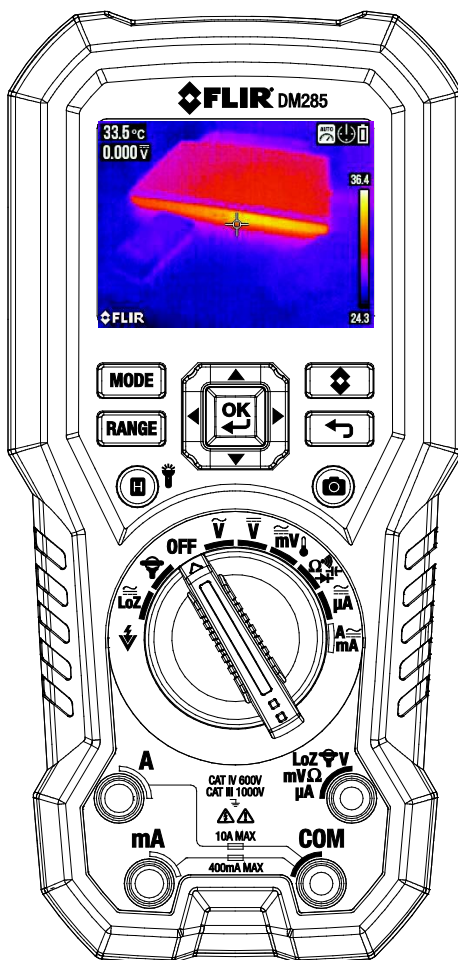


# FLIR MODELL DM285

AvbildingsMultimeter med IGM<sup>™</sup> og Bluetooth<sup>®</sup>



# ***Innholdsfortegnelse***

---

<b>1. ANSVARSRASKRIVELSE</b>	<b>5</b>
1.1 Copyright	5
1.2 Kvalitetssikring	5
1.3 Dokumentasjon	5
1.4 Avhending av elektronisk avfall	5
<b>2. SIKKERHET</b>	<b>5</b>
<b>3. INTRODUKSJON</b>	<b>8</b>
3.1 Produktegenskaper	8
<b>4. MÅLERBESKRIVELSE OG REFERANSEGUIDE</b>	<b>9</b>
4.1 Beskrivelse av måleren sett forfra og bakfra	9
4.2 Funksjonbryterposisjoner	10
4.3 Funksjonknapper og navigeringstatstatur	11
4.3.1 MODE-knappbetjening	11
4.3.2 OK-knapp/betjening av navigeringstastatur	12
4.4 Displayikoner i statusbaren	12
4.5 Andre displayikoner	13
<b>5. SKRU PÅ MÅLEREN</b>	<b>14</b>
5.1 Hvordan skru på måleren	14
5.2 Auto strøm AV (APO)	14
5.3 Valg av batteritype	14
<b>6. MENYSYSTEM</b>	<b>15</b>
6.1 Bruk av menysystemet	15
6.2 Hovedmenyvalg	15
6.2.1. Bildemodusmeny	15
6.2.2. Termiske innstillinger-meny	15
6.2.3 Gallerimodus	16
6.2.4 Avanserte funksjoner-meny	16
6.2.5. Generelle innstillinger-meny	16
<b>7. GENERELLE INNSTILLINGER</b>	<b>17</b>
7.1 Navigering i Generelle innstillinger	17
7.1.1 Diode SMART/KLASSISK	17
7.1.2 APO (Auto strøm-AV)	17
7.1.3 Valg av temperaturenheter °C/°F	17
7.1.4 Testrater for datalogger	17
7.1.5 Sanntidsklokke	17
7.1.6 Autohold / Datahold	18
7.1.7 Grov oppløsning	18
7.1.8 Bluetooth® PÅ/AV	18

7.1.9 Knappetrykklyd PÅ/AV	18
7.1.10 Valg av batteritype	18
7.1.11 Språkvalg	18
7.1.12 Slett alle datalogg-avlesninger	18
7.1.13 Slett alle lagrede termiske bilder	18
7.1.14 Vis HJELP-skjerm	18
7.1.15 Visning av målerens komponentinformasjon	18
<b>8. TERMOGRAFI</b>	<b>19</b>
8.1 Grunnleggende om termografi	19
8.2 Betjening av det termiske kameraet	20
8.3 Termiske innstillinger-meny (Fargepalett, Emissivitet, Laserpeker, Trådkors)	21
8.4 Bildemodusmeny	22
8.5 Ta bilder med det termiske kameraet	22
8.6 Frys termisk bilde (Datahold)	22
8.7 Buk av multimeteret i IGM <sup>TM</sup> -modus	22
<b>9. MULTIMETERBETJENING</b>	<b>23</b>
9.1 Auto/Manuell rekkeviddemodus	23
9.2 Sondetilkoblingsvarsel	23
9.3 Holdertilbehør for testledninger	23
9.3 Utenfor rekkevidde-advarsel (OL)	24
9.5 Datahold og Autohold	24
9.5.1 Datahold-modus	24
9.5.2 Autohold-modus	24
9.6 Statusbar og menyikoner	25
9.7 VFD (lavpassfilter)	25
9.8 MAX-MIN-AVG-modus	26
9.9 Peak-modus (kun for målinger av AC-strøm og -spenning)	26
9.10 Relativ-modus	26
9.11 Spenning- og frekvensmålinger	27
9.12 Kontaktfri spenningsdetektor	28
9.13 Motstandsmålinger	28
9.14 Kontinuitetstest	29
9.15 Klassisk diodetest	30
9.16 Smart diodetest	31
9.17 Kapasitansmålinger	32
9.18 Type K-temperaturmålinger	33
9.19 Strøm- og frekvensmålinger (A, mA, µA)	33

9.19.1 Strømmåling med prøveledning (A, mA, og $\mu$ A)	34
9.19.2 Strøm- og frekvensmålinger med FLEX-klemmeadapter	36
<b>10. DATALOGGER</b>	<b>37</b>
10.1 Begynn datalogging	37
10.2 Stopp datalogging	37
10.3 Vis dataloggersett	37
10.4 Slett dataloggersett	37
10.5 Overfør dataloggersett via Bluetooth®	37
<b>11. OVERFØRING VIA BLUETOOTH®</b>	<b>38</b>
<b>12. VEDLEGG</b>	<b>39</b>
12.1 Emissivitetsfaktorer for vanlige materialer	39
12.2 Korrigering av ikke-uniformitet (NUC)	39
12.3 Oversikt over infrarød energi og termografi	40
<b>13. VEDLIKEHOLD</b>	<b>41</b>
13.1 Rengjøring og oppbevaring	41
13.2 Utskiftning av batterier	41
13.3 Bytte av sikring	41
13.4 Avhending av elektronisk avfall	41
<b>14. SPESIFIKASJONER</b>	<b>42</b>
14.1 Generelle spesifikasjoner	42
14.2 Termokameraets spesifikasjoner	43
14.3 Elektriske spesifikasjoner	43
<b>15. TEKNISK STØTTE</b>	<b>49</b>
<b>16. GARANTIER</b>	<b>49</b>
16.1 Ti års begrenset garanti	49

# 1. Ansvarsfraskrivelse

---

## 1.1 Copyright

© 2020, FLIR Systems, Inc. All e rettigheter er reservert verden over. Ingen deler av programvaren, inkludert kildekoden kan reproduseres, overføres, kopieres eller oversettes til noe språk eller dataspråk i noen form eller på noen måte, elektronisk, magnetisk, optisk, manuelt eller annet, uten skriftlig tillatelse fra FLIR Systems. Dokumentasjonen må ikke, helt eller delvis, kopieres, kopieres, reproduseres, oversettes eller overføres til noe elektronisk medium eller maskinlesbar form uten forutgående samtykke, skriftlig, fra FLIR Systems.

Navn og merker på produktene her er enten registrerte varemerker eller varemerker for FLIR Systems og / eller dets datterselskaper. Alle andre varemerker, handelsnavn eller firmanavn som henvises til brukes kun for identifikasjon, og tilhører sine respektive eiere.

## 1.2 Kvalitetssikring

System for kvalitetsstyring hvor disse produktene er utviklet og produsert er sertifisert i henhold til ISO 9001-standard.

FLIR Systems er forpliktet til en policy om kontinuerlig utvikling; Derfor forbeholder vi oss retten til å gjøre endringer og forbedringer på noen av produktene uten varsel.

## 1.3 Dokumentasjon

For å få tilgang til de nyeste manualer og varsler, gå til Last ned fanen:

<https://support.flir.com>. Det tar kun noen få minutter å registrere seg på Internett. I nedlastingsområdet vil du også finne de nyeste utgitte manualer for våre produkter, så vel som håndbøker i for historiske og utgåtte produkter.

## 1.4 Avhending av elektronisk avfall



Avhending av elektronisk avfall Som med de fleste elektroniske produkter, må dette utstyret kastes på en miljøvennlig måte, og i samsvar med gjeldende regelverk for elektronisk avfall.

Ta kontakt med din FLIR Systems representant for mer informasjon.

# 2. Sikkerhet

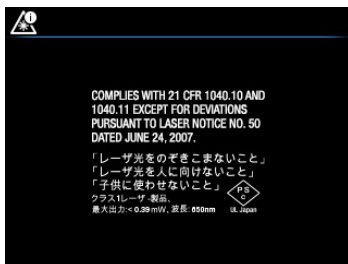
---

## Sikkerhetsmerknader

- Før enheten tas i bruk, må du lese, forstå og følge alle instruksjoner, farer, advarsler, forsiktighetsregler og merknader.
- FLIR Systems forbeholder seg retten til å avvikle modeller, deler eller tilbehør, og andre elementer, eller til å endre spesifikasjonene til enhver tid uten forvarsel.
- Fjern batteriene fra batterikammeret dersom enheten ikke skal brukes over en lengre periode.




## Forsiktighetsregler

- Ikke bruk apparatet hvis du ikke har riktig kunnskap. Feil bruk av apparatet kan føre til skader, sjokk, skade eller død for personer.
- Ikke start en måleprosedyre før du har satt funksjonsbryteren til riktig posisjon. Unnlatelse av å gjøre dette kan føre til skade på instrumentet og kan forårsake personskade.
- Ikke endre til motstandmodus når du måler spenning. Dette kan føre til skade på instrumentet og kan forårsake personskade.
- Ikke mål strøm på en krets når spenningen øker til mer enn 1000 V. Dette kan føre til skade på instrumentet og kan forårsake personskade.
- Du må koble fra prøveledningene fra kretsen under test før du endrer rekkevidden. Hvis du ikke følger denne advarselen kan du skade instrumentet og forårsake personskade.
- Ikke skift ut batteriene før du fjerner prøveledningene. Dette kan føre til skade på instrumentet og kan forårsake personskade.
- Ikke bruk apparatet dersom testledninger og/eller enheten viser tegn til skade. Personskade kan oppstå.
- Vær forsiktig når du utfører målinger dersom spenning er > 25 VAC rms eller 35 VDC. Det er fare for støt fra disse spenningene. Personskade kan oppstå.
- Ikke utfør diode-, motstands- eller kontinuitetstester før du har fjernet strømmen fra kondensatorer og andre enheter under test. Personskade kan oppstå.
- Vær forsiktig når du utfører spenningskontroller på stikkontakter. Disse kontrollene er vanskelige på grunn av usikkerheten i tilknytning til de nedsenkede elektriske kontaktene. Du må ikke stole utelukkende på denne enheten når du avgjør om terminalene ikke er "live". Det er fare for elektrisk støt. Personskade kan oppstå.
- Ikke berør utgåtte/skadede batterier uten hansker. Personskade kan oppstå.
- Ikke forårsak kortslutning på batteriene. Dette kan føre til skade på instrumentet og kan forårsake personskade.
- Ikke legg batteriene i flammer. Personskade kan oppstå.
- Bruk ekstrem forsiktighet når laserpekeren er på.
- Ikke pek laserstrålen mot noens øyne eller la laserstrålen treffe øyet fra en reflekterende overflate.
- Ikke bruk laseren i nærhet av eksplosive gasser eller i andre potensielt eksplosive områder.
- Se ADVARSEL-etiketten (vist nedenfor) for viktig sikkerhetsinformasjon.



## Advarsler

Ikke bruk enheten på annet vis enn det som spesifiseres av leverandør. Dette kan føre til skade på beskyttelsen som gis.

	Dette symbolet, ved siden av et annet symbol eller terminal, indikerer at brukeren må se i bruksanvisningen for mer informasjon.
	Dette symbolet, ved siden av et annet symbol eller terminal, indikerer at ved normalt bruk, kan farlige spenninger være til stede.
	Dobbel isolasjon.



UL-oppføringen er ikke en indikasjon på, eller en verifisering av nøyaktigheten på måleren

### 3. Introduksjon

---

Takk for at du valgte FLIR DM285 True RMS Digital MultiMeter med IGM™ (Infrared Guide Measurement) og Bluetooth®. DM285 kan måle spenning opp til 1000 V AC/DC og inkluderer Low-Z (lav impedans), VFD (lavpassfilter), og tilbyr Smart/Klassisk Diodemodus. Denne enheten leveres ferdig testet og kalibrert, og ved riktig bruk vil denne gi årevis med pålitelig bruk.

#### 3.1 Produktegenskaper

- 6000 teller 2,8-tommers digital TFT-skjerm med søylediagram
- Innebygd IGM™ infrarødt kamera (120x160 piksler) med laserpeker og trådkors-målretting
- Ta fullstendig radiometriske termiske bilder der en temperaturmåling lagres for hver display-piksel
- Bluetooth® -tilkobling
- Måler spenning, strøm (A, mA,  $\mu$ A), frekvens, resistans/kontinuitet, diode (klassisk og smart modus), kapasitans og temperatur.
- Innebygd kontaktfri spenningsdetektor (NCV)
- Kan tilpasses via et enkelt menysystem
- Datalogger lagrer opp til 40 000 avlesninger i 10 sett.
- Gallerimodus for visning av lagrede skjermbilder og dataloggsett
- Automatisk og manuell avstandsmåling
- Overspenningsvarsel for innganger
- MIN-MAX-AVG-minne
- PEAK MIN og PEAK MAX for ACA- og ACV-målinger
- Flex-klemme direkteinngang
- Menynavigering ved på-skjermen-programmering
- Variabel frekvensstasjon VFD-modus (lavpassfilter)
- Low-Z (lav impedans) modus
- Relativ modus
- Datahold og Autohold
- Automatisk strøm-AV
- Sikkerhetskategori godkjenning: CAT IV-600V, CAT III-1000V.
- Utstyrt med batterier, testledninger, krokodilleklemmer, lagring/holdefeste for testledninger, Type-K termoelement, og heftet Hurtigstartsguide.



## 4. Målerbeskrivelse og referanseguidе

### 4.1 Beskrivelse av måleren sett forfra og bakfra

Fig. 4-1 Sett forfra

1. Arbeidslys og sensorområde for NCV
2. LCD-skjerm
3. Navigerings-/OK-knapper
4. MODE-knapp
5. RANGE-knapp
6. Data-hold-/Arbeidslys-knapp
7. Roterende funksjonsbryter
8. Positiv (+) sondeplugg for **A** (strøm).
9. Positiv (+) sondeplugg for **mA** (strøm).
10. COM (-) sondeplugg
11. Positiv (+) sondeplugg for alle innganger unntatt **A** og **mA**

12. Display lagre-knapp
13. Kanseller-/Tilbake-tast
14. IGM™ tast
15. Tilkoblingsfester for prøveledningsholder
16. Termografilinse
17. Tripod-feste (prøveledningsholder festes også her)
18. Tiltstativ/batterikammer
19. Laserpeker-linse
20. Skyvekontroll for linsedeksel

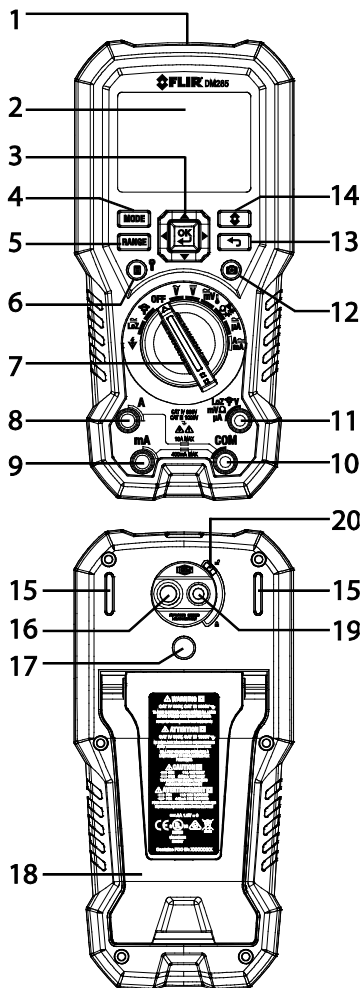


Fig. 4-2 Sett bakfra

## 4.2 Funksjonbryterposisjoner


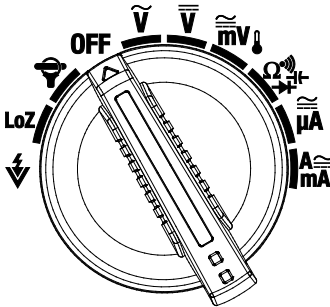







	Oppdag vekselstrømsspenning gjennom den kontaktfrie sensoren på toppen av måleren.
	Mål spenning via sondeinngangene med en lav impedans-belastning plassert ovenfor inngangene som stabiliserer målingen.
<b>OFF</b>	Måleren er skrudd AV og i full batterisparingsmodus.
	FLEX direkte: Tilleggskanal for bruk med valgfri fleksibel strømklemme eller standard klemme-adapter når > 600A målinger kreves. I denne modusen vil måleren vise true rms ACA-målinger fra den tilkoblede enheten. Frekvens (Hz) kan vises ved å trykke på MODE-knappen.
	Mål AC-spenning (V) gjennom sondeinngangene.
	Mål DC-spenning (V) gjennom sondeinngangene.
	Mål lav spenning (mV) gjennom sondeinngangene. Bruk MODE-knappen for å velge AC/DC-spenning.
	Mål temperatur gjennom sondeinngangene ved å bruke en termoelement-adapter. Bruk MODE-knappen for å velge temperatur ( <a href="#">se avsnitt 6.2.2, Termiske innstillinger-menyen</a> , for å velge °C- eller °F-måleenheter).
	Mål motstand, kontinuitet, kapasitans, eller diode gjennom sondeinngangene. Bruk MODE-knappen for å velge ønsket funksjon.
	Mål µA-strøm gjennom sondeinngangene. Bruk MODE-knappen for å velge AC eller DC.
	Mål strøm gjennom sondeinngangene (A eller mA). Bruk MODE-knappen for å velge AC eller DC.


Fig. 4-3 Funksjonbryter



## 4.3 Funksjonknapper og navigeringstatstatur

	Bruk for å velge en underfunksjon av hovedfunksjonen. <a href="#">Se avsnitt 4.3.1, MODE-knappbetjening</a> , for detaljer
	Fra auto rekkeviddemodus, trykk kort for å velge manuell rekkeviddemodus. Fra Manuell rekkeviddemodus, trykk kort for å endre rekkevidden (skala). Langt trykk for å gå tilbake til auto rekkeviddemodus.
	Trykk kort for å åpne/lukke det termiske kameraet med IGM™ (Infrared Guide Measurment)
	OK-knapp med piltaster lar deg bekrefte innstillinger, navigere i menysystemet og ellers kontrollere egenskapene og funksjonene i DM285
	Trykk for å gå tilbake fra moduser eller fra en menyskjerm (ingen funksjon i normal modus).
	Kort trykk for å gå inn i Holdmodus (vis hold eller autohold som valgt i Generelle innstillinger-menyen (se <a href="#">avsnitt 6.2.5, Generelle innstillinger-menyen</a> og <a href="#">avsnitt 7, Generelle innstillinger</a> ). Langt trykk for å aktivere/deaktivere arbeidslyset
	Display lagre-knapp. Kort trykk for å ta et fullstendig radiometrisk termisk bilde eller DMM-skjerm bilde. Bilder lagres i enhetens filsystem tilgjengelig i Gallerimodus. Det termiske kameraet må være fullstendig initialisert (indikert ved visning av IR-temperaturmåling) før radiometrisk data kan fanges opp.

### 4.3.1 MODE-knappbetjening

Posisjoner og beskrivelse for roterende bryter		Operasjonsrekkefølge
	Kontaktfri spenningsdetektor	Ingen betjening
	Lav impedans	ACV > DCV > Frekvens
	Klemmeadapter	ACA < > Frekvens
	AC-spenning	ACV < > Frekvens
	DC-spenning	Ingen betjening
	Milli-volt / Temperatur	ACmV > DCmV > Frekvens > °C/°F
	Motstand/Kontinuitet/Kapasitans/Diode	Motstand > Kontinuitet > Kapasitans > Diode
	AC/DC mikro-ampere	ACµA < > DCµA
	AC/DC-ampere eller milli-ampere	ACA > DCA > Frekvens ACmA > DCmA > Frekvens

### 4.3.2 OK-knapp/betjening av navigeringstastatur

Fem (5) knapper plassert i en firkant utgjør navigeringstastene, som vist i Figur 4-4.



**Fig. 4-4** Navigeringstaster

OK-knapp (i midten) Gå inn i hovedmenyen og velg/endre menyvalg

VENSTRE/HØYRE-knapper: Naviger i menysystemet

OPP/NED-knapper: Naviger menysystemet

### 4.4 Displayikoner i statusbaren








Statusbaren er lokalisert øverst i displayet.



**Fig. 4-5** Displayikoner i statusbaren


- V til H, rad 1: Flexklemme-ikon/rekkevidde, laser, relativ, kontinuitet, diode, VFD, LoZ, arbeidslys, bluetooth, APO, batteristatus
- V til H, rad 2: Datalogger, datahold, autohold, autorekkevidde.
- Ytterligere displayikoner vises i det neste avsnittet.

## 4.5 Andre displayikoner

	Målt spenning er > 30 V (AC eller DC)
	Venstre: Kontaktfri spenningsdetektor-ikon (høy følsomhet 80~1000 V-rekkevidde) Høyre: Kontaktfri spenningsdetektor-ikon (lav følsomhet 160~1000 V-rekkevidde)
	Displayvarsel for kontaktfri spenningsdetektor når spenning oppdages
	MAX- (maksimum), MIN- (minimum), AVG- (gjennomsnittlig) avlesningsverdi vises
	PEAK MAX- og PEAK MIN-verdi vises
0000	Primær visning (store tall)
0000	Sekundær visning (mindre tall)
ε	Emmisivitetsinnstillinger
~	AC-strøm eller -spenning
≡	DC-strøm eller -spenning
	Søylediagram måleindikator
	Søylediagram OL (overbelastning) -indikator

## 5. Skru på måleren

### 5.1 Hvordan skru på måleren

1. Sett funksjonsbryteren på hvilken som helst posisjon for å skru måleren på.
2. Dersom batteriindikatoren  viser at batterispenningen er lav, hvis en av Low Battery-skjermene dukker opp (Fig. 5-1), eller hvis måleren ikke skruer seg på, bytt ut de tre (3) AA-batteriene. Se [avsnitt 13.2, Utskiftning av batteri](#). Om du bruker Model TA04-ladesystemet, lad opp de oppladbare batteriene.

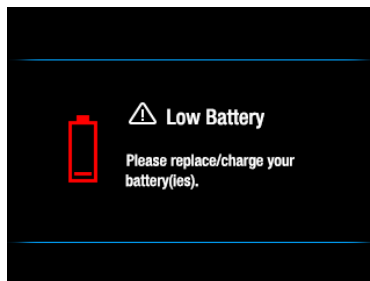
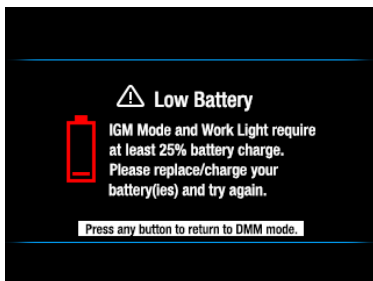


FIG. 5-1 Lavt batteri-varsler

### 5.2 Auto strøm AV (APO)

Måleren går inn i hvilemodus etter en programmerbar periode med inaktivitet, for å tilpasse denne innstillingen se [avsnitt 7.1.2, APO \(Auto strøm AV\)](#). Standard time-out-tid er 10 minutter. Denne tiden kan angis til 1, 2, 5 eller 10 minutter (eller AV for å deaktivere APO). Tjue (20) sekunder før den går inn i APO-modus, vil måleren pipe; på dette tidspunktet kan du trykke på hvilken som helst knapp, eller skru på funksjonsbryteren for å tilbakestille APO-timeren.

### 5.3 Valg av batteritype

Brukeren må angi batteritype (litium eller alkalisk) i Generelle innstillinger-menyen før bruk. Dette gjør at måleren kan vise batteristatus så nøyaktig som mulig. Se [avsnitt 7.1.10, Valg av batteri](#).

## 6. Menysystem

### 6.1 Bruk av menysystemet

- Trykk **OK** for å åpne hovedmenyen, vist under:




**Fig. 6-1** Hovedmeny

- Bruk **navigeringstastenes** venstre/høyre pil for å markere et ikon. Fra venstre til høyre er ikonene *Bildemodus*, *Avbildningsinnstillinger*, *Galleri* (for visning av termiske bilder og datalogger), *Avansert meny*, og *Generelle innstillinger*.
- Trykk **OK** for å åpne en meny eller for å angi et valg som **PÅ** eller **AV**. Når et valg er skrudd **PÅ** vil en blå prikk vises ved siden av ikonet. I noen tilfeller, bruk navigeringspilene for å velge et alternativ.
- Bruk Tilbake (↩)-knappen for å gå ut av menyen og tilbake til den normale displaymodusen.
- Målerens modus bestemmer hvilke ikoner som er tilgjengelige for bruk.

### 6.2 Hovedmenyvalg

#### 6.2.1. Bildemodusmeny

Dette bildemodusikonet  er kun tilgjengelig i termografimodus. Bildemodusen har to alternativer:




**Bilde + DMM-modus** (standard): Displayet vil vise DMM-data på de termiske bildene mens du er i termografimodus.



**Kun-bilde-modus**: Displayet viser kun termiske bilder i termografimodus.

Trykk **OK** på bildemodusikonet for å åpne menyen og bruk pil-knappene for å velge ønsket alternativ.


#### 6.2.2. Termiske innstillinger-meny


Trykk **OK** på Termiske innstillinger-ikonet  for tilgang til følgende valg: *Fargepalett*, *Emissivitet*, *Laserpeker PÅ/AV*, og *Trådkors PÅ/AV*, vist fra øverst til nederst i **Fig. 6-2** nedenfor. Se [avsnitt 8.3, Termiske Innstillinger-meny](#) (*Fargepalett*, *Emissivitet*, *Laserpeker*, og *Trådkors*) for detaljert informasjon.




**Fig. 6-2** Termiske innstillinger-meny





### 6.2.3 Gallerimodus

I Galleri  modus kan du se lagrede termiske bilder og loggede avlesninger.


- Trykk **OK** på Galleri-  ikonet. Displayet vil vise rader med lagrede termiske bilder (maks 100) på den nedre delen av displayet, og datalogger (opp til maks 10 sett med 40 000 avlesninger) på den øvre delen.
- Bruk opp-/ned-pilene til å bevege deg mellom bilde- og avlesningslogg-områdene.
- Bruk venstre-/høyre-pilene til å bla gjennom datalogger eller bilder.
- Trykk **OK** for å åpne en avlesningslogg eller et termisk bilde.
- Trykk **OK** igjen på et termisk bilde for å få frem ikoner som lar deg slette bildet, overføre bildene via Bluetooth®, eller endre størrelse på bildet til fullskjerm.
- Trykk **OK** igjen på et datalogg-sett for å få frem ikoner som lar deg slette loggen eller overføre loggen via Bluetooth®.
- For mer detaljert informasjon, [se avsnitt 7.1.11, Slette alle datalogg-avlesninger](#), [avsnitt 7.1.12, Slette alle lagrede termiske bilder](#), [avsnitt 8.5, Termisk bildetaking](#), og [avsnitt 10, Datalogger](#)

### 6.2.4 Avanserte funksjoner-meny

Trykk **OK** på ikonet for Avanserte funksjoner-menyen  for tilgang til funksjonene listet opp nedenfor. Marker en funksjon ved å bruke pilknappene, og trykk så **OK** for å aktivere den. For detaljert informasjon, se de dedikerte avsnittene for hver av de opplistede funksjonene:

-  VFD (lavpassfilter), se [avsnitt 9.7, VFD \(lavpassfilter\)](#)
-  MAX-MIN-AVG-avlesninger, se [avsnitt 9.8, MAX-MIN-AVG-modus](#)
- **(P)** Peak-modus, se [avsnitt 9.9, Peak-modus](#)
-  Relativ-modus, se [avsnitt 9.10, Relativ-modus](#)
-  Datalogger, se [avsnitt 10, Datalogger](#)

### 6.2.5. Generelle innstillinger-meny

1. Trykk **OK** for å åpne hovedmenyen.
2. Press **OK** på Innstillinger-ikonet  for tilgang til valgene.
3. Se neste avsnitt for detaljert informasjon om Generelle innstillinger-modus.



## 7. Generelle innstillinger

### 7.1 Navigering i Generelle innstillinger

Under Generelle innstillinger kan brukeren tilpasse en rekke funksjoner.



1. Trykk **OK** for å åpne hovedmenyen
2. Bla til innstillinger-  ikonet og trykk **OK** for å åpne innstillinger-menyen (se Fig. 7-1)
3. Trykk **OK** på et menyelement og tilpass elementet slik gitt i avsnittene under
4. Bruk -knappen for å gå ut og tilbake til normal modus
5. En blå prikk ved siden av et valg indikerer at det valget er PÅ



Fig. 7-1 Generelle innstillinger-meny

#### 7.1.1 Diode SMART/KLASSISK

➡ Trykk **OK** for å veksle mellom SMART/KLASSISK diodemoduser. se [avsnitt 9.15, Klassisk Diode](#), og [avsnitt 9.16, Smart Diode](#). Bruk **OK**-tasten for å velge ønsket innstilling.

#### 7.1.2 APO (Auto strøm-AV)



Trykk **OK** for å åpne undermenyen. Bla til AV, 1, 2, 5 eller 10 minutter for Auto strøm-Av-timeren og trykk **OK** for å velge. Trykk  for å gå ut av menyen.

#### 7.1.3 Valg av temperaturenheter °C/°F



Trykk **OK** for å veksle mellom temperaturenhetene °C og °F.

#### 7.1.4 Testrater for datalogger



Trykk **OK** for å få tilgang til velgeren. Bruk pilknappene for å velge den ønskede testraten for datalogging, fra 1 ~ 99 sekunder. Trykk **OK** for å bekrefte.

#### 7.1.5 Sanntidsklokke



Trykk **OK** for å åpne innstillingsskjermen for dato/tid. Bruk pilknappene til å bla gjennom dato- og tid-feltene og for å velge nåværende dato og klokkeslett. Trykk **OK** for å bekrefte.

## 7.1.6 Autohold / Datahold



Autohold: Bruk **OK**-knappen for å veksle mellom PÅ (blå prikk) og AV. For mer informasjon, se [avsnitt 9.5, Datahold og Autohold](#).

## 7.1.7 Grov oppløsning



Grov oppløsning (C.r. PÅ/AV) lar brukeren redusere oppløsningen for å fjerne forstyrrende, raskt skiftende, og minst viktige sifre. Bruk **OK**-knappen for å veksle mellom PÅ (blå prikk) og AV. Denne funksjonen er kun for spenningsfunksjonen. Rekkevidden og oppløsningen for spenningsfunksjonen vil endres som følgende når grov oppløsning er aktivert:

- 600,0mV → 600mV
- 6,000V → 6,00V
- 60,00V → 60,0V
- 600,0V → 600V
- 1000V → 1000V
- Standard: AV

## 7.1.8 Bluetooth® PÅ/AV



Trykk **OK** for å veksle mellom Bluetooth® PÅ/AV (standard er PÅ). Se [avsnitt 11, Bluetooth®](#)

## 7.1.9 Knappetrykklyd PÅ/AV




Trykk **OK** for å veksle mellom å ha knappetastelyden PÅ/AV

## 7.1.10 Valg av batteritype

Trykk **OK** for å angi om alkaliske eller litium-batterier brukes.

## 7.1.11 Språkvalg

Trykk **OK** for å åpne menyen. Bla ned til det ønskede språket og trykk **OK**. Trykk  for å gå ut

## 7.1.12 Slett alle datalogg-avlesninger



Trykk **OK** for å slette alle dataloggoppføringer. Måleren vil be om bekreftelse.

## 7.1.13 Slett alle lagrede termiske bilder



Trykk **OK** for å slette alle lagrede termiske bilder. Måleren vil be om bekreftelse.

## 7.1.14 Vis HJELP-skjerm



Trykk **OK** for å se kontaktinformasjon til FLIR-support.

## 7.1.15 Visning av målerens komponentinformasjon



Trykk **OK** for å vise Laserdata og versjonsinformasjon for målerens komponentfastvare:



Målerens fastvareversjon



Fastvareversjon for Lepton®-kameragrensesnitt



Bluetooth® fastvareversjon



Laserdata

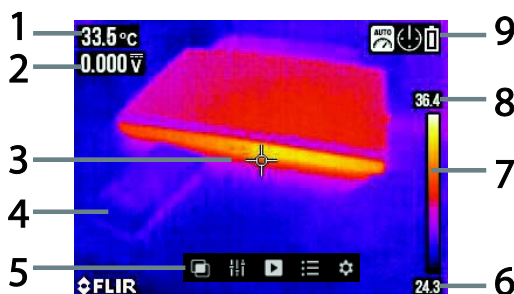
## 8. Termografi

### 8.1 Grunnleggende om termografi

I Termografimodus kan brukeren måle en angitt overflates temperatur ved å registrere energien som avgis fra overflaten som testes. Fargevariasjoner reflekterer variasjoner i temperatur. Se [avsnitt 12.3, Oversikt over infrarød energi og termografi](#) for dypdeinformasjon. Laserpekeren og trådkorset på skjermen hjelper deg med å stille inn fokus.

Trykk på IGM-knappen for å åpne det termiske kameraet. I Fig 8-1er måleren stilt inn på fargepaletten IRON (jern). Velg andre paletter i menyen for termiske innstillinger (se [avsnitt 8.3, Termiske innstillinger-meny](#)).


Fig. 8-1 Termisk bildeeksempel

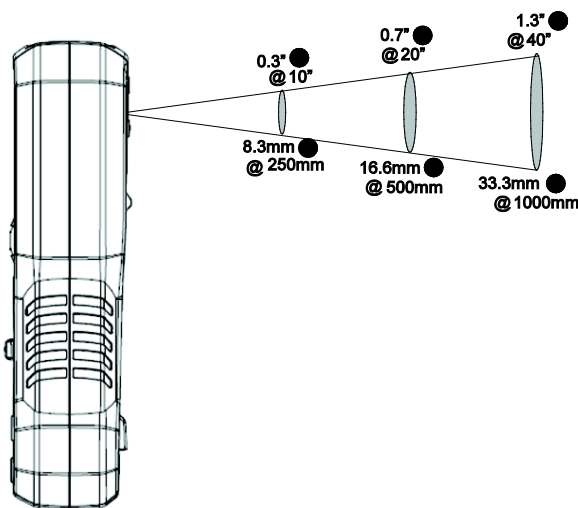


1. **IR-temperaturmåling** representerer temperaturen på det stedet som måles. Merk at tankestreker vil vises mens kameraet initialiserer.
2. **MultiMeter-måling**
3. **Trådkors** for målretting på punkter
4. **Termisk bilde** (120 x 160 piksler)
5. **Hovedmeny** (trykk OK for å åpne denne menyen)
6. Laveste avlesning målt i den nåværende rammen
7. **Termisk skala** viser fargespekteret for det termiske bildet. Jo lysere farge, jo varmere temperatur; jo mørkere farge, jo kaldere temperatur.
8. **Høyeste avlesning** målt i nåværende ramme.
9. **Statusikonbar** (se [avsnitt 4.4, Displayikoner i statusbaren](#) for definisjoner)

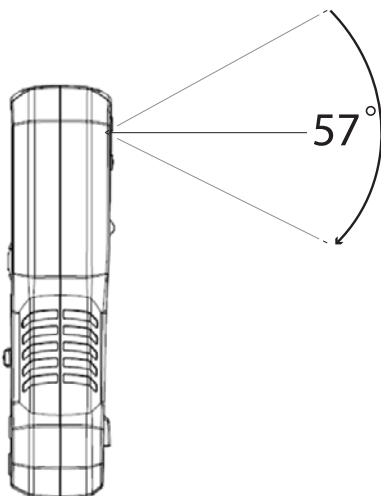
## 8.2 Betjening av det termiske kameraet

For å tilpasse det termiske kameraet, se [avsnitt 8.3, Termiske innstillinger-meny](#).  
For grunnleggende betjening følg disse trinnene:

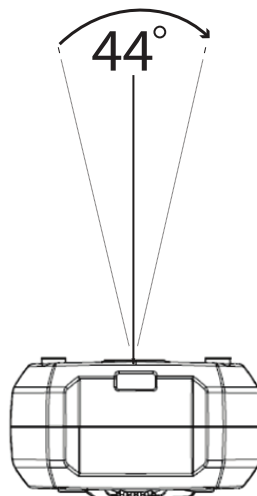
1. Sett funksjonsbryteren til hvilken som helst posisjon.
2. Trykk på **IGM**-knappen  for å skru det termiske kameraet PÅ. Rett termografi-linsen (baksiden av måleren) mot et område for å teste.
3. Displayet vil vise temperaturen i øvre venstre hjørne av målområdet.
4. I Termografi-modus bruker du laserpekeren og skjermens trådkors for å angi mål. Disse kan skrus PÅ eller AV i menyen for termiske innstillinger.
5. I Termografimodus fortsetter måleren å fungere normalt som multimeter. I Termografimodus ser du elektriske målinger og funksjoner på venstre siden av displayet. Om ønskelig kan måleren settes til kun bilde-modus i Bildemodusmenyen, se [avsnitt 8.4, Bildemodusmeny](#).
6. Avstand-til-punkt-forholdet for kameraet er 30:1, som betyr at målingsstedet alltid er 30 ganger mindre enn avstanden fra måler til punkt (på en avstand på 30 tommer, "ser" måleren et målepunkt på 1 tomme). Se **Fig. 8-2**.
7. Det termiske kameraets oppløsning er 120 x 160 piksler og dens FOV (synsfelt) er 44 grader (toppvisning) og 57 grader (sidevisning), se **Fig. 8-3 (a) og (b)**.



**Fig. 8-2** Avstand-til-punkt-forhold 30:1




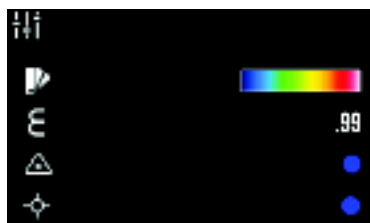
**Fig. 8-3 (a)** Synsfelt – sidevisning







**Fig. 8-3 (b)** Synsfelt - toppvisning

### 8.3 Termiske innstillinger-meny (Fargepalett, Emissivitet, Laserpeker, Trådkors)

1. Trykk OK for å åpne hovedmenyen
2. Bla til termiske innstillinger  -ikonet og trykk OK
3. Se skjermbilde og detaljer for Termiske innstillinger nedenfor



**Fig. 8.4** Termiske innstillinger-meny


Ikon	Beskrivelse	Bruk
	Fargepalett	Trykk <b>OK</b> for å velge en av fargepalettene (jern, regnbue eller grå).
	Emissivitet	Trykk <b>OK</b> og bruk så opp-/ned-pilene til å bla til en forhåndsinnstilling (0,95, 0,85, 0,75 eller 0,65) eller til finjusteringsikonet  . For å finjustere, trykk <b>OK</b> på finjusteringsikonet og bruk pilknappene til å angi en verdi, trykk <b>OK</b> for å bekrefte. Rekkevidden er 0,10 til 0,99 i 0,01 trinn.
	Laserpeker	Trykk <b>OK</b> for å veksle mellom laserpeker PÅ (blå sirkel) eller AV.




Trådkors

Trykk **OK** for å skru trådkors PÅ eller AV.


## 8.4 Bildemodusmeny

Bildemodusmenyen  lar deg velge:



**Bilde + DMM**-modus  der du kan se DMM-data oppå de termiske bildene, eller:

**Kun bilde**-modus  der DMM-målinger er fjernet fra de termiske bildene


## 8.5 Ta bilder med det termiske kameraet

Trykk kort på Display lagre-knappen  for å lagre et termisk bilde (eller DMM-skjerm) på målerens interne minne. Opp til 100 bilder kan lagres. Lagrede termiske bilder er fullstendig radiometriske (hver piksel inkluderer temperaturmålingsdata). Merk at det termiske kameraet må være fullstendig initialisert (indikert ved visning av IR-temperaturmåling) før radiometrisk data kan fanges opp. For å vise radiometrisk data i termiske avbildninger, kopier bildene til en PC og vis ved hjelp av *FLIR Tools*.

For å vise lagrede bilder:

1. Trykk **OK** for å åpne hovedmenyen
2. Trykk **OK** på Galleri-  ikonet
3. Bruk venstre-/høyre-pilene til å bla gjennom bildene (merk at dataloggoppføringer også er lagret her, i øvre del av displayet)
4. Trykk **OK** for å åpne et valgt bilde.
5. Trykk **OK** for å åpne en meny som lar deg resirkulere et bilde, endre størrelsen til fullskjerm, og sende bilde via Bluetooth®
6. Bruk TILBAKE -knappen for å gå ut av skjermene og komme tilbake til normal operasjonsmodus

## 8.6 Frys termisk bilde (Datahold)

I Datahold-modus er den viste avlesningen eller det termiske bildet fryst. For å gå inn/ut av Datahold-modus, trykk på **H** (hold) -knappen. I Hold-modus vises -indikatoren.

## 8.7 Buk av multimeteret i IGM™-modus

Multimeteret kan brukes som beskrevet i [avsnitt 9, Multimeterbetjening](#) mens IGM™-modusen er aktiv. Multimeteravlesninger, statusbarikoner og moduser som PEAK, RELATIV, og MIN-MAX-AVG kan vises direkte på oppå det termiske bildet når **BILDE + DMM**-modus er valgt i bildemodusmenyen (se [avsnitt 6.2.1, Bildemodusmeny](#)).

## 9. Multimeterbetjening

**Advarsel:** Før enheten tas i bruk, må du lese, forstå og følge alle instruksjoner, farer, advarsler, forsiktighetsregler og merknader.


**Advarsel:** Når måleren ikke er i bruk, bør funksjonsbryteren settes i AV-posisjon.





**Advarsel:** Når du kobler sondeledningene til enheten under test, koble til den negative (COM) ledningen før du kobler til den positive ledningen. Når du fjerner sondeledningene, fjern den positive ledningen før den negative (COM) ledningen.

### 9.1 Auto/Manuell rekkeviddemodus

I Auto rekkeviddemodus velger måleren automatisk den mest passende målingskalaen.

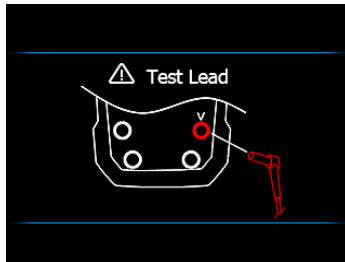
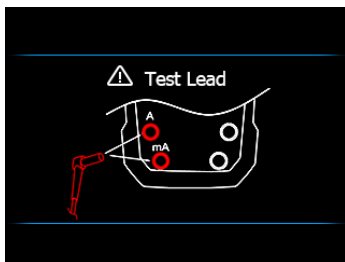
I Manuell rekkeviddemodus kan den ønskede rekkevidden (skalaen) justeres av brukeren.

Auto rekkeviddemodus er standardmodus. Når en ny funksjon velges med funksjonsbryteren, vil startmodusen være Auto rekkevidde og  indikatoren vises.

1. For å gå inn i Manuell rekkeviddemodus, trykk kort på -knappen. For å endre rekkevidde, trykk på -knappen gjentatte ganger til ønsket rekkevidde vises.
2. For å gå tilbake til Auto rekkeviddemodus, trykk lenge på -knappen til Auto rekkevidde -indikatoren vises igjen.

### 9.2 Sondetilkoblingsvarsel

For spenning- eller strømmålinger (unntatt  $\mu A$ ), der testlesningene er koblet til måleren på feil måte (eller ikke koblet til i det hele tatt), vil en av feilmeldingene nedenfor vises:



### 9.3 Holdertilbehør for testledninger

Om ønsket, koble til den vedlagte testledningsholderen på baksiden av måleren.

Testledningholderen kobles til på baksiden av måleren (til enhet 1 og 5 som vist i Fig. 4-2 i [avsnitt 4, Målerbeskrivelse og referanseguide](#)).



## 9.3 Utenfor rekkevidde-advarsel (OL)

Dersom inndataen er over/under den fullskala rekkevidden i Manuell rekkeviddemodus, eller hvis signalene har overgått de maksimale/minimale inndata i Auto rekkeviddemodus, vil 'OL' vises.


## 9.5 Datahold og Autohold

Måleren har to HOLD-moduser: klassisk Datahold og Autohold. For å angi Datahold eller Autohold som standard, vennligst bruk Generelle innstillinger-menyen ([se avsnitt 6.2.5, Generelle innstillinger-meny](#) og [avsnitt 7, Generelle innstillinger](#)). Se avsnittene under for instruksjoner om bruk av Hold-modusene.

### 9.5.1 Datahold-modus


I Datahold-modus fryser målerens primærdisplay den siste avlesningen. For å gå inn/ut av Datahold-modus, trykk kort på  (hold) -knappen. I Hold-modus vises -indikatoren.

### 9.5.2 Autohold-modus

I Autohold-modus, fryser det sekundære displayet den siste avlesningen og -ikonet vises. Sanntidsavlesningen vises på primærdisplayet.

Avlesningen som er på hold vil ikke endres med mindre differansen mellom avlesningen som er på hold og en ny avlesning er > 50 sifre.

Autohold-funksjonen vil oppfange en avlesning dersom avlesningen er > 1 % fullskala (utløsernivå) for spenning, strøm og kapasitans. For Motstand, Diode og Temperatur er utløseren aktiv så lenge OL (over rekkevidde).

For å gå inn/ut av Autohold-modus, trykk kort på  (hold) -knappen.



## 9.6 Statusbar og menyikoner

Statusbaren er lokalisert øverst i displayet.



- V til H, rad 1: Flexklemme-ikon/rekkevidde, laser, relativ, kontinuitet, diode, VFD, LoZ, arbeidslys, bluetooth, APO, batteristatus
- V til H, rad 2: Datalogger, datahold, autohold, autorekkevidde.

Det er 5 hovedvalg i menybaren. Se [avsnitt 6, Menysystem](#).




- Bildemodus (kun tilgjengelig i IGM™-modus)
  - Termiske innstillinger (kun tilgjengelig i IGM™-modus)
  - Gallerimodus (se lagrede skjermbilder og datalogger)
  - Avanserte funksjoner-meny
  - Generelle innstillinger
- Bruk venstre-/høyre-knappene for å bevege markøren.
  - Trykk på **OK**-tasten for å få velge et alternativ.
  - Opp- / Ned-knappene brukes ikke i betjening av menybaren.
  - Dersom et valg er deaktivert (grått) er det ikke tilgjengelig i den nåværende aktive modusen.





## 9.7 VFD (lavpassfilter)

VFD eliminerer høyfrekvent støy fra målinger av AC-strøm/spenning ved bruk av et lavpassfilter. Få tilgang til VFD gjennom den avanserte menyen; se [avsnitt 6.2.4, Avanserte funksjoner-meny](#).

1. Trykk **OK** på VFD-ikonet ; den blå prikken ved siden av ikonet og VFD-displayikonet vil vises
2. Fjern valget av VFD-modus ved å trykke **OK** igjen på VFD-ikonet.



## 9.8 MAX-MIN-AVG-modus

Få tilgang til MAX-MIN-AVG-modus  gjennom den avanserte menyen; se [avsnitt 6.2.4, Avanserte funksjoner-meny](#). Trykk **OK** på dette ikonet for å begynne å registrere og vise høyeste, laveste og gjennomsnittlige avlesninger.


1. En blå prikk vises ved siden av ikonet når du velger denne modusen.
2. Den høyeste avlesningen vil vises ved siden av MAX-ikonet. 
3. Den laveste avlesningen vil vises ved siden av MIN-ikonet. 
4. Den gjennomsnittlige avlesningen vil vises ved siden av AVG-ikonet. 
5. Trykk **OK** på dette ikonet  i den avanserte menyen for å gå ut av denne modusen.

## 9.9 Peak-modus (kun for målinger av AC-strøm og -spenning)

Få tilgang til Peak-modus (**P**) gjennom den avanserte menyen; se [avsnitt 6.2.4, Avanserte funksjoner-meny](#). I Peak-modus oppfanger og viser måleren positive og negative ACA eller ACV peak-verdier. Peak-displayverdiene viser kun endringer når høyere/lavere verdier blir registrert.

1. Trykk **OK** for å vise Peak Max  og Peak Min  avlesninger på skjermen.
2. Trykk **OK** for å skru dette moduset AV.

## 9.10 Relativ-modus

Få tilgang til Relativ-modus () gjennom den avanserte menyen; se [avsnitt 6.2.4, Avanserte funksjoner-meny](#). Trykk **OK** på dette ikonet for å spare en referanseavlesning som senere målinger kan sammenlignes med.

1. En blå prikk vises ved siden av ikonet når du velger denne modusen.
2. Referanseverdien vil vises ved siden av Relativ-ikonet.
3. Primærdisplayet vil vise forskjellene mellom den målte verdien og den lagrede referansen.
4. Trykk **OK** på dette ikonet for å skru Relativ-modus AV.

## 9.11 Spenning- og frekvensmålinger

1. Sett funksjonsbryteren til en av de følgende posisjonene:
  - $\overline{\text{V}}$  (VDC) eller  $\widetilde{\text{V}}$  (VAC) for måling av høyspenning.
  - $\text{mV}$  (milli-volt) for måling av lav spenning (bruk MODE for å velge AC eller DC).
  - $\text{LoZ}$  for måling av spenning ved bruk av målerens lav-impedans-modus. **LoZ**-indikatoren vil vises (bruk MODE for å velge AC eller DC).
2. Sett inn den sorte sondeledningen i den negative COM-terminalen og den røde sondeledningen i den positive terminalen.
3. For **mV**- og **LoZ**- målinger, bruk **MODE**-knappen for å velge AC- eller DC-måling:
  - $\sim$ -indikatoren vil vises for AC-målinger.
  - $\text{---}$ -Indikatoren vil vises for DC-målinger.
4. Koble til sondeledningen i parallell med delen under test.
5. Les av spenningsverdien på displayet.
6. Frekvensen (Hz) av den målte spenningen vises på de mindre, sekundære sifrene over den primære spenningsavlesningen. Trykk på **MODE**-knappen for å se frekvensavlesningen.
7. Se [avsnitt 6.2.4, Avanserte Funksjoner-meny](#), for detaljer om VFD-, MIN-MAX-AVG-, Peak-, og Relativ-moduser.

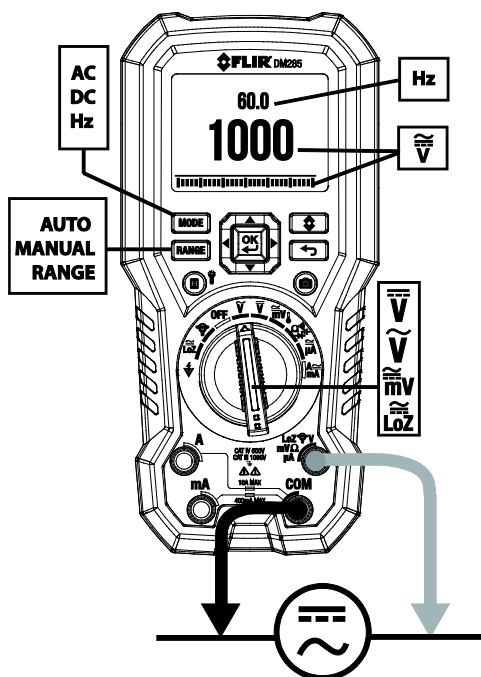

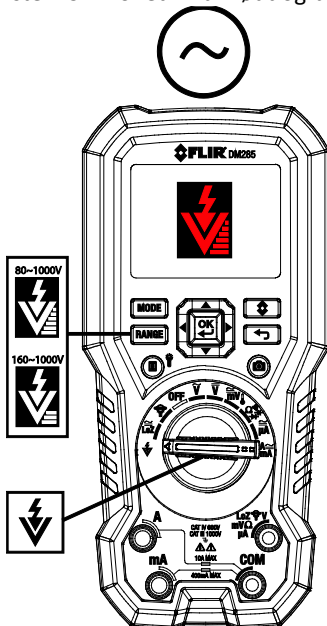


Fig. 9-1 Spennings- og frekvensmålinger

## 9.12 Kontaktfri spenningsdetektor


1. Sett funksjonsbryteren til NCV -posisjonen. Se **Fig. 9-2**.
2. Husk å fjerne prøveledninger fra måleren når du utfører en NCV-test.
3. Bruk **RANGE**-knappen for å velge Høy (80~1000V) eller Lav (160~1000V) sensitivitetsspekter (se the sensitivitetsikonene i **Fig. 9-2**).
4. Plasser toppen av måleren nær en kilde til spenning eller elektromagnetisk felt.
5. Når måleren oppdager spenning eller et elektromagnetisk felt vil den avgi en vedvarende tone og det viste NCV-ikonet vil bli rødt og blinke.



**Fig. 9-2 Kontaktfri Spenningsdetektor**

## 9.13 Motstandsmålinger

**Advarsel:** Ikke utfør diode-, motstands- eller kontinuitetstester før du har fjernet strømmen fra kondensator og andre enheter under test, når en måling foretas. Personskade kan oppstå.

1. Se **Fig. 9-3**. Sett funksjonsbryteren til -posisjonen.
2. Bruk **MODE** til å gå til  $\Omega$ -display om nødvendig.
3. Sett inn den sorte sondeledningen i den negative COM-terminalen og den røde sondeledningen i den positive  $\Omega$ -terminalen.
4. Berør endene av sonden over strømkretsen eller komponenten som testes.
5. Les av motstandsverdien på displayet.
6. Se [avsnitt 6.2.4, Avanserte Funksjoner-meny](#), for detaljer om MIN-MAX-AVG- og Relativ-moduser.

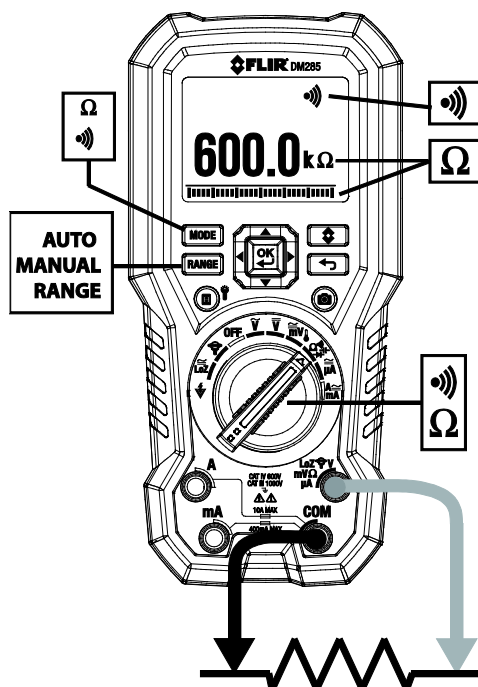


Fig. 9-3 Motstands- og Kontinuitetsmålinger



## 9.14 Kontinuitetstest

**Advarsel:** Ikke utfør diode-, motstands- eller kontinuitetstester før du har fjernet strømmen fra kondensatorer og andre enheter som testes under en måling. Personskade kan oppstå.

1. Se Fig. 9-3. Sett funksjonsbryteren til -posisjonen.
2. Bruk **MODE**-knappen for å velge kontinuitet. -indikatoren vil vises.
3. Sett inn den sorte sondeledningen i den negative COM-terminalen og den røde sondeledningen i den positive terminalen.
4. Berør endene av sonden over strømkretsen eller komponenten som testes.
5. Om motstanden er  $< 20\Omega$  vil måleren pipe. Om motstanden er  $> 200\Omega$  vil ikke måleren pipe.  $> 20\Omega$  men  $< 200\Omega$ , pipingen vil ta slutt på et uspesifisert tidspunkt.

## 9.15 Klassisk diodetest

**Advarsel:** Ikke utfør diodetester før du har fjernet strømmen fra dioden eller andre enheter som testes under en måling. Personskade kan oppstå.

1. Om ikke allerede valgt, velg KLASSISK Diodetest-modus i Generelle innstillinger-menyen ([se avsnitt 6.2.5, Generelle innstillinger-meny](#) og [avsnitt 7, Generelle innstillinger](#)).
2. Sett funksjonsbryteren til diode -posisjonen. Bruk MODE-knappen for å velge diodetest-funksjonen. Diodeindikatoren  vil vises.
3. Sett inn den sorte sondeledningen i den negative COM-terminalen og den røde sondeledningen i den positive terminalen.
4. Berør endene av sonden over dioden eller halvlederforbindelsen som testes i én polaritet (retning) og så i den motsatte polariteten, som vist i **Fig. 9-4**.
5. Dersom avlesningen er mellom 0,400 og 0,800V i én retning og OL (overbelastning) i den andre retningen, er komponenten bra. Dersom målingen er 0V i begge retninger (kortslettet) eller OL i begge retninger (åpen), er komponenten dårlig.

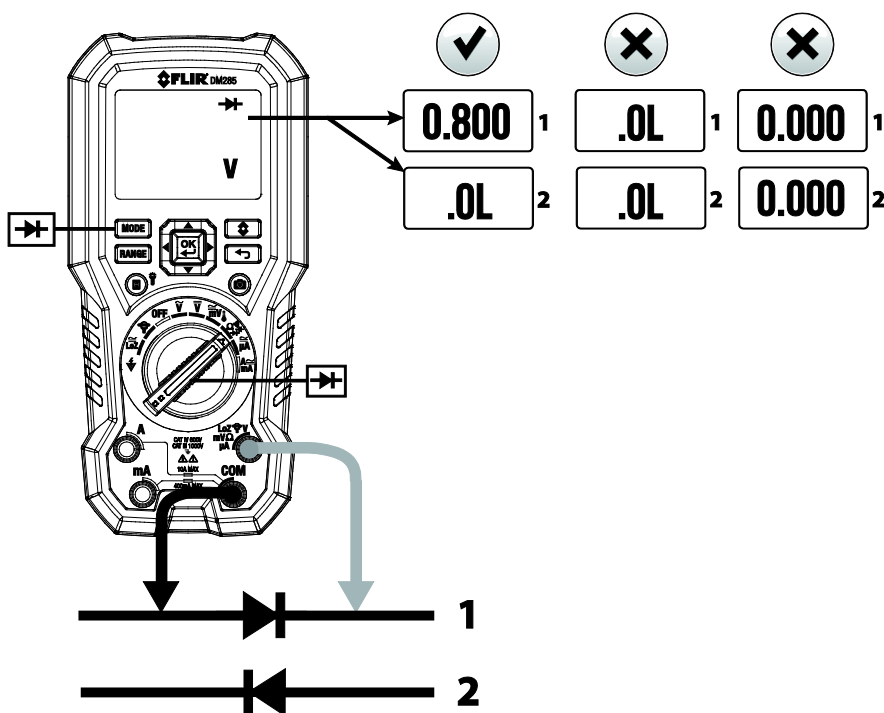




Fig. 9-4 Klassisk diodetest

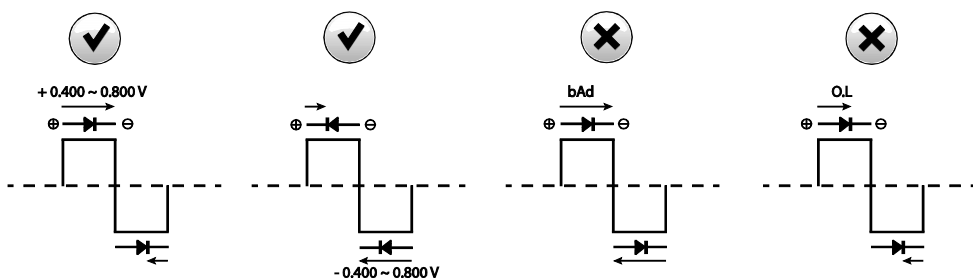
## 9.16 Smart diodetest

**Advarsel:** Ikke utfør diodetester før du har fjernet strømmen fra kondensatorer og andre enheter som testes under en måling. Personskade kan oppstå.

1. Om ikke allerede valgt, velg SMART Diodetest-modus i Generelle innstillinger-menyen ([se avsnitt 6.2.5, Generelle innstillinger-meny](#) og [avsnitt 7, Generelle innstillinger](#)).
2. Sett funksjonsbryteren til diode -posisjonen. Bruk MODE-knappen for å velge diodetest-funksjonen. Diodeindikatoren  vil vises.
3. Sett inn den sorte sondeledningen i den negative COM-terminalen og den røde sonde-ledningen i den positive  $\Omega$ -terminalen.
4. Berør endene av sonden over dioden eller halvlederforbindelsen som testes.
5. Dersom avlesningen er mellom  $\pm 0,400 \sim 0,800V$ , er komponenten er bra; BAD- eller OL-visning indikerer en defekt komponent.


**MERKNADER:** I SMART diodemodus sjekker måleren dioder ved å bruke et vekslende testsignal sendt gjennom dioden i begge retninger. Dette gjør at brukeren kan kontrollere dioden uten å måtte reversere polariteten manuelt. Målerdisplayet vil vise  $\pm 0,400 \sim 0,800V$  for en god diode, “BAD” for en kortsluttet diode, og “O.L.” for en åpen diode. Se **Fig. 9-5** nedenfor:

**Fig. 9-5** SMART diodetest



## 9.17 Kapasitansmålinger

**Advarsel:** Ikke utfør kapasitans tester før du har fjernet strømmen fra kondensatorer eller andre enheter som testes, under en måling. Personskade kan oppstå.

1. Sett funksjonsbryteren til -posisjonen.
2. Bruk **MODE**-knappen for å velge kapasitansmålingen. Måleenheten F (Farad) vil vises.
3. Sett inn den sorte sondeledningen i den negative COM-terminalen og den røde sondeledningen i den positive terminalen.
4. Berør endene av sonden over den delen som testes.
5. Les av kapasitansverdien på displayet.
6. Se [avsnitt 6.2.4, Avanserte funksjoner-meny](#), for detaljer om MIN-MAX-AVG- og Relativ-moduser.

**Merk:** For veldig store kapasitansverdier, kan det ta flere minutter før målingen avgjøres og den siste avlesningen stabiliserer seg.

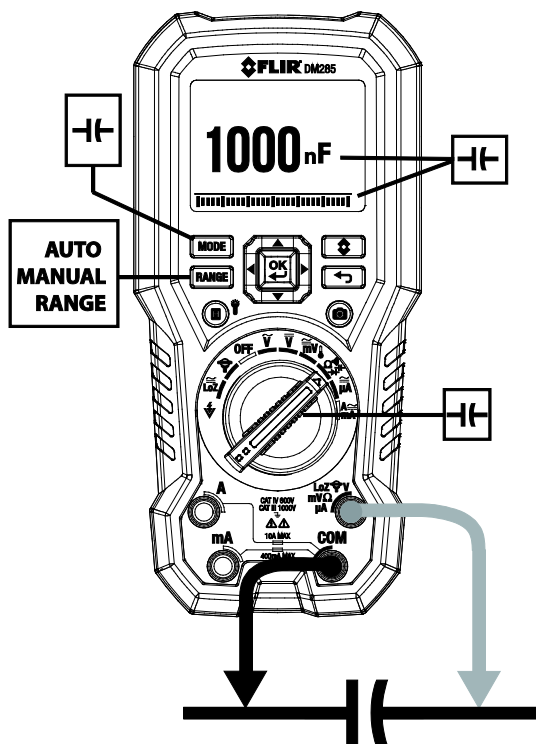


Fig. 9-6 Kapasitansmålinger



## 9.18 Type K-temperaturmålinger

1. Sett funksjonsbryteren til Temperatur -posisjonen.
2. Bruk **MODE**-knappen for å velge temperaturmåling. Enheten °F eller °C vil vises. For å bytte fra F til C eller fra C til F, vennligst bruk menyen for generelle innstillinger ([se avsnitt 6.2.5, Generelle innstillinger-meny](#) og [avsnitt 7, Generelle innstillinger](#)).
3. Samtidig som du observerer polariteten, koble til termoelement-adapteren i den negative COM-terminalen og den positive terminalen.
4. Berør tuppen av termoelementet mot den delen som testes. Hold termoelementets tupp på delen helt til avlesningen har stabilisert seg.
5. Les av temperaturverdien på displayet.
6. For å unngå elektrisk sjokk, koble fra termoelement-adapteren før du skruer funksjonsbryteren til en annen posisjon.

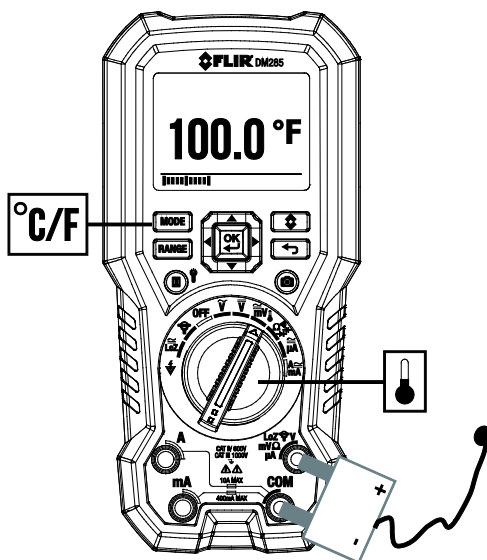


Fig. 9-7 Temperaturmålinger

## 9.19 Strøm- og frekvensmålinger (A, mA, $\mu$ A)

For strømmålinger med prøveledning, koble fra delen som testes og koble til prøveledningen i serier med delen, se **Figur 9-8**.



Fig. 9-8 Frakoblet komponent

### 9.19.1 Strømmåling med prøveledning (A, mA, og $\mu$ A)

1. For målinger med prøveledning (A, mA, and  $\mu$ A), sett funksjonsbryteren til  $\approx$  eller  $\mu$ A-posisjonen.
2. Sett inn den sorte sondeledningen i den negative COM-terminalen og den røde sondeledningen i en av de følgende positive terminalene:
  - **A** for høye strømmålinger.
  - **mA** for lavere strømmålinger.
  - **$\mu$ A** for mikro-amp målinger
3. Bruk **[MODE]**-knappen for å velge AC- eller DC-måling.
  - $\sim$ -indikatoren vil vises for AC-målinger.
  - $\equiv$ -indikatoren vil vises for DC-målinger.
4. Koble til sondeledningene i serie med delen i henhold til **Fig. 9-8** og **Fig. 9-9** for 'A'-målinger, **Fig. 9-10** for mA-målinger, eller **Fig. 9-11** for  $\mu$ A-målinger.
5. Les av strøm- og frekvensverdiene på displayet. Frekvens (Hz) er kun tilgjengelig i **A** AC- og **mA** AC-moduser. Bruk **[MODE]** for å kun se frekvensen.
6. Se [avsnitt 6.2.4, Avanserte funksjoner-meny](#), for detaljer om VFD-, MIN-MAX-, AVG-, Peak-, og Relativ-moduser.

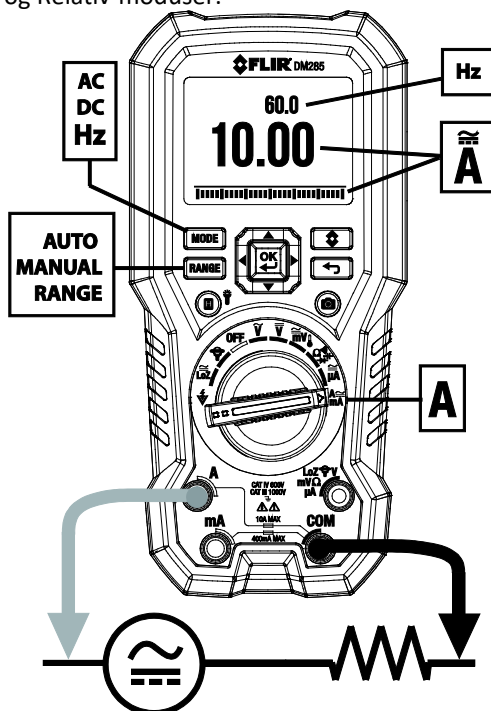


Fig. 9-9 Høy-strømmålinger 'A'

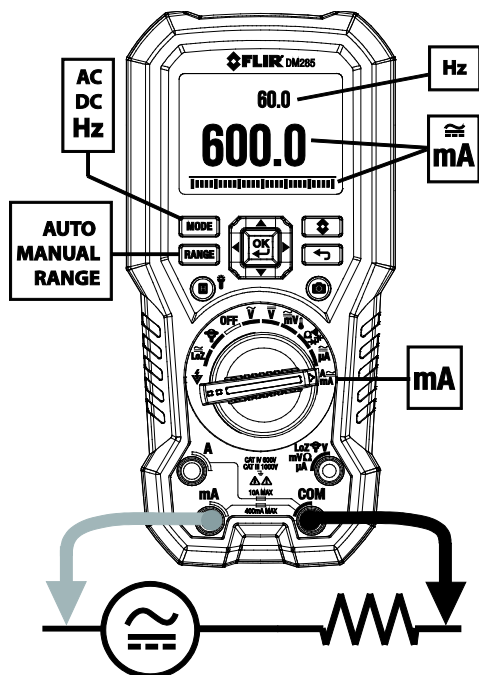


Fig. 9-10 mA-strømmålinger

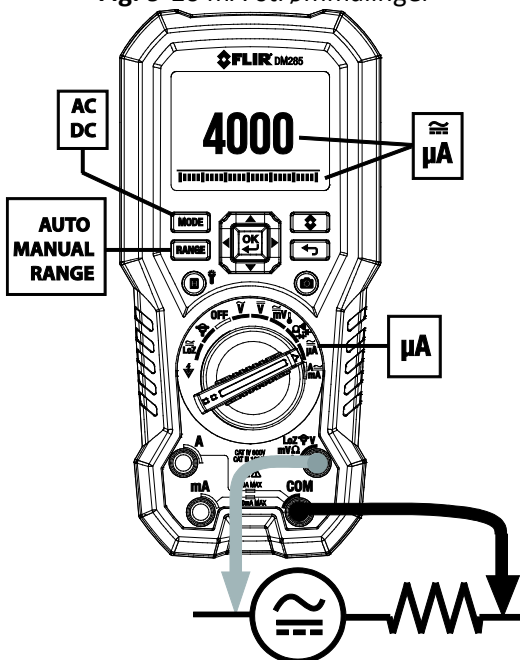

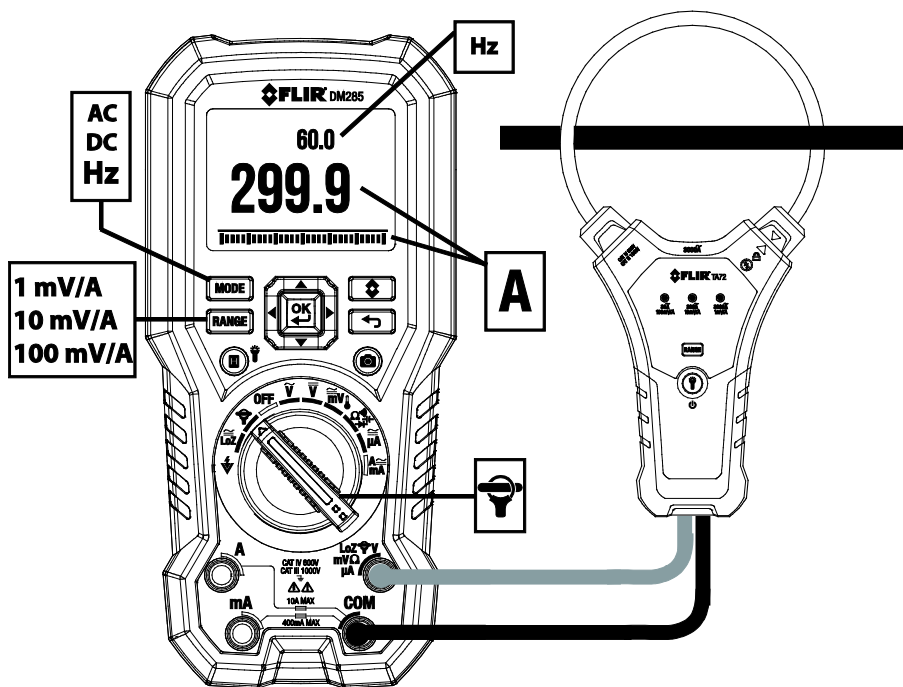


Fig. 9-11 uA-strømmålinger

### 9.19.2 Strøm- og frekvensmålinger med FLEX-klemmeadapter

FLIR Flex Clamp Adaptors (Modeller TA72 og TA74, for eksempel) og andre klemmeadaptere kan kobles til DM285 for å vise strømmålinger foretatt av en klemmeadapter.

1. Sett funksjonsskiven til -posisjonen.
2. Koble til en klemmeadapter slik vist i **Fig. 9-12**.
3. Sett rekkevidden på Flex-klemmeadapteren til å matche rekkevidden på DM285.
4. Bruk RANGE-knappen for å velge rekkevidden for DM285 (1, 10, 100 mV/A). Den valgte rekkevidden vises i øvre venstre side av DM285-displayet.
5. Betjen Flex-klammen i henhold til instruksjonene som følger med Flex-klemme-måleren.
6. Les av strømmålingen foretatt av Flex-klammen på DM285s LCD. Frekvensen vises også på DM285s sekundære display.





**Fig. 9-12** Festing av FLEX-klemme

## 10. Datalogger



---

Logg opp til 40 000 totale avlesninger over ti minne-"sett". Hver gang dataloggeren startes åpnet et nytt minnesett, og den forrige arkiveres.


### 10.1 Begynn datalogging

1. Trykk **OK** for å få tilgang til hovedmenyen
2. Trykk **OK** på Avansert meny-ikonet
3. Trykk **OK** på datalogger-ikonet  for å begynne å lagre avlesninger ved testraten valgt i Generelle innstillinger-menyen, se [avsnitt 7.1.4, Testrate for datalogger](#). Displayikonet for dataloggeren vil vises mens loggeren kjører.

### 10.2 Stopp datalogging

1. Trykk **OK** for å få tilgang til hovedmenyen
2. Trykk **OK** på Avansert meny-ikonet
3. Trykk **OK** på datalogger-ikonet  for å stoppe loggingen. Displayikonet for dataloggeren vil skrus av.

### 10.3 Vis dataloggersett

1. Trykk **OK** for å få tilgang til hovedmenyen
2. Trykk **OK** på Galleri-ikonet
3. Bruk opp-pilen for å flytte markøren opp til logg-området av displayet (den nedre delen er reservert for lagrede skjermbilder). Bla til venstre/høyre til et data-"sett" og trykk **OK** for å åpne det. Listen over lagrede målinger for det settet vil vises.

### 10.4 Slett dataloggersett

1. Med et dataloggsett åpnet, trykk **OK**. To ikoner vil vises nederst på displayet, ett for overføring av data og ett for sletting.
2. Bla til Søppel-ikonet og trykk **OK** for å slette alle avlesningene i det valgte settet.
3. Du kan også slette data ved å bruke Generelle innstillinger-menyen, men denne metoden sletter alle avlesninger, ikke individuelle sett. Se [avsnitt 6.2.5, Generelle innstillinger-meny](#) og [avsnitt 7, Generelle Innstillinger](#).

### 10.5 Overfør dataloggersett via Bluetooth®

Overfør datalogger til en ekstern enhet som kjører programvarepakken FLIR Tools. Se det neste avsnittet (Overføring via Bluetooth) for mer informasjon.

1. Med et dataloggsett åpnet, trykk **OK**. To ikoner vil vises nederst på displayet (ett for overføring av data og ett for sletting).
2. Bla til Overføring-ikonet og trykk **OK** for å begynne å overføre alle avlesningene i det valgte settet.
3. Merk at det er en micro-USB-port i batterikammeret. Når den er koblet til en PC fungerer DM285 på samme måte som et eksternt lagringsmedium der du kan dra og slippe datalogger og bilder fra måleren til en PC.

## 11. Overføring via Bluetooth®

---

Når den er koblet til en ekstern enhet som kjører programvarepakken **FLIR Tools**, kan DM285 (ved bruk av **METERLiNK**®-protokollen):

- Sende avlesninger for live display på den eksterne enheten
- Sende lagrede dataloggfiler til den eksterne enheten
- Sende lagrede skjermbilder (termiske og DMM) til den eksterne enheten

Når den er koblet til et eksternt FLIR-kamera som støtter Bluetooth® BLE (Bluetooth® lavenergi), kan DM285:

- Sende avlesninger for live display på kameraskjermen

Last ned programvarepakken **FLIR Tools** via lenken under:

<http://www1.flir.com/l/5392/2011-06-08/IUUE>

1. En hver Bluetooth® BLE-enhet som kjører FLIR Tools kan finne og koble seg til måleren.
2. Når vellykket kommunikasjon mellom måleren og en ekstern enhet eller FLIR-kamera er opprettet, vil Bluetooth-ikonet  vises på målerdisplayet.
3. Åpne hovedmenyen (ved å trykke **OK**) og bruk Gallerimodus  til å lokalisere de lagrede bildene og dataloggsettene. Du kan overføre bilder og dataloggsett direkte fra Gallerimodus. For mer informasjon, se [avsnitt 6.2.3, Gallerimodus](#). Se ytterligere informasjon gitt i [avsnitt 10, Datalogger](#).
4. Se hjelp-verktøyet i **FLIR Tools** fra inne i programvarepakken for detaljert informasjon og opplæringer i bruk av **FLIR Tools**-applikasjonen.

Merk: Bluetooth-verktøyet er som standard PÅ, men kan deaktiveres om ønskelig i Generelle innstillinger-menyen (se [avsnitt 7, Generelle innstillinger](#)).

## 12. Vedlegg

### 12.1 Emissivitetsfaktorer for vanlige materialer

Materiale	Emissivitet	Materiale	Emissivitet
Asfalt	0,90 til 0,98	Tøy (sort)	0,98
Betong	0,94	Hud (menneske)	0,98
Sement	0,96	Lær	0,75 til 0,80
Sand	0,90	Kull (pulver)	0,96
Jord	0,92 til 0,96	Lakk	0,80 til 0,95
Vann	0,92 til 0,96	Lakk (matt)	0,97
Is	0,96 til 0,98	Gummi (Sort)	0,94
Snø	0,83	Plast	0,85 til 0,95
Glass	0,90 til 0,95	Tre	0,90
Keramikk	0,90 til 0,94	Papir	0,70 til 0,94
Marmor	0,94	Kromoksider	0,81
Gips	0,80 til 0,90	Kobberoksider	0,78
Mørtel	0,89 til 0,91	Jernoksider	0,78 til 0,82
Murstein	0,93 til 0,96	Tekstiler	0,90

### 12.2 Korrigering av ikke-uniformitet (NUC)

En korrigering av ikke-uniformitet (eller NUC) er en bildekorrigerings som gjennomføres av kameraprogramvaren for å kompensere for ulike sensitiviteter i detektorelementer og andre optiske og geometriske forstyrrelser<sup>1</sup>.

NUC er en automatisk funksjon som skjer periodevis (omtrent hvert 2.-3. minutt) eller når den indre kjernen i kameraet oppdager en temperaturendring på  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

1. Definisjon fra den nært forestående internasjonale fastsettelsen av DIN 54190-3 (Non-destructive testing — Thermographic testing — Part 3: Terms and definitions).

## 12.3 Oversikt over infrarød energi og termografi

Et termisk kamera genererer et bilde basert på temperaturforskjeller. I et termisk bilde ses det varmeste elementet på bildet som hvitt og det kaldeste som sort. Alle andre elementer representeres som en gråskala-verdi mellom hvitt og sort. DM285 tilbyr også fargebilder for å simulere varme (lysere farger) og kalde (mørkere farger) temperaturer.

Det kan ta litt tid å bli vant til det termiske motivet. Å ha en grunnleggende forståelse for forskjellene mellom termiske- og dagslyskameraer kan hjelpe med å få den beste ytelsen fra DM285.

En av forskjellene mellom termiske- og dagslyskameraer dreier seg om hvor energien for å skape et bilde blir hentet fra. Når man ser på et bilde med et ordinært kamera, må det være en eller annen kilde til synlig lys (noe varmt, som solen eller lys) som reflekteres i objektet i motivet i kameraet. Det samme er sant for det menneskelige synet; det meste folk ser er basert på energi fra reflektert lys. På den andre siden, oppdager det termiske kameraet energi som direkte stråler ut fra objektet i motivet.

Det er derfor varme objekter som deler av motorer og eksosrør ser hvite ut, mens himmelen, søledammer av kaldt vann og andre kalde objekter ser mørke (eller kjølige) ut. Motiver med kjente objekter vil være enkle å tolke med litt erfaring.

Infrarød energi er del av et komplett strålingsspekter kalt elektromagnetisk spektrum. Det elektromagnetiske spektrumet omfatter gammastråler, røntgenstråler, ultrafiolette, synlige, infrarøde, mikrobølger (radar), og radiobølger. Den eneste forskjellen mellom disse er bølgelengden eller frekvensen deres. Alle disse formene av stråling beveger seg med lysets hastighet. Infrarød stråling ligger mellom den synlige- og RADAR-delen av det elektromagnetiske spektrumet.

Den primære kilden til infrarød stråling er varme, eller termisk stråling. Alle objekter som har en temperatur stråler i den infrarøde delen av elektromagnetiske spektrumet. Selv objekter som er svært kalde, som en isbit, avgir infrarød stråling. Når et objekt ikke er varmt nok til å stråle synlig lys, vil det avgi det meste av energien i det infrarøde spekteret. For eksempel gir varmt kull kanskje ikke fra seg lys, men det avgir infrarød stråling, som vi kjenner som varme. Desto varmere et objekt er, desto mer infrarød stråling avgir det.

Infrarøde bildeenheter produserer et bilde av usynlig infrarød- eller "varme"-stråling som ikke kan ses av det menneskelige øyet. Det er ingen farger eller "nyanser" av grått i infrarød stråling, kun varierende intensitet av strålende energi. Det infrarøde kameraet konverterer denne energien slik at vi kan tolke den.

**FLIR Infrared Training center** tilbyr opplæring (inkludert opplæring på nett) og sertifisering i alle aspekter av termografi: <http://www.infraredtraining.com/>.



## 13. Vedlikehold

### 13.1 Rengjøring og oppbevaring

Tørk av dekselet med en fuktig klut ved behov. Bruk en linseklut av høy kvalitet for fjerning av smuss eller flekker fra målerens linse og displayvindu. Vennligst ikke bruk skuremidler eller løsemidler for å rengjøre målerens deksel, linser eller displayvindu.

Om måleren ikke skal brukes på en lengre periode, fjern batteriene og oppbevar dem separat.

### 13.2 Utskiftning av batterier

Batterisymbolet blinker uten “streker” når batteriene har nådd et kritisk nivå. Måleren viser avlesninger innenfor spesifikasjonene mens indikatoren for lavt batteri er på. Måleren skruer seg av før den viser en avlesning utenfor toleranse.

**ADVARSEL:** For å unngå elektrisk støt, må du koble måleren fra alle tilkoblede kretser, fjerne prøveledningene fra målerens terminaler, og stille funksjonsbryteren til AV-posisjonen før du forsøker å bytte batteriene.

1. Skru av og fjern batterikammerets deksel.
2. Bytt de fire (4) standard AAA-batteriene, pass på riktig polaritet.
3. Om du bruker det oppladbare litiumpolymer-batterisystemet Model TA04, vennligst lad opp de oppladbare batteriene.
4. Skru fast batterikammerets deksel.



Kast aldri brukte batterier eller oppladbare batterier i husholdningsavfallet.

Som forbrukere, er brukere lovpålagt å ta brukte batterier til egnede innsamlingssteder, i butikken der batteriene ble kjøpt, eller der batterier selges.

### 13.3 Bytte av sikring

Tilgang til de to sikringene er gjennom batterikammeret. Sikringene er klassifisert som:

- mA: 440 mA, 1000 V IR 10 kA-sikring (Bussmann DMM-B-44/100).
- A: 11 A, 1000 V IR 20 kA-sikring (Bussmann DMM-B-11A).
- Sikringssett PN: FS881, inneholder én av hver sikringstype.

### 13.4 Avhending av elektronisk avfall

Som med de fleste elektroniske produkter, må dette utstyret kastes på en miljøvennlig måte, og i samsvar med gjeldende regelverk for elektronisk avfall. Ta kontakt med din FLIR Systems-representant for mer informasjon.

# 14. Spesifikasjoner

## 14.1 Generelle spesifikasjoner

Maksimal spenning:	1000 V DC eller 1000 V AC RMS
Display-tellinger:	6000
Polaritetsindikasjon:	Automatisk, positiv implisert, negativ indikert
Over-rekkevidde-indikasjon:	OL
Målingsrate:	3 tester per sekund
Strømforsyningskrav:	3 x 1,5 V AA alkaliske batterier eller valgfri Model TA04-KIT litiumpolymer oppladbart batterisystem

Omtrentlig batteritid for termisk kamera:

- 6 timer: Alkalisk 'AA'-batteri x 3
- 13 timer: Energizer L91 Lithium (Li/FeS<sub>2</sub>) 'AA'-batteri x 3
- 13 timer: ● Valgfritt oppladbart batteri: Li-polymer; FLIR PN: TA04-KIT

Automatisk strøm-av:	Standard 10 minutter
Betjening Temp/RH:	-10°C til 30°C (14°F til 86°F), < 85% RH 30°C til 40°C (86°F til 104°F), < 75% RH 40°C til 50°C (104°F til 122°F), < 45% RH
Lagringstemperatur/RH:	-20°C til 60°C (-4°F til 140°F), 0-80% RH (uten batterier)
Temperaturkoeffisient:	0.1 x (spesifiser nøyaktighet)/°C, < 18°C (64,4°F), >28°C (82,4°F)
Driftshøyde:	2000m (6560')
Kalibreringssyklus:	Ett år
Vekt:	537g (18.9 oz.)
Dimensjoner:	(L x B x H) 200 x 95 x 49mm (7,9 x 3,7 x 1,9 tommer)
Sikkerhet:	I overensstemmelse med IEC 61010-1 CAT IV-600 V, CAT III-1000V

CAT	Søknadsfelt
I	Kretser ikke koblet til strømnettet.
II	Kretser direkte koblet til en lavspent installasjon.
III	Bygningsinnstallasjon.
IV	Kilde til lavspent installasjon.

EMC: EN 61326-1

Forurensningsgrad: 2

Fall-beskyttelse: 3m (9,8')

Maks driftshøyde: 2000m (6562 ft.)

## 14.2 Termokameraets spesifikasjoner

IR Temperaturspekter	-10 ~150°C (14 ~ 302°F)
IR Temperaturopløsning	0,1°C/F
Bildesensitivitet	< eller tilsvarende 150mK (0.15°C)
IR Temperaturnøyaktighet	3°C or 3 %, det som er større enn (> 25°C [77°F]) eller 5°C (-10 til 25°C [14~77°F])
Emissivitet	0,95 maksimalt (4 forhånds- og en fininnstilling)
Avstand til punkt-forhold	30:1
Responstid	150ms
Spektral respons	8~14um
Skanningstype	Sammenhengende
Gjentakelse	0,5%
Bildedetektor	Lepton®
Synsfelt (FOV)	120 x 160 piksler (44° x 57°)
Fargepallerter	Jern, regnbue, og gråskala
Radiometri for lagrede termiske bilder	Fullstendig radiometrisk
Lasertype	Klasse 1
Lasereffekt	< 0,4mW

## 14.3 Elektriske spesifikasjoner

Nøyaktighet angis som  $\pm$  (% av avlesningen + tellinger av minst signifikante siffer) på 23°C  $\pm$  5°C, med relativ fuktighet < 80 %

Temperaturkoeffisient: 0.1 \* (spesifisert nøyaktighet) /°C, < 18°C > 28°C

AC funksjonsmerknader:

- ACV og ACA er ac-koblet, ekte RMS.
- For alle AC-funksjoner, viser LCD 0 tellinger når avlesingen < 10 tellinger.
- For firkantbølger er nøyaktigheten uspesifisert.
- For ikke-sinusformet bølgeformer, ekstra nøyaktighet for Crest Factor (C.F):
  - Legg til 1,0 % for C.F. 1,0 til 2,0
  - Legg til 2,5% for C.F. 2,0 til 2,5
  - Legg til 4,0% for C.F. 2,5 til 3,0
- Maks Crest Factor inngangssignal:
  - 3,0 @ 3000 tellinger
  - 2,0 @ 4500 tellinger
  - 1,5 @ 6000 tellinger
- Frekvenssvar er spesifisert i sine bølgeformer.

## DC-spenning

Rekkevidde	OL-avlesning	Oppløsning	Nøyaktighet
6,000V	6,600V	0,001V	±(0,09 % + 2D)
60,00V	66,00V	0,01V	
600,0V	660,0V	0,1V	
1000V	1100V	1V	

Inngangsimpedans: 10MΩ

Overbelastningbeskyttelse: AC/DC 1000V

## AC-spenning

Rekkevidde	OL-avlesning	Oppløsning	Nøyaktighet	Frekv. Respons
6,000V	6,600V	0,001V	±(1,0% + 3D)	45Hz ~ 500Hz
60,00V	66,00V	0,01V	±(1,0% + 3D)	45Hz ~ 1kHz
600,0V	660,0V	0,1V		
1000V	1100V	1V		

Inngangsimpedans: 10MΩ (< 100pF)

Overbelastningbeskyttelse: AC/DC 1000V

## Lo-Z -spenning (Auto AC- & DC-detektering)

Rekkevidde	OL avlesning	Oppløsning	Nøyaktighet
600,0V DC & AC	660,0V	0,1V	±(2,0% + 3D)
1000V DC & AC	1100V	1V	

Inngangsimpedans: rundt 3kΩ

Frekvenssvar: 45 ~ 1kHz (sinusbølge)

Overbelastningbeskyttelse: AC/DC 1000V

## DC mV

Rekkevidde	OL avlesning	Oppløsning	Nøyaktighet
600,0mV	660,0mV	0,1mV	±(0,5% + 2D)

Inngangsimpedans: 10MΩ

Overbelastningbeskyttelse: AC/DC 1000V

## AC mV

Rekkevidde	OL avlesning	Oppløsning	Nøyaktighet
600,0mV	660,0mV	0,1mV	±(1,0% + 3D)

Frekvenssvar: 45 ~ 1kHz (Sine Wave)

Inngangsimpedans: 10MΩ

Overbelastningbeskyttelse: AC/DC 1000V

## DC Strøm

Rekkevidde	OL avlesning	Oppløsning	Nøyaktighet
60,00mA	66,00mA	0,01mA	±(1,0% + 3D)
400,0mA	660,0mA	0,1mA	
6,000A	6,600A	0,001A	±(1,0% + 3D)
10,00A	20,00A	0,01A	

Nøyaktigheten av målinger > 10A er uspesifisert.

Maksimal målingstid: > 5A for maks 3 minutter med minst 20-minutter hviletid.

> 10A for maks 30 sekunder med minst 10-minutter hviletid.

Overbelastningsbeskyttelse: AC/DC 11A for A-terminal. AC/DC 660mA for mA-terminal.

## AC Strøm

Rekkevidde	OL avlesning	Oppløsning	Nøyaktighet
60,00mA	66,00mA	0,01mA	±(1,5 % + 3D)
400,0mA	660,0mA	0,1mA	
6,000A	6,600A	0,001A	±(1,5 % + 3D)
10,00A	20,00A	0,01A	

Nøyaktighet på avlesninger > 10A er uspesifisert.

Maksimal målingstid: > 5A for maks 3 minutter med minst 20-minutter hviletid.

> 10A for maks 30 sekunder med minst 10-minutter hviletid.

Frekvenssvar: 45 ~ 1kHz (Sine Wave)

Overbelastningsbeskyttelse: AC/DC 11A for A terminal. AC/DC 660mA for mA terminal.

## DC µA

Rekkevidde	OL avlesning	Resolusjon	Nøyaktighet
400,0µA	440,0µA	0,1µA	±(1,0% + 3D)
4000µA	4400µA	1µA	

Inngangs impedans: omtrent 2kΩ

Overbelastningsbeskyttelse: AC/DC 1000V

## AC µA

Rekkevidde	OL avlesning	Resolusjon	Nøyaktighet
400,0µA	440,0µA	0,1µA	±(1,0% + 3D)
4000µA	4400µA	1µA	

Inngangs impedans: omtrent 2kΩ; Frekvenssvar: 45 ~ 1kHz (Sine Wave)

Overbelastningsbeskyttelse: AC/DC 1000V

## Motstand

Rekkevidde	OL avlesning	Resolusjon	Nøyaktighet
600,0Ω	660,0Ω	0,1Ω	±(0,9 % + 5D)
6,000kΩ	6,600kΩ	0,001kΩ	±(0,9% + 2D)
60,00kΩ	66,00kΩ	0,00kΩ	±(0,9% + 2D)
600,0kΩ	660,0kΩ	0,1kΩ	±(0,9% + 2D)
6,000MΩ	6,600MΩ	0,001MΩ	±(0,9% + 2D)
50,00MΩ	55,00MΩ	0,01MΩ	±(3,0% + 5D)

Overbelastningbeskyttelse: AC/DC 1000V

## Kontinuitet

Rekkevidde	OL avlesning	Resolusjon	Nøyaktighet
600,0Ω	660,0Ω	0,1Ω	±(0,9 % + 5D)

Kontinuitet: Innebygd pipelyd når målt motstand er mindre enn 20Ω er av mens målt resistens er mer enn 200Ω Mellom 20Ω og 200Ω vil pipingen ta slutt på et uspesifisert punkt.

Kontinuitets indikator: 2KHz Lydsignal; Responstid på lydsignal: < 500μsec

Overbelastningbeskyttelse: AC/DC 1000V

## Diode

Rekkevidde	OL avlesning	Oppløsning	Typisk avlesning
1,500V	1,550V	0,001V	0.400 ~ 0.800V

Spenning ved åpen krets: Omtrent 1.8V: Overbelastningbeskyttelse: AC/DC 1000V

## Frekvens

Rekkevidde	OL avlesning	Oppløsning	Nøyaktighet
100,00Hz	100,00Hz	0,01Hz	±(0,1% + 2D)
1000,0Hz	1000,0Hz	0,1Hz	
10,000kHz	10,000kHz	0,001kHz	
100,00kHz	100,00kHz	0,01kHz	

**ACV - Minimum Sensitivitet (inkludert LoZ ACV):**

Rekkevidde	5Hz ~ 1kHz	1kHz ~ 10kHz	>10kHz
600,0mV	60mV	100mV	Uspesifisert
6,000V	0,6V	6V	Uspesifisert
60,00V	6V	10V	Uspesifisert
600,0V	60V	100V	Uspesifisert
1000V	600V	Uspesifisert	Uspesifisert

**ACA - Minimumssensitivitet:**

Rekkevidde	5Hz ~ 10kHz	>10kHz
60,00mA	10mA	Uspesifisert
600,0mA	60mA	Uspesifisert
6,000A	2A	Uspesifisert
10,00A	2A	Uspesifisert

**FLEX-klemmeadapter strøm - Minimumssensitivitet:**

Rekkevidde	5Hz ~ 10kHz	>10kHz
30,00A	3,00A (0,300V)	Uspesifisert
300,0A	30,0A (0,300V)	Uspesifisert
3000A	300A (0,300V)	Uspesifisert

Minimum frekvens: 5Hz

Overbelastningbeskyttelse: AC/DC 1000V

**Kapasitans**

Rekkevidde	OL avlesning	Resolusjon	Nøyaktighet
1000nF	1100nF	1nF	±(1,9% + 5D)
10,00µF	11,00µF	0,01µF	±(1,9% + 2D)
100,0µF	110,0µF	0,1µF	
1,000mF	1,100mF	0,001mF	
10,00mF	11,00mF	0,01mF	

Overbelastningbeskyttelse: AC/DC 1000V

## Flex strøm

Rekkevidde	OL avlesning	Resolusjon	Nøyaktighet
30,00A	33,00A	0,01A	$\pm(1,0\% + 3D)$
300,0A	330,0A	0,1A	
3000A	3300A	1A	

Nøyaktighet inkluderer ikke nøyaktigheten på den fleksible klemme-måleren.

Frekvenssvar: 45 ~ 1kHz (sinusbølge)

Overbelastningbeskyttelse: AC/DC 1000V

## Type-K-Temperatur

Rekkevidde	OL avlesning	Oppløsning	Nøyaktighet (DMM)	Nøyaktighet (IGM)
-40,0°C til 400,0°C	$\leq -44,0^{\circ}\text{C}, \geq 440,0^{\circ}\text{C}$	0,1°C	$\pm (1 \% + 3^{\circ}\text{C})$	$\pm (1 \% + 5^{\circ}\text{C})$
-40,0°F til 752,0°F	$\leq -44,0^{\circ}\text{F}, \geq 824,0^{\circ}\text{F}$	0,1°F	$\pm (1 \% + 5,4^{\circ}\text{F})$	$\pm (1 \% + 9^{\circ}\text{F})$

Nøyaktigheten gjelder med en 30-minutters oppvarmingstid og er uspesifisert når arbeidslyset er PÅ.

Nøyaktighet inkluderer ikke nøyaktigheten på termoelement-sonden.

Nøyaktighetsspesifikasjoner antar en stabil omgivelsestemperatur på  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ . For temperaturendringer i omgivelsene på  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ , gjelder klassifisert nøyaktighet etter 2 timer.

Overbelastningbeskyttelse: AC/DC 1000V.

## NCV (Kontaktfri spenningsdetektor)

Spenningsområde (Høy sensitivitet): 80V til 1000V

Spenningsområde (Lav sensitivitet): 160V til 1000V

## Peak Max og Peak Min Hold

For ACV, AC mV, ACA, ACmA, AC  $\mu\text{A}$ , og Flex strøm-moduser (ikke tilgjengelig for LoZ-modus)

Spesifisert nøyaktighet  $\pm 150$  siffer for < 6000 tellinger

Spesifisert nøyaktighet  $\pm 250$  siffer for  $\geq 6000$  tellinger

## VFD (lavpassfilter)

For ACV, AC mV, ACA, ACmA, AC  $\mu\text{A}$ , og Flex strøm-moduser (ikke tilgjengelig for LoZ-modus)

Spesifisert nøyaktighet er for 45Hz ~ 65Hz

Spesifisert nøyaktighet  $\pm 4 \%$  for 65Hz ~ 400Hz

Nøyaktighet er uspesifisert for > 400Hz

Avskjæringsfrekvens: 800Hz ( $\pm 100\text{Hz}$ )

## Arbeidslys

Fargetemperatur: 4000-5000°K

Strålevinkel:  $\pm 20^{\circ}$

Lyseffekt: 70 lumen, minimum

Energi: 0,5 Watt RMS



## 15. Teknisk støtte

---

Nettside for teknisk støtte:	<a href="https://support.flir.com">https://support.flir.com</a> .
------------------------------	---

## 16. Garantier

---

### 16.1 Ti års begrenset garanti

Dette produktet dekkes av FLIRs ti års begrensede garanti. Gå til <https://support.flir.com/prodreg> for å lese dokumentet for ti års begrenset garanti.



---

Hovedkontor:

FLIR Systems, Inc.

27700 SW Parkway Avenue

Wilsonville, OR 97070 USA

**Kundestøtte:**

Teknisk kundeservice nettside

<https://support.flir.com>

Publikasjons identifikasjons nr.:

DM285-nb-NO

Utgivelsesversjon:

AB

Utgivelsesdato:

mars 2020

Språk:

Norsk Bokmål