (600 V) og målekategori CAT IV (300 V).

Det betyr at måleapparatet kan brukes i lavspennings-husinstallasjoner for spenninger inntil 600 V og på hustilkoblingspunkter for spenninger inntil 300 V.

## Varmekamera

Med påslått varmekamera måler det overflatetemperaturen berøringsløst ved hjelp av en infrarødsensor.

For en nøyaktig måling av overflatetemperaturen er det nødvendig å stille inn emisjonsgraden til materialet som skal måles.

## Emisjonsgrad

Emisjonsgraden beskriver den karakteristiske verdien av energistrålingen til et materiale.

De fleste organiske materialer har en emisjonsgrad på 0,95. Metalliske eller glinsende materialer har en mye lavere verdi.

Emisjonsgraden til et materiale avhenger av ulike faktorer, som for eksempel:

- Materialsammensetning
- Overflateegenskap
- Temperatur

Emisjonsgraden kan ligge mellom 0,1 og 1 (teoretisk).

Som en tommelfingerregel kan det antas at:

- Hvis et material er heller mørkt og overflatestrukturen er heller matt, så har det også svært sannsynligvis en høyere emisjonsgrad.
- Jo lysere og glattere overflaten til et material er, desto lavere blir sannsynligvis emisjonsgraden.
- Jo høyere emisjonsgrad en måleoverflate har, desto bedre egnet er den for berøringsfri temperaturmåling med pyrometer eller varmekamera, da de forfalskede temperaturrefleksjonene blir minimale.

Det er imidlertid viktig å legge inn en mest mulig sann emisjonsverdi for en nøyaktig måling.

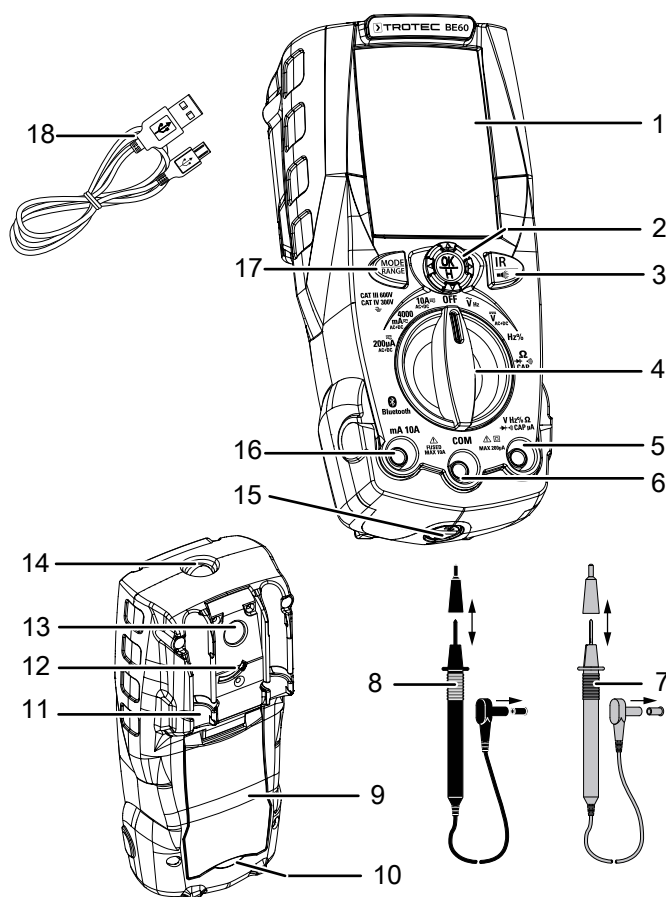
## Tabell emisjonsgrad

Tabellen nedenfor hjelper deg å stille inn riktig emisjonsgrad. Den viser retningsgivende opplysninger om emisjonsgraden til vanlige materialer.

Materiale	Emisjonsgrad
Aluminium, ru	0,1 til 0,3
Aluminium, legering A3003, oksidert	0,3
Aluminium, oksidert	0,2 til 0,4
Asbest	0,92 til 0,95
Asfalt	0,92 til 0,95
Basalt	0,7
Betong	0,92 til 0,95
Bitumen	0,98 til 1,00
Bly, oksidert	0,2 til 0,6
Bly, ru	0,4
Takpapp	0,95
Is	0,98
Jern (smidd), stump	0,9
Jern, oksidert	0,5 til 0,9
Jern, rustet	0,5 til 0,7
Emaljelakk, svart	0,95
Jord	0,92 til 0,96
Maling (ikke alkalisk)	0,90 til 0,95
Maling (ikke-metallisk)	0,95
Gips	0,60 til 0,95
Glass, rute	0,85 til 0,95
Gummi	0,92 til 0,95
Smijern, smeltet	0,2 til 0,3
Smijern, ikke oksidert	0,2
Hud	0,98
Haynes-legering	0,3 til 0,8
Radiatorlakk	0,95
Tre (naturlig)	0,90 til 0,95
Inconel, elektrolyt	0,15
Inconel, oksidert	0,70 til 0,95
Inconel, sandblåst	0,3 til 0,6
Kalkstein	0,95 til 0,98
Sika	0,9
Keramikk	0,88 til 0,95
Grus	0,95
Karbon, grafitt	0,70 til 0,85
Karbon, ikke oksidert	0,8 til 0,9
Kunststoff, ikke gjennomsiktig	0,95

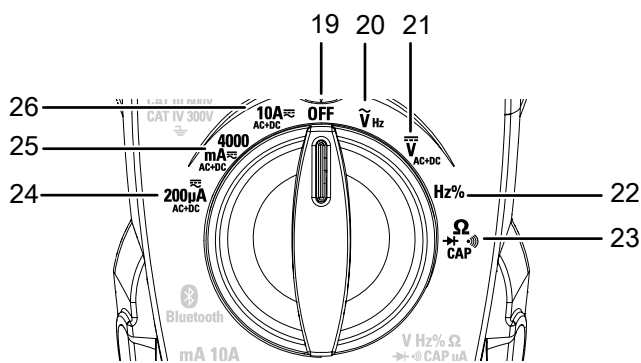
Materiale	Emisjonsgrad
Kopper, oksidert	0,4 til 0,8
Lakk	0,80 til 0,95
Marmor	0,90 til 0,95
Messing, høyglanspolert	0,3
Messing, oksidert	0,5
Molybden, oksidert	0,2 til 0,6
Nikkel, oksidert	0,2 til 0,5
Plastikk	0,85 til 0,95
Puss	0,90 til 0,95
Sand	0,9
Snø	0,9
Stål, grovplate	0,4 til 0,6
Stål, kaldvalset	0,7 til 0,9
Stål, oksidert	0,7 til 0,9
Stål, polert plate	0,1
Stål, rustfritt	0,1 til 0,8
Stoff (klut)	0,95
Tapet (ikke-metallisk)	0,95
Tekstiler (ikke-metallisk)	0,95
Titan, oksidert	0,5 til 0,6
Lyd	0,90 til 0,95
Vann	0,93
Sement	0,90 til 0,96
Murstein (ru)	0,90 til 0,95
Sink, oksidert	0,1

## Presentasjon av apparatet

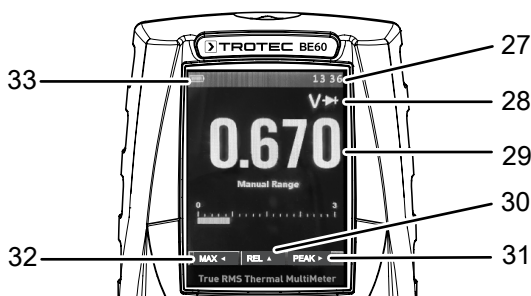


Nr.	Betegnelse
1	TFT-display
2	OK/HOLD-knapp
3	IR-knapp
4	Dreiebryter
5	V/Hz-kontakt
6	COM-kontakt
7	Målespiss rød
8	Målespiss svart
9	Stativ (kan klappes ut)
10	Sikringsrom (under stativ)
11	Holder for målespisser
12	Åpner infrarødføler
13	Infrarød sensor
14	Arbeidslys
15	USB-tilkobling
16	mA/10 A-kontakt
17	Tasten <i>MODE/RANGE</i>
18	USB-kabel

## Dreiebryter



Nr.	Posisjon	Beskrivelse
19	OFF	Apparatet er slått av.
20	$\tilde{V}_{Hz}$	Vekselspenning: 200 mV til 600 V
21	$\overline{V}_{AC+DC}$	Likespenning: 200 mV til 600 V
22	Hz%	Frekvensmåling: 1 MHz til 10 MHz Arbeidssyklus: 0,1 % til 99,9 %
23	$\Omega$	Motstandsmåling: 200 $\Omega$ til 20 M $\Omega$
		Diodetest / kontinuitetsmåling
	nF	Kapasitetsmåling
24	200 $\mu$ A	Like- og vekselstrøm: opptil 200 $\mu$ A
25	4000 mA	Like- og vekselstrøm: opptil 4000 mA
26	10 A	Like- og vekselstrøm: opptil 10 A



Nr.	Betegnelsen
27	Visning Klokkeslett
28	Indikator Målemodus
29	Måleverdivisning
30	Indikator REL
31	Indikator PEAK
32	Indikator MAX
33	Visning av Batteristatus

## Tekniske spesifikasjoner

### Generelle spesifikasjoner

Parameter	Verdi
<b>Generelt</b>	
Kontinuitetstest	Det lyder et akustisk signal hvis motstanden er lavere enn 50 $\Omega$
Diodetest	Teststrøm: <1,5 mA maks. testspenning: 3,3 V DC
LC-display	3 3/4 sifre, 4000 Count TFT
Menyspråk:	tysk, kinesisk, engelsk, italiensk, spansk, fransk, nederlandsk, polsk, tyrkisk, portugisisk
Måleområdet overskredet	Displayet viser OL
Polaritet	Automatisk (ingen visning for positiv); minustegn (-) for negativ
Målehastighet	3 ganger per sekund, nominelt
Bluetooth frekvensområde	2,4 GHz
Bluetooth sendeeffekt maks.	0 dBm
Ladevisning batteri	Batterisymbolet vises dersom batterispenningen faller under grenseverdien for spenning
Batteri	1 x 3,7 V litium-ion-batteri, 1400 mAh
Ladekontakt batteri	Mikro-USB (5 V DC, 1 A)
Sikring	10 A / 600 V
Driftstemperatur	5 °C til 40 °C (41 °F til 104 °F)
Lagertemperatur	-20 °C til 60 °C (-4 °F til 140 °F)
Maks. rel. luftfuktighet	< 80 %
Forurensningsgrad	2
Isolering	Dobbelt isolering
Brukshøyde m.o.h.	maksimalt 2000 m (6562 ft)
Kapslingsgrad	IP40
Vekt	ca. 540 g
Mål	175 x 85 x 55 mm
automatisk utkobling	etter ca. 15 til 60 minutter uten bruk (deaktiverbar)
Støtkontroll	inntil 2,0 m (6,5 ft) fallhøyde
Sikkerhet	Denne måleren er ment for bruk innendørs og samsvarer med målekategorien CAT III inntil 600 V og målekategorien CAT IV 300 V.

Parameter	Verdi
<b>Varmekamera</b>	
Temperaturområde	-20 °C til +260 °C (-4 °F til +500 °F)
Minste fokuseringsavstand	0,5 m
Synsfelt (FOV)	15,6 x 15,6 °
Oppløsningsevne (IFOV)	2,26 mrad
Oppløsning varmebilde	120 x 120 piksler
Fokuseringsmodus	Fix-fokus
Brennvidde	7,5 mm
Bilderate	50 Hz
Detektortype	Focal Plane Array/ukjølt mikrobolometer
Infrarødt spektrum	8 µm til 14 µm
Nøyaktighet	±3 °C (± 5,4 °F) eller ±3 % (ved en omgivelsestemperatur på 10 °C til 35 °C, objekttemperatur >0 °C)

#### Måleområder

Likespenning (V DC)				
Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet	Inngangs-impedans	Overspenningsvern
400 mV	0,1 mV	± (0,8 % + 8 digits)	>10 MΩ	600 V DC/ACrms
4 V	0,001 V	± (0,5 % + 5 digits)		
40 V	0,01 V	± (0,8 % + 5 digits)		
400 V	0,1 V	± (0,8 % + 5 digits)		
600 V	1 V	± (0,8 % + 5 digits)		

Vekselstrøm TRMS (V AC)				
Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet <sup>1)</sup>		Overspenningsvern
		50 - 60 Hz	61 Hz - 1 kHz	
4 V	0,001 V	± (1 % + 5 digits)	± (2,5 % + 5 digits)	600 V DC/ACrms
40 V	0,01 V			
400 V	0,1 V			
600 V	1 V			

1) Nøyaktigheten strekker seg over et område på 10 % av måleområdet til 100 %, sinusbølge.  
Inngangs-impedans: > 9 MΩ  
Nøyaktighet til PEAK-funksjonen: ± 10 %, PEAK reaksjonstid: 1 ms

Veksel- og likespenning TRMS (V AC+DC)				
Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet	Inngangs-impedans	Overspenningsvern
4 V	0,001 V	± (2,5 % + 20 digits)	>10 MΩ	600 V DC/ACrms
40 V	0,01 V			
400 V	0,1 V			
600 V	1 V			

Likestrøm (A DC)			
Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet	Overspenningsvern
400 µA	0,1 µA	± (1,5 % + 5 digits)	Sikring 500 mA/600 V
4000 µA	1 µA		
40 mA	0,01 mA		
400 mA	0,1 mA	± (1,5 % + 8 digits)	Sikring 10 A/600 V
10 A	0,01 A	± (2,0 % + 8 digits)	

Vekselstrøm TRMS (A AC)			
Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet <sup>1)</sup> 50 Hz - 1 kHz	Overspenningsvern
400 µA	0,1 µA	± (2,0 % + 5 digits)	Sikring 10 A/600 V
4000 µA	1 µA		
40 mA	0,01 mA		
400 mA	0,1 mA		
10 A	0,01 A	± (2,5 % + 5 digits)	

1) Nøyaktigheten strekker seg over et område på 10 % av måleområdet til 100 %, sinusbølge.  
Nøyaktighet til PEAK-funksjonen: ± 10 %, strømstyrke AC+DC TRMS: Nøyaktighet (50 Hz - 1 kHz): ± (3,0 % + 20 digits)

Motstand og kontinuitetstest				
Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet	Signal-tone	Overspenningsvern
400 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 10 digits)	>50 Ω	600 V DC/ACrms
4 kΩ	0,001 kΩ			
40 kΩ	0,01 kΩ			
400 kΩ	0,1 kΩ			
4 MΩ	0,001 MΩ	± (2,5 % + 10 digits)		
40 MΩ	0,01 MΩ			



Frekvensmåling ( $\tilde{V}_{Hz}$ )			
Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet	Overspenningsvern
40 Hz - 10 kHz	0,01 Hz - 0,001 kHz	$\pm 0,5 \%$	600 V DC/ACrms
Ømfintlighet: 2 Vrms			

Frekvensmåling (Hz%)			
Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet	Overspenningsvern
40 Hz	0,01 Hz	$\pm (0,2 \% + 5 \text{ digits})$	600 V DC/ACrms
400 Hz	0,1 Hz		
4 kHz	0,001 kHz		
40 kHz	0,01 kHz		
400 kHz	0,1 kHz		
4 MHz	0,001 MHz		
10 MHz	0,01 MHz		
Ømfintlighet:	>2 Vrms (20 % - 80 % tastgrad og $f < 100 \text{ kHz}$ )		
	>5 Vrms (20 % - 80 % tastgrad og $f > 100 \text{ kHz}$ )		

Tastgrad		
Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet
10,0 - 90,0 %	0,1 %	$\pm (1,2 \% + 2 \text{ digits})$
Impulsfrekvensbredde: 40 Hz - 10 kHz, impulsamplitude: $\pm 5 \text{ V}$ (100 $\mu\text{s}$ - 100 ms)		

Kapasitet			
Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet	Overspenningsvern
40 nF	0,01 nF	$\pm (3,0 \% + 20 \text{ digits})$	600 V DC/ACrms
400 nF	0,1 nF		
4 $\mu\text{F}$	0,001 $\mu\text{F}$		
40 $\mu\text{F}$	0,01 $\mu\text{F}$		
400 $\mu\text{F}$	0,1 $\mu\text{F}$	$\pm (3,5 \% + 20 \text{ digits})$	
4000 $\mu\text{F}$	1 $\mu\text{F}$		

#### OBS:

Nøyaktigheten refererer til en omgivelsestemperatur på 18 °C til 28 °C (64 °F til 82 °F) ved en relativ luftfuktighet på mindre enn 80 %.

Opplysningene om nøyaktighet består av to verdier:

- %-verdi basert på avlesningsverdien: Resultater som følge av målestrømkretsens nøyaktighet.
- + digits: Resultatet av nøyaktigheten basert på konverteren fra analog til digital.

#### Leveringsomfang

- 1 x apparat BE60
- 2 x målespisser
- 1 x USB-kabel
- 1 x transportkoffert
- 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 transportkofferten som er del av leveringsomfanget for å transportere apparatet slik at det beskyttes mot påvirkninger utenfra.

Li-ion-batteriet som følger med er underlagt kravene i bestemmelsene for farlig gods.

Ta hensyn til følgende henvisninger for transport hhv. frakt av li-ion-batterier:

- Batteriene kan transporteres av brukeren på vei uten ytterligere krav.
- Ved frakt av en tredjepart (f.eks. lufttransport eller spedisjon) må det tas hensyn til spesielle krav til emballasje og merking. Her må en ekspert konsulteres ved forberedelse av det som skal sendes.
  - Send batterier kun dersom apparathuset er uskadet.
  - Ta også hensyn til eventuelle ytterligere nasjonale bestemmelser.

##### Lagring

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

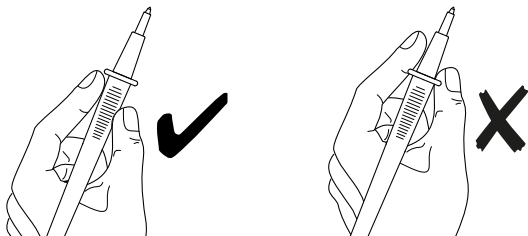
- beskyttet mot frost og varme
- på et sted som er beskyttet mot støv og direkte sollys
- Oppbevart i den medfølgende transportkofferten for å beskytte det mot påvirkninger utenfra.
- Lagertemperaturen samsvarer med tekniske spesifikasjoner.

## 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.



### Lade batteriet

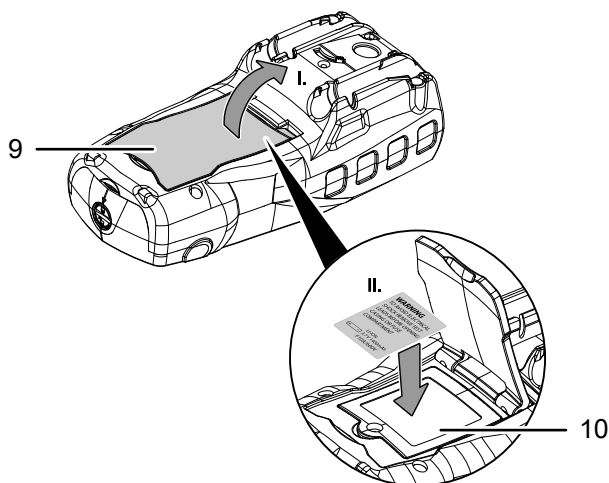
Batteriet er delvis ladet ved levering for å forhindre skader på batteriet fra dyputlading.

Gå frem for komplett lading av batteriet slik det er beskrevet i kapittelet *Vedlikehold og reparasjon*.

### Fest varselskiltet

Før første gangs bruk må du lime et nytt varselskilt over varselskiltet som er plassert på baksiden av stativet hvis dette skiltet ikke er på ditt lokale språk. Varselskilt på flere språk følger med apparatet. Fest varselskiltet på baksiden av apparatet som beskrevet nedenfor:

1. Ta klistremerket på ditt lokale språk av medfølgende folie.
2. Fold ut stativet (9) på baksiden av apparatet.
3. Lim etiketten på riktig sted på sikringsrommet (10).



### 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 måleverdivisningen vises umiddelbart ved tilkobling til måleobjektet. Svingninger med få digits i visningen er systembettinget og ligger innenfor toleransen.

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

### Innstillingsmeny

Ved å trykke lengre på *OK*-knappen (2) åpner du innstillingsmodusen. Følgende meny punkter og innstillingsmuligheter er tilgjengelige:

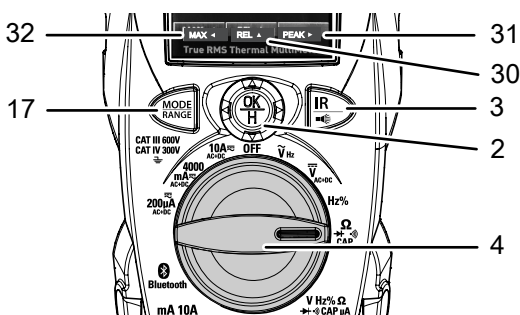
Menypunkt	Innstilling/ undermeny	Alternativ
Palette (palett)	Valg av fargepalett	5 fargepaletter
Temp Unit (temp. enh.)	Enhet for temperaturvisning	°C/K/°F
Measure (måling)	Visning av maksimaltemperatur	aktivere/deaktivere
	Visning av minimumstemperatur	
Emissivity (emissivitet)	Emisjonsgrad	kan stilles inn fra 0,01 til 0,99
Språk	Kinesisk	Valg
	Engelsk	
	Tysk	
	Italiensk	
	Spansk	
	Fransk	
	Nederlandsk	
	Polsk	
	Tyrkisk	
	Portugisisk	
Innstilling	Tastetone	Slå på/av
	Bluetooth	
	Lysstyrke display	10-100 % i trinn på 10 %
	Automatisk utkobling	Deaktivert/15/30/60 minutter

Menypunkt	Innstilling/ undermeny	Alternativ
Dato/tid	År	Siste to sifrene i årstallet
	Måned	1-12
	Dag	0-12
	Time	0-23
	Minutt	0-59
	Timeformat	12 t/24 t
Memory (minne)	Recall Photos (åpne bilder)	Vis og/eller slett enkeltopptak av varmekameraet
	Delete Photos (slett bilder)	Slett alle opptak av varmekameraet
Informasjon	Maskinvare	Versjon
	Programvare	Versjon
	Varmekamera	Versjon
Factory Set (fabrikkinnst.)	Still tilbake til fabrikkinnstillingene	Yes/no (ja/nei)

Bruk *OK/Hold*-knappen (2) for å foreta innstillingen:

- Veksle mellom menypunktene: Trykk opp eller ned
- Veksle til undermenyen: Trykk til høyre
- Veksle til hovedmenyen fra undermenyen: Trykk til venstre
- Endre en forhåndsinnstilt verdi: Trykk og trykk deretter foran eller bak for å stille inn verdien

### Betjeningslementer



*OK/Hold*-knapp (2):

- Naviger i menyen: Trykk opp/ned/venstre/høyre
- Åpne innstillingsmenyen: et langt trykk
- Bekreft visningen i menyen: et kort trykk
- Frys måleverdien (Hold-funksjon): Trykk i kort tid
- Visning *PEAK* (31) - bare ved vekselspenning:
  - Vis aktuell verdi, maksimal- og minimalverdi innenfor en syklus: Trykk tasten *OK/Hold* (2) til høyre
  - Trykk på nytt til høyre: Forlater Peak-verdi-visningen

- Visning *REL* (30):
  - Vis differanse mellom to måleverdier: Trykk tasten *OK/ Hold* (2) opp
  - Trykk opp på nytt: Forlater Peak-verdi-visningen
- Visning *MAX* (32):
  - Vis maksimal- og minimalverdien i den innstilte måletypen: Trykk tasten *OK/Hold* (2) til venstre
  - Trykk til venstre på nytt: Forlater MAX/MIN-verdi-visningen

*IR*-knapp/☀️ (3):

- Slå varmekameraet på/av: Trykk i kort tid
- Slå arbeidslyset på/av: Trykk i lang tid

Dreibryter (4):

- Stille inn måletype

Tasten *MODE/RANGE* (17):

- Veksle målemodus innen den innstilte måletypen: Trykk i kort tid
- Tilpass verdiområde (desimaler): Trykk i lengre tid

### VIKTIG INFORMASJON OM MÅLINGEN!



#### Advarsel mot elektrisk spenning

Det er fare for elektrisk støt hvis måleapparatet håndteres feil!

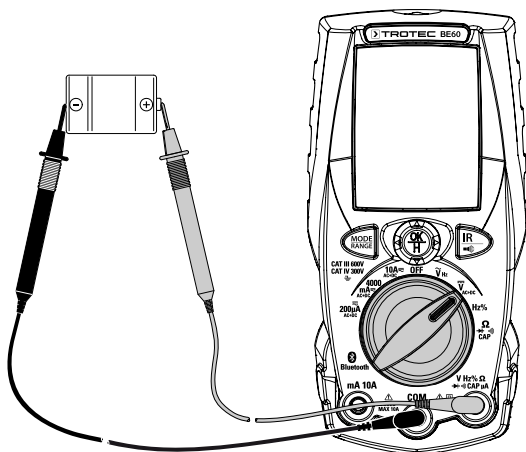
Ta hensyn til følgende instruksjoner før hver spenningsmåling:

- 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.

### Måle likespenning

1. Drei dreiebryteren (4) til posisjonen  $\overline{V}_{AC+DC}$  (21).
2. Sett pluggen til den svarte målespissen inn i målekontakten *COM* (6) og pluggen til den røde målespissen inn i målekontakten *V/Hz* (5).
3. Koble begge målespissene med riktig polaritet til måleobjektet (svart til minus, rød til pluss).
  - ⇒ Måleverdien vises på displayet.
  - ⇒ Ved negativ inngangsspenning vises en minus (-) foran måleverdien 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 (*MODE/RANGE*-knappen (17)). Når du har valgt det høyeste området eller automatisk valg av måleområde, og apparatet viser *OL*-indikatoren, må du først koble måleobjektet fra strømkretsen og deretter straks fjerne målespissene fra måleobjektet.

Eksempel:



### Måle vekselspanning



#### Advarsel mot elektrisk spenning

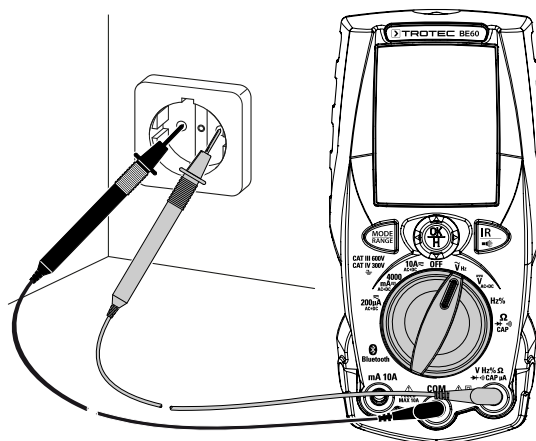
#### Fare for strømstøt!

Når målespissene ikke berører kontaktene riktig fordi disse ikke er lett tilgjengelige, f.eks. i stikkontakter, kan apparatet vise en verdi på 0 volt selv om det foreligger spenning. Ved berøring er det fare for elektrisk støt!

Kontroller at målespissene berører kontaktene før du forutsetter at det ikke foreligger spenning.

1. Drei dreiebryteren til posisjonen  $\tilde{V}_{Hz}$  (20).
2. Sett pluggen til den svarte målespissen inn i målekontakten *COM* (6) og pluggen til den røde målespissen inn i målekontakten *V/Hz* (5).
3. Koble målespissene til måleobjektet.
  - ⇒ Måleverdien vises på displayet.
  - ⇒ Ved negativ inngangsspenning vises en minus (-) foran måleverdien 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 (*MODE/RANGE*-knappen (17)). Når du har valgt det høyeste området eller automatisk valg av måleområde, og apparatet viser *OL*-indikatoren, må du først koble måleobjektet fra strømkretsen og deretter straks fjerne målespissene fra måleobjektet.

Eksempel:



#### Info

I posisjonen  $\overline{V}_{AC+DC}$  (21) har du mulighet til å måle både likespenning og vekselspanning. Trykk én gang på *MODE/RANGE*-knappen (17). Skjermen viser da samtidig måleverdiene for veksel- og likespenning.

## Måle strømstyrke

### Instruks

Koble aldri en spenningskilde til målekontaktene til multimeteret når et strømmåleområde er valgt. Apparatet kan ta skade.

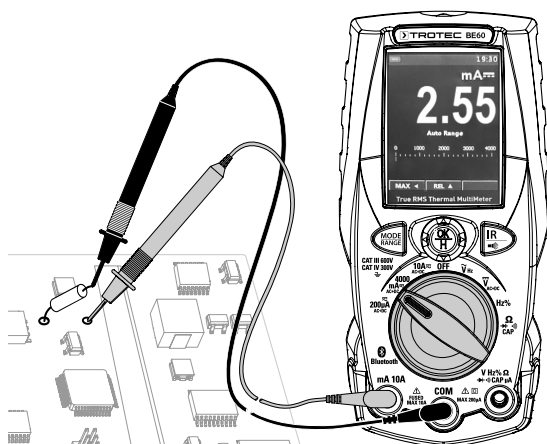
- ✓ I målekretsen må spenningen ikke være høyere enn 600 V (CAT III) eller 300 V (CAT IV) mot jord i tilkoblet tilstand.
  - ✓ Strømmen i strømkretsen er slått av. Alle kondensatorer er utladet.
1. Koble strømkretsen fra måleobjektet etter behov slik at du kan koble måleren i serie med forbrukerne.
  2. Skru dreiebryteren (4) til posisjonen **200  $\mu$ A** (24), **4000 mA** (25) eller **10 A** (26), alt etter ventet målestrøm.
  3. Velg ønsket målemodus (for likestrøm) med knappen **MODE/RANGE** (17): Visning **DC** for vekselstrøm: Indikator **AC** av.
  4. Sett pluggen til den svarte målespissen inn i målekontakten **COM** (6) og pluggen til den røde målespissen inn i målekontakten  **$\mu$ A** (5) eller **mA/10 A** (16), avhengig av valgt område.
  5. Koble målespissene til måleren til måleobjektet i serie. Vær oppmerksom på tilkobling med riktig polaritet med måleobjektet ved likestrøm (i seriekobling; rød til pluss, svart til minus).
  6. Slå på målekretsen igjen og les av måleverdien på displayet.
  7. Hvis du får en **OL**-indikator (overskridelse av måleområdet) må du ved manuelt valg av måleområde umiddelbart skifte til neste område med høyere verdier. Når du har stilt inn 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.



### Info

Hvis du for sikkerhets skyld har valgt mA/10 A-området, men målestrømmen er mindre enn 0,2 mA, må du slå av målekretsen igjen. Plugg den røde målespissen inn i  $\mu$ A-kontakten (5) og velg et måleområde i  $\mu$ A-området. Slå på målekretsen igjen.

Eksempel:



### Info

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).

## Måle frekvens/arbeidssyklus

1. Drei dreiebryteren (4) til posisjonen **Hz%** (22).
2. Sett pluggen til den røde målespissen inn i målekontakten **V/Hz** (5) og pluggen til den svarte målespissen inn i målekontakten **COM** (6).
3. Koble målespissene til måleobjektet.  
⇒ Frekvensen vises.
4. Trykk på **MODE/RANGE**-knappen (17) hvis du vil måle en arbeidssyklus.

## Måle motstand



### Advarsel mot elektrisk spenning

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

1. Drei dreiebryteren (4) til posisjonen  **$\Omega$ /→→/CAP** (23).  
⇒ Du er i modusen Motstandsmåling (visning **M $\Omega$**  (28)).
2. Sett pluggen til den røde målespissen inn i målekontakten **V/Hz** (5) og pluggen til den svarte målespissen inn i målekontakten **COM** (6).
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.

## Teste gjennomgang



### Info

Kontinuitetstesten kan brukes til å kontrollere sikringer, brytere, loddepunkter, ledere og andre komponenter. En fungerende sikring skal f.eks. ha kontinuitet.



### Advarsel mot elektrisk spenning

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

1. Drei dreiebryteren (4) til posisjonen  **$\Omega$ /→→/CAP** (23) og velg med **MODE/RANGE**-knappen (17) motstandsmåling (visning  **$\Omega$**  (28)).
2. Sett pluggen til den røde målespissen inn i målekontakten **V/Hz** (5) og pluggen til den svarte målespissen inn i målekontakten **COM** (6).
3. Koble målespissene til måleobjektet.  
⇒ Ved god kontinuitet med en motstand på under 50  $\Omega$  lyder et akustisk signal.  
⇒ Ved en åpen strømkrets vises **OL** på displayet.

## Teste diode

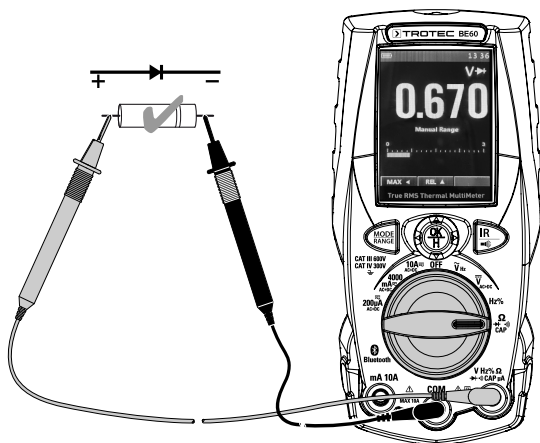


### Advarsel mot elektrisk spenning

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

1. Drei dreiebryteren (4) til posisjonen  $\Omega/\rightarrow\rightarrow\rightarrow/CAP$  (23) og velg med *MODE/RANGE*-knappen (17) diodetest (visning  $V\rightarrow$  (28)).
2. Sett pluggen til den røde målespissen inn i målekontakten *V/Hz* (5) og pluggen til den svarte målespissen inn i målekontakten *COM* (6).
3. Koble målespissene til dioden. Hvis apparatet viser en *OL*-indikator (måleområde overskredet) må du bytte koblingene mellom målespissene og dioden.
  - ⇒ Kontinuitetsspenningen til komponenten vises (ved Ge-dioder ca. 0,2 V til 0,3 V ved Si-dioder ca. 0,5 V til 0,8 V).
  - ⇒ En defekt diode oppdager du enten på grunn av at den har kontinuitet i begge retninger (du kan måle i begge retninger ca. 0,4 V) eller at den ikke har kontinuitet i begge retninger (i begge retninger vises *OL*).

Eksempel:



## Måle kapasitet

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 koble til en forbruker.
- For sikkerhets skyld kan du måle om det befinner seg restladning i kondensatoren (bruk *VDC*-området) før du utfører en kapasitetsmåling.
- Demonter kondensatoren helt fra koblingen. Fjern alle kontaktene til strømkretsen og gjør polene på kondensatoren fritt tilgjengelige for å gjøre dette.

Gå frem på følgende måte for å måle kapasiteten:

1. Drei dreiebryteren (4) til posisjonen  $\Omega/\rightarrow\rightarrow\rightarrow/CAP$  (23) og velg med *MODE/RANGE*-knappen (17) kapasitetsmåling (visning (28)).
2. Sett pluggen til den røde målespissen inn i målekontakten *V/Hz* (5) og pluggen til den svarte målespissen inn i målekontakten *COM* (6).
3. Koble kondensatoren som skal måles 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.
- ⇒ Ved defekt kondensator vises en null.



### Info

Vær oppmerksom på at elektrolyttkondensatorer kan oppvise betydelige variasjoner innenfor toleranseområdet.

## Vis maksimums- og minimumsverdi

Apparatet har en maksimal- og minimalverdivisning.

1. Trykk en gang til på knappen *OK/Hold* (2) for å vise maksimal- og minimalverdiene.
  - ⇒ Displayet viser maksimal- og minimalverdien.
  - ⇒ Indikatoren *MAX* (32) på displayet viser den aktive maksimal- og minimalverdi-funksjonen.
2. Trykk på knappen *OK/Hold* (2) til venstre på nytt for å deaktivere maksimal- og minimalverdi-funksjonen og gå tilbake til målefunksjonen.

### Vise Peak-verdien

Apparatet har en Peak-verdi-visning som viser den aktuelle, maksimale og minimale spissverdi ved vekselspanning.

- Trykk på knappen *OK/Hold* (2) til høyre for å vise Peak-verdien (spissverdien).
  - ⇒ Peak-verdien vises på displayet.
  - ⇒ Indikatoren *PEAK* (31) på displayet viser den aktive Peak-verdi-funksjonen.
- Trykk på knappen *OK/Hold* (2) til høyre på nytt for å forlate Peak-verdi-funksjonen og gå tilbake til målefunksjonen.

### Stille inn område

Apparatet har en Auto-Range-funksjon, dvs. det tilpasser visningen av desimalene og enheten til den målte verdien. Gå frem som følger til manuell tilpasning av visning av desimaler:

- Trykk lenge på *MODE/RANGE*-knappen (17).
  - ⇒ Apparatet avslutter Auto-Range-funksjonen, og gjør det mulig med manuell innstilling av desimalene.
- Trykk på *MODE/RANGE*-knappen (17) kort helt til ønsket innstilling av desimaler vises.
- Foreta målingene.
- Gå tilbake til Auto-Range-funksjonen ved å trykke på knappen *MODE/RANGE* (17) i lengre tid.

### Hold-funksjon

- Trykk kort på knappen *OK/Hold* (2) for å fryse den aktuelle måleverdien i displayet.
  - ⇒ Måleresultatet fryses på displayet.
  - ⇒ Indikatoren *HOLD* på displayet viser den aktive Hold-funksjonen.
- Trykk kort på knappen *OK/Hold* (2) en gang til for å deaktivere hold-funksjonen og gå tilbake til målefunksjonen.
  - ⇒ Indikatoren *HOLD* slukker på displayet.
  - ⇒ Displayet viser det aktuelle måleresultatet igjen.

### Bruk av varmekameraet



#### Forsiktig

Fare for forbrenning! Ved temperaturmålinger på reflekterende objekter vises lavere temperaturer enn de som faktisk foreligger. Still emisjonsgraden riktig inn for å muliggjøre en mest mulig eksakt temperaturmåling.

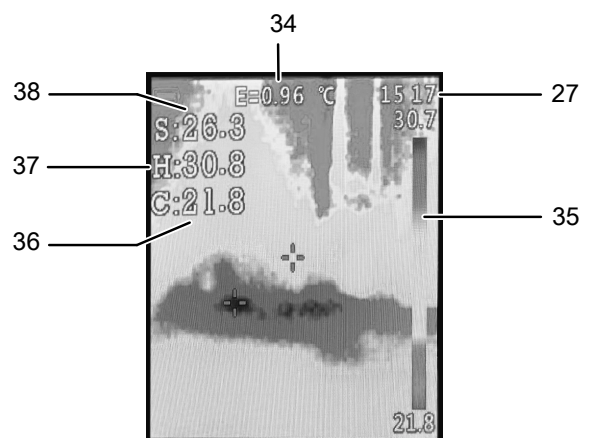


#### Info

Du kan bruke varmekameraet fra alle målemodusene og utføre målinger under bruken av varmekameraet.

Gå frem på følgende måte for å bruke varmekameraet:

- Trykk på knappen *IR/* (3) for å aktivere varmekameraet.
  - ⇒ På displayet vises varmebildet med følgende indikatorer:



Pos.	Betegnelse/funksjon
34	Innstilt emisjonsgrad: Kan tilpasses i innstillingsmenyen
27	Klokkeslett
35	Temperaturskala med høyeste (oppe) og laveste verdi (nede)
36	C: Lavest målte temperatur (kan deaktiveres)
37	H: Høyest målte temperatur (kan deaktiveres)
38	S: Temperatur i midtre trådkryss

2. Bruk *OK/Hold*-knappen (2) for å fryse bildet.
  - ⇒ Til venstre under varmebildet vises indikatoren *HOLD*, på nedre bildekant vises indikatorene *SHARE (del)* ◀ og *SAVE (lagre)*. ▶
  - ⇒ Du kan lagre det frosne varmebildet ved å trykke *OK/ Hold*-knappen (2) forover.
  - ⇒ Når det er opprettet en forbindelse til den aktive MultiMeasure-appen, kan du dele det frosne varmebildet direkte med appen ved å trykke knappen *OK/Hold* (2) til venstre. I appen får du spørsmål om du vil lagre varmebildet.
3. Trykk på knappen *OK/Hold* (2) for å forlate Hold-modusen og gå tilbake til det aktuelle varmebildet.

Du kan endre emisjonsgraden, fargepaletten og enheten for temperaturvisning for varmekameraet. Gå frem på følgende måte:

1. Trykk lenge på knappen *OK/Hold* (2) for å åpne innstillingsmenyen.
2. Naviger med knappen *OK/Hold* (2) til ønsket meny punkt.
  - emisjonsgrad: Meny punkt *Emissivity* (emissivitet)
  - Fargepalett: Meny punkt *Palette* (palett)
  - Enhet for temperaturvisning: Meny punkt *Temp Unit* (temp. enh.)⇒ Emisjonsgraden eller enheten for temperaturvisning vises nå i grått i stedet for hvitt.
3. Trykk på knappen *OK/Hold* (2) til høyre for å endre innstillingen i det valgte meny punkt.
  - emisjonsgrad:  
Still inn verdien ved å trykke knappen *OK/Hold* (2) forover eller bakover. Trykk knappen *OK/Hold* (2) til venstre for å lagre den innstilte verdien.
  - Fargepalett:  
Hver gang du trykker knappen *OK/Hold* (2) til høyre vises og lagres neste fargepalett. Du kan velge blant fem fargepaletter.
  - Enhet for temperaturvisning:  
Still inn enheten ved å trykke knappen *OK/Hold* (2) forover eller bakover. Nå kan du velge mellom °C, °F og K (Kelvin). Trykk knappen *OK/Hold* (2) til venstre for å lagre den innstilte enheten.
4. Avslutt innstillingsmenyen ved å trykke knappen *OK/ Hold* (2) til venstre.

I tillegg kan du aktivere/deaktivere visningen av den laveste og høyeste temperaturen. Gå frem på følgende måte:

1. Trykk lenge på knappen *OK/Hold* (2) for å åpne innstillingsmenyen.
2. Naviger med knappen *OK/Hold* (2) til meny punkt *Måling*.
3. Trykk knappen *OK/Hold* (2) til høyre for å åpne undermenyen.
4. Aktiver/deaktiver visningen for høyeste temperatur (Temp. Max) ved å trykke knappen *OK/Hold* (2) til høyre.
5. Naviger med knappen *OK/Hold* (2) til meny punkt *Temp. min*.
6. Aktiver/deaktiver visningen for laveste temperatur ved å trykke knappen *OK/Hold* (2) til høyre.
7. Trykk knappen *OK/Hold* (2) til venstre for å avslutte undermenyen og gå tilbake til hovedmenyen.
8. Avslutt innstillingsmenyen ved å trykke knappen *OK/ Hold* (2) til venstre.

### Vise/slette lagrede varmebilder

Du kan vise alle lagrede bilder på varmekameraet og/eller slette alle eller enkelte bilder. Gå frem på følgende måte:

1. Trykk lenge på knappen *OK/Hold* (2) for å åpne innstillingsmenyen.
2. Naviger med knappen *OK/Hold* (2) til meny punkt *Memory* (minne).
3. Trykk knappen *OK/Hold* (2) til høyre for å åpne undermenyen.
4. Vis de lagrede bildene til varmekameraet i undermenyen *Recall Photos* (åpne bilder) ved å trykke knappen *OK/ Hold* (2) til høyre.
  - ⇒ Displayet viser ett av de lagrede varmebildene.
  - ⇒ På nedre kant av displayet, til venstre for filnavnet, som inneholder dato og klokkeslett for opptaket, vises .
  - ⇒ Til høyre for dette vises nummeret til opptaket og totalt antall lagrede varmebilder.
5. Bla til neste eller forrige varmebilde ved å trykke knappen *OK/Hold* (2) forover eller bakover.
6. Slett et varmebilde ved å trykke knappen *OK/Hold* (2) nedover.
  - ⇒ På nederste bildekant vises visningen *Delete* (slett).
  - ⇒ Trykk på *MODE/RANGE*-knappen (17) for å slette bildet.
  - ⇒ Ved å trykke på *OK/Hold*-knappen (2) går du tilbake til visningen av varmebildet.
7. Trykk på tasten *MODE/RANGE* (17) for å forlate visningen av varmebilder.

I tillegg kan du slette alle lagrede bilder på varmekameraet samtidig. Når du befinner deg i innstillingsmenyen under meny punkt *Memory* (minne), går du frem som følger:

1. Trykk knappen *OK/Hold* (2) til høyre for å åpne undermenyen.
2. Naviger med knappen *OK/Hold* (2) til undermenyen *Delete Photos* (slett bilder).
3. Trykk knappen *OK/Hold* (2) til høyre for å åpne undermenyen.
  - ⇒ På displayet vises en dialogmeny hvor du kan bekrefte sletting av alle bilder.
4. Naviger med knappen *OK/Hold* (2) til dialogfeltet *Yes* (ja) eller *No* (nei) og bekreft valget ditt.
  - ⇒ Hvis du velger *Yes* (ja), slettes alle lagrede bilder på varmekameraet.
5. Trykk på tasten *MODE/RANGE* (17) for å forlate visningen av varmebilder.



### Slå displaybelysningen av/på

Trykk på tasten **IR** (3) i lengre tid for å slå på displaybelysningen.

Trykk en gang til på **IR** (3) i lengre tid for å slå av displaybelysningen.

### Slå Bluetooth-grensesnittet på/av

Apparatet har et Bluetooth-grensesnitt som gjør det mulig å koble apparatet til en sluttet enhet (mobiltelefon, nettbrett etc.) hvor MultiMeasure Mobile-appen er installert (se kapittel *MultiMeasure Mobile-app*).

1. Trykk lenge på knappen *OK/Hold* (2) for å åpne innstillingsmenyen.
2. Naviger med knappen *OK/Hold* (2) til menyunktet *Setup* (oppsett).
3. Trykk knappen *OK/Hold* (2) til høyre for å åpne undermenyen.
4. Naviger med knappen *OK/Hold* (2) til menyunktet *Bluetooth*.
5. Slå Bluetooth på/av ved å trykke knappen *OK/Hold* (2) til høyre.
  - Bluetooth er slått på: Indikator *ON*
  - Bluetooth er slått av: Indikator *OFF*
6. Trykk knappen *OK/Hold* (2) til venstre for å avslutte undermenyen og gå tilbake til hovedmenyen.
7. Avslutt innstillingsmenyen ved å trykke knappen *OK/Hold* (2) til venstre i hovedmenyen.

### Slå av apparatet

1. Sett dreiebryteren (4) til posisjonen **OFF** (19) for å slå apparatet av manuelt.



#### Info

Apparatet slår seg av automatisk etter at det ikke har vært i bruk på 15 minutter. Automatisk utkobling kan tilpasses i innstillingsmenyen (15 til 60 minutter) eller deaktiveres.

For å slå apparatet på igjen etter den automatiske utkoblingen dreier dreiebryteren (4) først til posisjonen **OFF** (19) og deretter til posisjonen for den ønskede måletypen.

## MultiMeasure Mobile App

### MultiMeasure Mobile App



Installer Trotec MultiMeasure Mobile App på enheten du vil bruke sammen med apparatet.

#### Info

Noen av funksjonene til appen krever tilgang til posisjonsdataene dine og en aktiv internettforbindelse.

Appen fås i Google Play og Apple App Store eller via følgende lenke:



<https://hub.trotec.com/?id=43083>

### Koble til måler



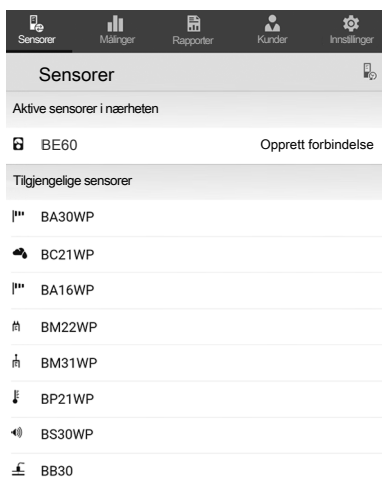
#### Info

Appen kan være tilkoblet flere ulike målere eller målere av samme type samtidig og den kan registrere flere målinger parallelt. Antall sensorer som kan kobles til, avhenger av enheten.

Slik kobler du måleren til enheten:

- ✓ Trotec MultiMeasure Mobile App er installert.
- ✓ Bluetooth er aktivert på enheten din.
- 1. Slå på måleren (se kapittel *Betjening*).
- 2. Sørg for at Bluetooth-funksjonen til måleren er aktivert.
- 3. Start Trotec MultiMeasure Mobile App på enheten.
  - ⇒ Du ser en liste over aktive og tilgjengelige sensorer.

4. Trykk på knappen for å oppdatere visningen hvis ønsket måler ikke er synlig som aktiv måler.
- ⇒ Enheten søker nå på nytt alle aktive sensorer, og viser disse på displayet.

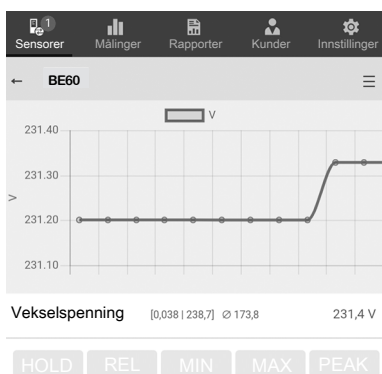


5. Velg ønsket sensor fra listen over aktive sensorer.
- ⇒ Måleren oppretter forbindelse med enheten.
- ⇒ Displayet viser måleverdivisningen.

### Måleverdivisning

Når sensoren har opprettet forbindelsen til enheten, åpner undermenyen for målingen seg, og displayet viser de innstilte målestørrelsene på multimeteret i kontinuerlig måling.

Som eksempel vises skjermen for Målestørrelser ved vekselspanning:



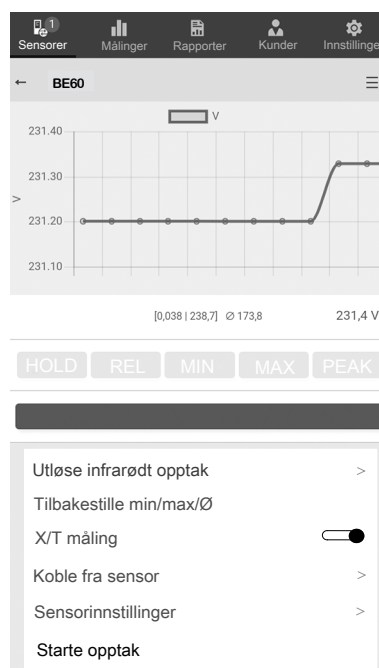
I måleverdifeltet vises de 12 siste måleverdiene i kronologisk rekkefølge.

Etter flere målinger vises laveste verdi, høyeste verdi, gjennomsnittsverdien og aktuell verdi under måleverdifeltet.

### Målemeny

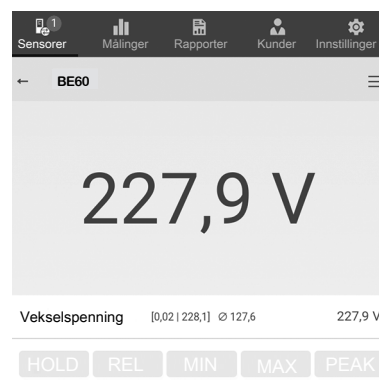
Når du har trykket på knappen , eller det frie feltet under måleverdivisningen, åpner målemenyen seg nederst på displayet. I målemenyen kan du:

- Utløse et infrarødt optak
- Tilbakestille min./maks.- og gjennomsnittsverdien
- Skifte mellom X/T-måling (koordinatsystem) og enkeltverdivisning
- Koble fra forbindelsen til sensoren
- Vise og endre sensorinnstillinger
- Starte registreringen av måleverdier



### Enkeltverdivisning

Etter å ha deaktivert knappen *X/T-måling*, veksler displayet fra kontinuerlig måling til enkeltmåling.



I måleverdifeltet vises den aktuelle måleverdien.

Etter flere målinger vises laveste verdi, høyeste verdi, gjennomsnittsverdien og aktuell verdi under måleverdifeltet.

## Gjøre opptak av målinger



### Info

Minste opptakstid er 30 sekunder. Hvis en måling blir avbrutt under denne minste måletiden, kan den ikke lagres og må kanskje gjentas.

Når du har trykket på knappen *Start Recording* (start opptak), begynner appen å ta opp måleverdien.

I stedet for knappen () blinker symbolet for den aktive sensoren og signaliserer at opptaket pågår. Du kan trykke på dette blinkende symbolet eller på det frie området under målevisningen for å åpne kontekstmenyen etter at opptaket er ferdig.

Når opptaket er avsluttet, kan du enten lagre eller forkaste opptaket.

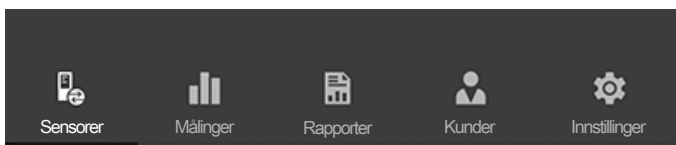
## Menylinje

Du styrer funksjonene til MultiMeasure Mobile App via menylinjen. Derfra går du også inn i undermenyene.



### Info

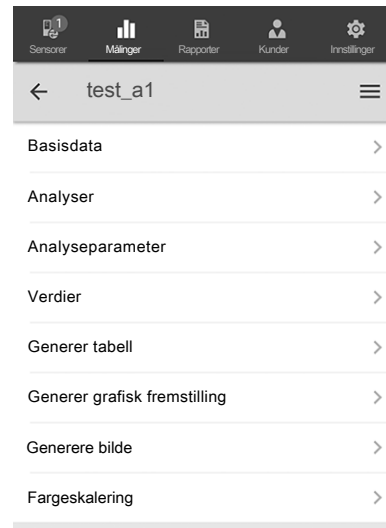
Alt etter utførelsen til enheten er menylinjen øverst (Android) eller nederst (IOS) på displayet. Nedenfor bruker vi visningen til Android-systemene som eksempel.



Betegnelse	Funksjon
Sensorer	Åpner oversikten over sensorene. Etter at forbindelsen til valgt sensor er opprettet, åpner undermenyen for målingen seg.
Målinger	Åpner oversikten over lagrede målinger. Måleseriene kan åpnes og redigeres.
Rapporter	Åpner oversikten over lagrede rapporter. Du kan opprette rapporter for målinger lokalt og tilknytte dem til kundedata.
Kunder	Åpner oversikten over kundene. Du kan velge eksisterende kunder eller opprette nye kunder.
Innstillinger	Åpner menyen for innstillinger. Du kan velge språk og - avhengig av måler - foreta ulike innstillinger.

## Undermeny Målinger

I undermenyen *MÅLINGER* vises lagrede opptak av måleverdier med dato, navn og antall målepunkter. Når du har valgt ønsket opptak, åpner kontekstmenyen til målingen seg. Avhengig av type sensor og målemodus kan du velge ulike funksjoner. Følgende meny punkter er mulige:



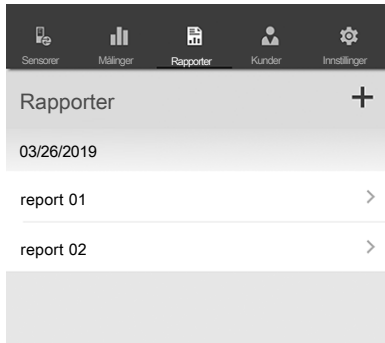
- **Basisdata:**  
Åpner en oversikt over lagrede data for målingen.
- **Analyser:**  
Åpner en oversikt over analyser som er opprettet for målingen (bilder, grafiske fremstillinger og tabeller).
- **Analyseparameter:**  
Åpner en meny der du kan velge eller velge bort enkelte parametere.
- **Verdier:**  
Åpner en tabelloversikt med alle registrerte verdier for målingen.
- **Generere tabell:**  
Genererer en tabell over de registrerte verdiene for målingen og lagrer dem i en \*.CSV-fil.
- **Generere grafisk fremstilling:**  
Oppretter en grafisk fremstilling over de registrerte verdiene og lagrer dem i en \*.PNG-fil.
- **Generere bilde:**  
Kombinerer et bakgrunnsbilde med en fremstilling av måleverdiene.
- **Fargeskalering:**  
Gjør det mulig å tilpasse fargegjevningen av de målte verdiene.

## Undermeny Rapporter

Rapportene i MultiMeasure Mobile App er korte rapporter til oppretting av enkel og rask dokumentasjon.

I undermenyen *RAPPORTER* kan du:

- **Vise eksisterende rapporter:**  
Når du har valgt en rapport, åpner det seg en undermeny der du kan vise og redigere informasjon.



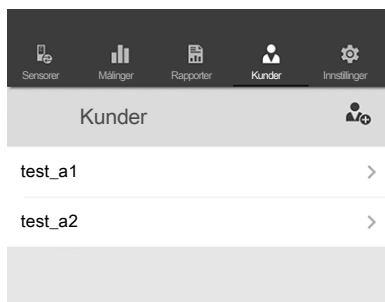
- **Opprette en ny rapport:**  
Trykk på knappen + for å åpne en maske for en ny rapport.


## Undermeny Kunder

Den integrerte kundefunksjonen i appen gjør det mulig å tilordne alle måledataene til bestemte oppdragsgivere.

I undermenyen *KUNDER* kan du:

- **Vise eksisterende kunder:**  
Når du har valgt en kunde, åpner det seg en undermeny der du kan vise og redigere informasjon, samt starte en måling direkte



- **Opprette en ny kunde:**  
Trykk på knappen  for å åpne en maske for en ny kunde. Du kan opprette en ny kunde eller importere en eksisterende kontakt fra telefonlisten til enheten.

## Undermeny Innstillinger

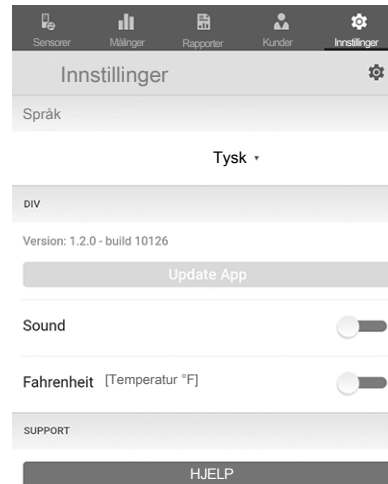
I undermenyen *INNSTILLINGER* kan du foreta ulike innstillinger, for eksempel velge menyspråk.



### Instruks

De ulike sensorene har noe ulike innstillingsmuligheter.

Eksempel undermeny *INNSTILLINGER*:



## Vedlikehold og reparasjon

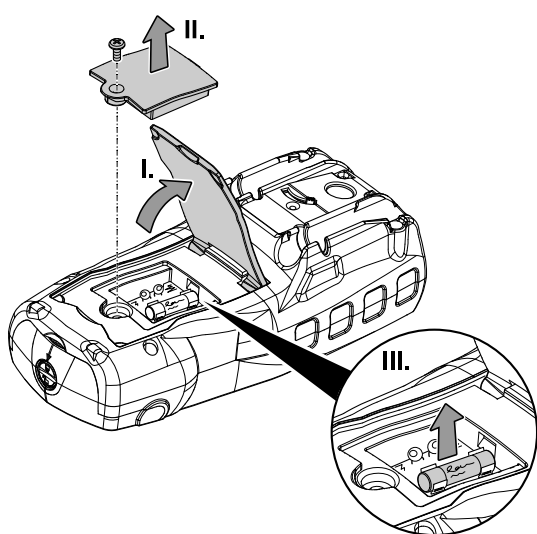
### Skifte sikring



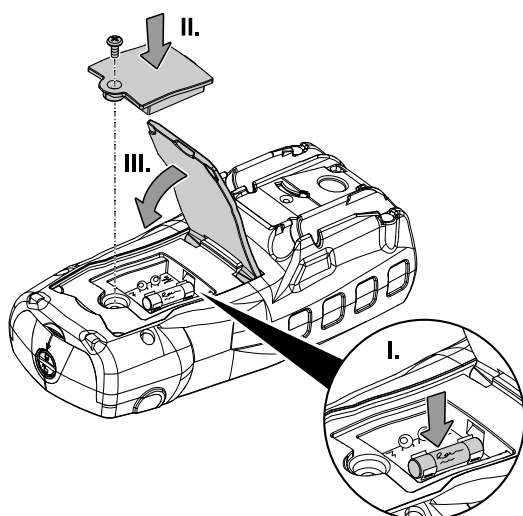
#### Forsiktig

Slå av apparatet, og fjern målespissene fra kontaktpunktene før du åpner apparatet! Når 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.

1. Fold ut stativet (9) på baksiden av apparatet.
2. Løsne skruen til sikringsrommet (10) og fjern dekslet.
3. Fjern den defekte sikringen.



4. Sett inn en ny sikring (10 A / 600 V).
5. Sett på dekslet, og fest det ved å stramme til skruen.
6. Fold stativet (9) sammen igjen.



### Lade batteriet

Batteriet er delvis ladet ved levering for å forhindre skader på batteriet fra dyputlading.



#### Advarsel mot elektrisk spenning

Kontroller laderen og strømkabelen for eventuelle skader før bruk. Hvis du finner skader, må du ikke lenger bruke laderen og strømkabelen!

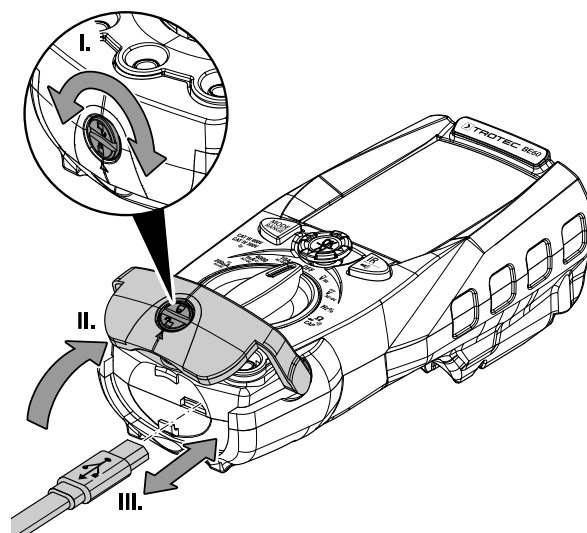
#### Instruks

Batteriet kan bli skadet ved feil lading.

Lad aldri batteriet ved omgivelsestemperaturer under 10 °C eller over 40 °C.

Batteriet må lades når visningen *Batteristatus* (33) (batteristatus) signaliserer lavt batterinivå på skjermen. Gå frem på følgende måte:

- ✓ USB-ledningen i leveringsomfanget er koblet til en egnet spenningskilde (f.eks. til en mobiltelefonadapter eller til en datamaskin).
  - ✓ Fjern målekablene fra apparatet.
1. Drei låsen over USB-tilkoblingen slik at symbolet på den åpne låsen ligger på pilen.
  2. Løft opp lokket på USB-tilkoblingen.
  3. Koble USB-kabelen til USB-tilkoblingen.



⇒ I displayet vises ladeskjermen. Ved fulladet akkumulator er visningen *Batteristatus* (33) gjennomgående grønn.

### 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:

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

- Ikke utfør noen flere målinger. Avbryt eventuelle målinger umiddelbart!
- Batteriytelsen er for lav. Lad batteriet omgående.

### Apparatet viser usannsynlige måleverdier:

- Ikke utfør noen flere målinger. Avbryt eventuelle målinger umiddelbart!
- Batteriytelsen er for lav. Lad batteriet omgående.

### Apparatet kan ikke lenger slås på:

- Batteriytelsen er for lav. Lad batteriet omgående.
- Sikringen er ev. defekt. Skift ut sikringen slik det er beskrevet i kapittelet Skifte sikring.
- Apparatet kan være defekt. Ta i så fall kontakt med Trotecs kundeservice.

## Deponering

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



Symbolen 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 RÅSDIREKTIV 2006/66/EF fra 6. september 2006 om batterier og akkumulatører, kasseres på faglig riktig måte. Kast batteriene og akkumulatorene i henhold til gjeldende rettslige bestemmelser.

## Samsvarserklæring

Vi, Trotec GmbH, erklærer herved på eget ansvar at produktet nevnt nedenfor er utviklet, konstruert og produsert i samsvar med kravene i EUs radiodirektiv 2014/53/EU.

**Produktmodell / produkt:** BE60  
**Produkttype:** digitalt True-RMS-multimeter med varmekamera

**Konstruksjonsår fra:** 2023

### Gjeldende EU-direktiver:

- 2011/65/EU
- 2014/30/EU
- 2014/35/EU
- 2015/863/EU

### Harmoniserte standarder som benyttes:

- EN 300 328 V2.2.2

### Anvendte nasjonale standarder og tekniske spesifikasjoner:

- Direktiv (EG) 1907/2006
- NEK EN 61010-2-033:2012
- EN 61010-031:2015
- EN 61010-1:2010
- EN 61326-1:2013
- EN 61326-2-2:2013
- EN IEC 61000-4-2:2008
- EN IEC 61000-4-3:2010
- EN IEC 61000-4-8:2009
- IEC 61000-4-4:2012
- NEK IEC 62321-3-1:2013
- NEK IEC 62321-4:2013
- NEK IEC 62321-5:2013
- NEK IEC 62321-6:2015
- NEK IEC 62321-7-1:2015
- NEK IEC 62321-7-2:2017
- IEC 62321-8:2017

### Produsent og navnet på den ansvarlige for de tekniske dokumentene:

Trotec GmbH  
Grebbener Straße 7, D-52525 Heinsberg  
Telefon: +49 2452 962-400  
E-post: [info@trotec.de](mailto:info@trotec.de)

Sted og dato for utstedelsen:

Heinsberg, 17.02.2023



Joachim Ludwig, adm.dir.

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)