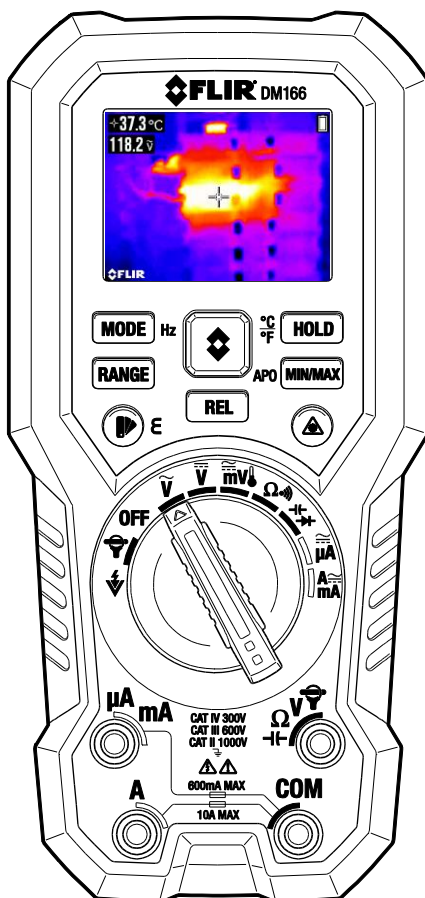


FLIR MODEL DM166

Digitalt multimeter til termografering med IGM™



Indholdsfortegnelse

1. INFORMATION	4
1.1 Copyright	4
1.2 Kvalitetssikring	4
1.3 Dokumentation	4
1.4 Bortskaffelse af elektronisk affald	4
2. SIKKERHED	5
3. INTRODUKTION	7
3.1 Hovedfunktioner	7
4. BESKRIVELSE AF OG REFERENCEVEJLEDNING TIL METERET	8
4.1 Beskrivelse af meterets forside og bagside	8
4.2 Funktionkontaktens positioner	9
4.3 Funktionsknapper	10
4.3.1 Rækkefølge for TILSTAND/Hz-knapbetjening	10
4.4 Skærmikoner og statusindikatorer	11
5. METERSTRØM	13
5.1 Tænding af meteret	13
5.2 Intelligent automatisk slukning (APO)	13
6. BETJENING AF MULTIMETER	14
6.1 Områdetilstandene Auto og Manuel	14
6.2 Sondetilslutning Advarsel	14
6.3 Advarsel om uden for område (OL)	15
6.4 Frysning af data (skærm)	15
6.5 Tilstanden MIN-MAKS-GNS	15
6.6 Tilstanden Relativ	15
6.7 Tilbehør til testledningsholdere	15
6.8 Målinger af spænding (AD/DC), VFD og frekvens (Hz)	16
6.9 Spændingsdetektor uden kontakt	17
6.10 Målinger af modstand	18
6.11 Kontinuitetstest	19
6.12 Diodetest	19
6.13 Kapacitetsmålinger	20
6.14 Type K-temperaturmålinger	21
6.15 Strøm- og frekvensmålinger (A, mA, μ A)	21
6.15.1 Strømmålinger for testledninger (A, mA, μ A)	21

6.15.2 Strøm- og frekvensmålinger for FLEX-tangadapter	23
7. IGM™ BETJENING AF TERMOGRAFISK KAMERA	24
7.1 Grundlæggende om IGM™ (infrarøde guidede målinger)	24
7.1.1 Beskrivelse af termografiskærm (se Fig. 7-1 for at få vist listen nedenfor)	24
7.1.2 Betjening af termografisk kamera	24
7.2 Brug af multimeter i tilstanden IGM™	26
7.3 Emissivitetsfaktorer for almindelige materialer	26
7.4 Oversigt over infrarød energi og termografering	27
8. VEDLIGEHOLDELSE	28
8.1 Rengøring og opbevaring	28
8.2 Udskiftning af batteri	28
8.3 Udskiftning af sikringer	28
8.4 Bortskaffelse af elektronisk affald	28
9. SPECIFIKATIONER	29
9.1 Generelle specifikationer	29
9.2 Specifikationer for termografibilleder	31
9.3 Elektriske specifikationer	31
10. TEKNISK SUPPORT	35
11. GARANTIER	36

1. Information

1.1 Copyright

© 2017, FLIR Systems, Inc. Alle rettigheder forbeholdes globalt. Ingen dele af softwaren, inkl. kildekode, må reproduceres, overføres, skrives af eller oversættes til noget sprog eller computersprog i nogen form eller på nogen måde, elektronisk, magnetisk, optisk, manuelt eller på anden måde uden forudgående skriftlig tilladelse fra FLIR Systems. Dokumentationens må ikke, helt eller delvist, kopieres, fotokopieres, reproducere, oversættes eller overføres til noget elektronisk medie eller maskinlæsbar form uden forudgående skriftlig tilladelse fra FLIR Systems.

Navne og mærker, der findes på produkter heri, er enten registrerede varemærker eller varemærker, der tilhører FLIR Systems og/eller dets datterselskaber. Alle andre varemærker, varebetegnelser eller selskabsnavne, hvortil henvises heri, er anvendt udelukkende med henblik på identifikation og er de respektive ejeres ejendom.

1.2 Kvalitetssikring

Kvalitetsstyringssystemet, hvorunder disse produkter er udviklet og fremstillet, er certificeret i henhold til ISO 9001-standarden.

FLIR Systems har forpligtet sig til en politik om kontinuerlig udvikling. Vi forbeholder os derfor retten til at foretage ændringer og forbedringer i alle produkter uden forudgående varsel.

1.3 Dokumentation

De seneste vejledninger og meddelelser kan fås ved at klikke på fanen Download på: <http://support.flir.com>. Det tager blot et par minutter at blive registreret online. I download-området finder du også de seneste udgaver af vejledninger til vores øvrige produkter samt vejledninger til vores historiske og forældede produkter.

1.4 Bortskaffelse af elektronisk affald



Som det forholder sig med de fleste elektroniske produkter, skal dette udstyr bortskaffes på en miljøvenlig måde og i henhold til eksisterende regler for elektronisk affald.

Kontakt din repræsentant for FLIR Systems for flere oplysninger.

Elektrisk og elektronisk udstyr (EEE) indeholder materialer, komponenter og stoffer, der kan være farlige og skadelige for menneskers sundhed og for miljøet, når affaldet af elektrisk og elektronisk udstyr (WEEE) ikke bortskaffes korrekt.

Produkter, der er mærket med nedenstående "overstregede skraldespand", er elektrisk og elektronisk udstyr. Den overstregede skraldespand symboliserer, at affald af elektrisk og elektronisk udstyr ikke må bortskaffes sammen med usorteret husholdningsaffald, men skal indsamles særskilt.

Til dette formål har alle kommuner etableret indsamlingsordninger, hvor affald af elektrisk og elektronisk udstyr gratis kan afleveres af borgerne på genbrugsstationer eller andre indsamlingssteder eller hentes direkte fra husholdningerne. Nærmere information skal indhentes hos kommunens tekniske forvaltning.

2. Sikkerhed

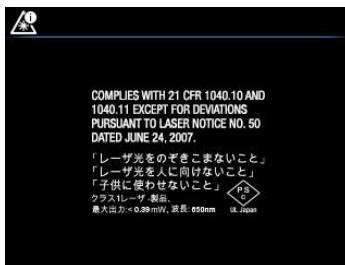
Sikkerhedsbemærkninger

- Før du betjener enheden, skal du læse, forstå og følge alle instruktioner, farer, advarsler, forholdsregler og bemærkninger.
- FLIR Systems forbeholder sig retten til uden forudgående varsel at indstille produktionen af modeller, dele, tilbehør eller andre elementer eller foretage ændringer af specifikationerne.
- Tag batterierne ud, hvis enheden ikke skal bruges gennem længere tid.



Advarselsmeddelelser

- Betjen ikke enheden, hvis du ikke har den korrekte viden. Forkert brug af enheden kan forårsage skade, chok, personskade eller dødsfald.
- Start ikke en måleprocedure, før du har indstillet funktionskontakten til den rette position. Undladelse af dette kan medføre beskadigelse af instrumentet og kan forårsage personskade.
- Skift ikke til modstandstilstand ved måling af spænding. Dette kan medføre beskadigelse af instrumentet og kan forårsage personskade.
- Mål ikke strømmen i et kredsløb, hvis spændingen stiger til mere end 1000 V. Dette kan medføre beskadigelse af instrumentet og kan forårsage personskade.
- Du skal frakoble testledningerne fra det kredsløb, du testede, før du ændrer området. Hvis du ikke gør dette, kan der opstå skader på instrumentet og personskade.
- Du må ikke udskifte batterierne, før du har fjernet testledningerne. Dette kan medføre beskadigelse af instrumentet og kan forårsage personskade.
- Brug ikke enheden, hvis testledningerne og/eller enheden viser tegn på beskadigelse. Dette kan forårsage personskade.
- Vær forsigtig, når du foretager målinger, hvis spændingen er højere end > 25 V AC rms eller 35 V DC. Der er risiko for stød fra disse spændinger. Dette kan forårsage personskade.
- Udfør ikke diode-, modstands- eller kontinuitetsprøvninger, før du har fjernet strømmen fra kondensatorer og andre enheder, der testes. Dette kan forårsage personskade.
- Vær forsigtig, når du udfører spændingskontrol af stikkontakter. Disse kontroller er vanskelige på grund af usikkerheden omkring forbindelsen til de forsænkede elektriske kontakter. Du må ikke stole udelukkende på denne enhed, når du afgør, om terminalerne ikke er strømførende. Der er en risiko for elektrisk stød. Personskade kan forekomme.
- Undgå at berøre udløbne/beskadigede batterier uden handsker. Dette kan forårsage personskade.
- Undgå at kortslutte batterierne. Dette kan medføre beskadigelse af instrumentet og kan forårsage personskade.
- Undgå at kaste batterierne ind i ild. Dette kan forårsage personskade.
- Vær forsigtig, når laserpegepinden er tændt.
- Peg ikke strålen mod nogens øjne, og undgå, at strålen rammer øjnene via en reflekterende overflade.
- Anvend ikke laseren i nærheden af eksplosive gasser eller i andre eksplosionsfarlige områder.
- Vigtige sikkerhedsoplysninger findes på skiltet FORSIGTIG (vist nedenfor)



NB: Producentens adresse er lokaliseret på indersiden af batteri-rummet.

Forsigtig

Anvend ikke enheden på måder, der ikke er angivet af producenten. Dette kan beskadige sikkerhedsanordningerne.

	<p>Når dette symbol optræder ved siden af et andet symbol eller en terminal, angiver det, at brugeren kan finde yderligere oplysninger i brugervejledningen.</p>
	<p>Når dette symbol optræder ved siden af en terminal, angiver det, at der under normal brug kan forekomme farlige spændingsniveauer.</p>
	<p>Dobbelt isolering.</p>



UL-godkendelse er ikke en angivelse eller bekræftelse af meterets nøjagtighed

3. Introduktion

Tak fordi du valgte FLIR DM166 True RMS Digital MultiMeter med IGM™ (Infrared Guided Measurement)-termografering. DM166 kan mål spænding op til 600 V AC/DC og omfatter en VFD-funktion (Low Pass Filter). Det termografiske kamera måler overfladetemperaturen, tilbyder justering af emissivitet og omfatter en laserpegepind og trådkors til præcis målretning. Enheden sendes fuldt testet og kalibreret og vil kunne anvendes i mange år, hvis den betjenes korrekt.

3.1 Hovedfunktioner

- 6000 tælleimpulser, 2,4" digitalt TFT-display, 320x240 pixel.
- IGM™ Infrarødt kamera med mulighed for farvepalet, laserpegepind, målretning med trådkors og justering af emissivitet måler overfladetemperaturen
- Termografisk kamera (80x60 pixel) tilbyder et afstand til punkt-forhold på 30:1 og et 50° x 38,6° synsfelt
- DMM måler AC/DC-spænding (V, mV), AC/DC-strøm (A, mA, µA), frekvens, modstand, kontinuitet, diode, kapacitet og Type-K-temperatur
- Indbygget spændingsdetektor uden kontakt (NCV)
- Flex-tangadapters direkte indgang
- Automatisk og manuel områdebestemmelse
- Advarsel om overspændingsinput (OL)
- Inputadvarsel når testledninger er tilsluttet forkert til meteret
- Hukommelse til MIN-MAKS-GNS
- Tilstand med relativ reduktion
- Funktion til drift med variabel frekvens 'VFD' (Low Pass Filter)
- Frysning af data (skærmvisning)
- Intelligent automatisk slukning (APO), brugerdefineret
- Sikkerhedskategorivurdering: CAT IV-300 V, CAT III-600 V.
- Udstyret med batterier, testledninger, etui og Hurtig start-hæfte.

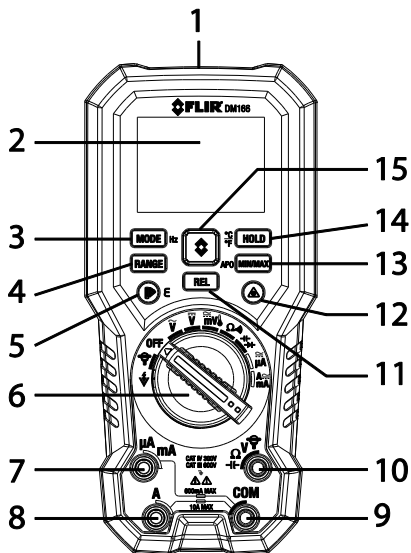
4. Beskrivelse af og referencevejledning til meteret

4.1 Beskrivelse af meterets forside og bagside

1. NCV-sensor
2. LCD-skærm
3. Knappen TILSTAND/Hz
4. Knappen OMRÅDE
5. Knappen Palet/Emissivitet
6. Funktionskontakt
7. Positiv (+) sondeindgangsstik for $\mu\text{A}/\text{mA}$ (Strøm)
8. Positiv (+) sondeindgangsstik for Amps (Strøm)
9. Negativ (-) COM-sondeindgangsstik
10. Positiv (+) sondeindgangsstik for alle indgange undtagen Amps, mA og μA
11. Knappen Relativ (REL)
12. ON/OFF-knappen for Laserpegepind
13. Knappen MIN-MAKS/APO
14. Knappen HOLD/Temperaturenheder
15. Knappen Termografisk billede

1. Laserpegepinds linse
2. Termograferingslinse
3. Testledningsholdere
4. Trefodsstativ
5. Vippestativ
6. Batteri/sikringsrum
7. Batteri/sikringsdørlås

Fig. 4-1 Set forfra



2 1

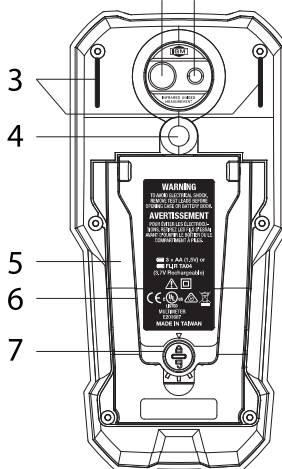


Fig. 4-2 Set bagfra

4.2 Funktionkontaktens positioner










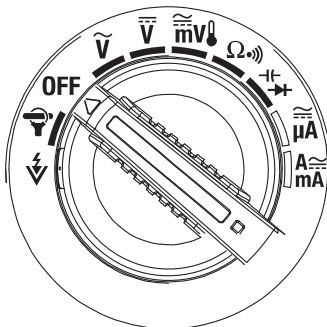



	Registrer AC-spænding gennem sensor uden kontakt oven på meteret
	FLEX Direct: AUX-kanal til valgfri Flexible Current-tang og standardtangadaptere, når > 600A målinger er nødvendige. I denne tilstand viser meteret ægte ACA-målinger (rms) fra den tilsluttede enhed. Tryk længe på TILSTAND for at få vist frekvens (Hz).
OFF	Meteret er SLUKKET og i fuld strømbesparesestilstand.
	Mål AC-spænding (V) via sondens indgange. Brug knappen TILSTAND til at vælge VFD-funktionen (Low Pass Filter)
	Mål DC-spænding (V) via sondens indgange.
	Mål lav spænding (mV) via sondens indgange. Brug knappen TILSTAND til at vælge AC/DC-millivolt. Mål temperatur via sondens indgange med en termokoblingsadapter. Brug knappen TILSTAND til at vælge temperatur.
	Mål modstand, kontinuitet (brug knappen TILSTAND til at skifte funktion).
	Mål kapacitet eller diode via sondens indgange. Brug knappen TILSTAND til at vælge den ønskede funktion.
	Mål μ A-spænding via sondens indgange. Brug knappen TILSTAND til at vælge AC eller DC.
	Mål spænding via sondens indgange (A eller mA). Brug knappen TILSTAND til at vælge AC eller DC.




Fig. 4-3 Drejekontakt






4.3 Funktionsknapper













MODE Hz	Tryk kort for at aktivere/deaktivere VFD i tilstanden AC-spænding eller skifte funktioner på en kontakt med dobbeltfunktion. Tryk længe for at få vist frekvens (Hz) i AC-tilstande. Tryk kortvarigt for at gå gennem AC/DC mV og temperaturer, når funktionsknappen er indstillet til mV/Temp. Se Afsnit 4.3.1, Rækkefølge for TILSTAND-knapbetjening .
RANGE	Fra Auto-områdetilstand skal du trykke kort for at vælge Manuel områdetilstand. Hvis du vil skifte område i tilstanden Manuel, skal du trykke kortvarigt. Tryk længe for at vende tilbage til områdetilstanden Automatisk.
	I termografisk billedtilstand skal du trykke kortvarigt for at vælge en farvepalet. Tryk længe for at åbne menuen for emissivitetsindstillinger, og tryk derefter kortvarigt for at vælge emissivitetsværdien og længe for at afslutte.
REL	Tryk kortvarigt for at aktivere/deaktivere tilstanden Relativ.
	Tryk kortvarigt for at aktivere det termografiske kamera. Tryk kortvarigt igen for at fjerne billedet af alle tekster/ikoner. Tryk kortvarigt en tredje gang for at afslutte tilstanden for det termografiske kamera.
	Tryk på og hold knappen nede for at aktivere laserpegepinden. Frigør knappen for at deaktivere.
APO MIN/MAX	Tryk kortvarigt for at tænde/slukke skærmen for MIN-MAKS-AVG. Tryk længe for at åbne indstillingsmenuen APO (Automatisk slukning), tryk derefter kortvarigt for at vælge APO-tidspunkt, og tryk længe for at afslutte.
°C °F HOLD	Kortvarigt tryk fryser/frigør skærmvisningen (DMM eller termografisk billedtilstand). Langvarigt tryk skifter mellem temperatrehederne °C og °F kun i termografisk billedtilstand .









4.3.1 Rækkefølge for TILSTAND/Hz-knapbetjening

Måling	Rækkefølge for TILSTAND/Hz-knapbetjening
	ACA <> Frekvens (langvarigt tryk på knappen)
	ACV <> Frekvens (langvarigt tryk)
	AC mV > DC mV > °C > °F (kortvarigt tryk) AC mV <> Frekvens (langvarigt tryk)
	Modstand <> Kontinuitet (kortvarigt tryk)

	Kapacitet < > Diode (kortvarigt tryk)
	AC μ A < > DC μ A (kortvarigt tryk)
	AC < > DC (kortvarigt tryk); ACA/ACmA < > Frekvens (langvarigt tryk)


4.4 Skærmikoner og statusindikatorer

	For spændingsdetektoren uden kontakt angiver skærmbjælkerne og bilyden styrken af den registrerede spænding. Antal bjælker og bilydens hastighed øges med spændingens styrke.
	Lav sensitivitet for spændingsdetektor uden kontakt (området 80 ~ 1000 V). Brug knappen OMRÅDE til at skifte mellem indstillingen Hi/Lo.
	Høj sensitivitet for spændingsdetektor uden kontakt (området 20 ~ 1000 V). Brug knappen OMRÅDE til at skifte mellem indstillingen Hi/Lo.
	MAX-aflysning vist (tilgængelig i tilstandene DMM og Termografisk billede)
	MIN-aflysning vist (tilgængelig i tilstandene DMM og Termografisk billede)
	GNS-aflysning vist (tilgængelig i tilstandene DMM og Termografisk billede)
	Auto-områdetilstand
	VFD (Low Pass Filter)
	Frysning af data (skærmvisning) for tilstandene DMM og Termografisk billede)
	Tilstanden Relativ (tilgængelig i tilstandene DMM og Termografisk billede)
	Indstilling for Emissivitet
	Batteristatus

	AC-strøm eller -spænding
	DC-strøm eller -spænding
	Flex-tangadapters eller standardtangadapters direkte indgang
	Tilstanden Kontinuitet
	Tilstanden Modstand
	Testtilstanden Diode
	Tilstanden Kapacitet
	Sondetilstanden Ekstern Type K-termokobling
°C/°F	Temperatureheder

5. Meterstrøm

5.1 Tænding af meteret

1. Indstil funktionskontakten til en vilkårlig position for at tænde meteret.
2. Hvis batteriindikatoren  viser, at batterispændingen er lav, hvis et skærbillede for lavt batteriniveau vises eller hvis meteret ikke tændes, skal batterierne i det bageste rum udskiftes. Se [Afsnit 8.2, Udskiftning af batteri](#). Hvis du bruger Model TA04-opladningssystemet, skal du genoplade batteriet.

5.2 Intelligent automatisk slukning (APO)

Meteret skifter til dvaletilstand efter en programmerbar periode med inaktivitet. Hvis du vil tilpasse denne indstilling:

1. Tryk længe på APO-knappen for at åbne APO-menuen
2. Tryk kortvarigt på APO-knappen for at gå til det ønskede APO-tidspunkt eller for at slukke.
3. Tryk længe på APO-knappen for at afslutte
4. Den sidste APO-indstilling bliver gemt som standardtidspunktet for APO.
5. DM166 har en "intelligent" APO-funktion, hvor meteret slukkes, hvis en af følgende betingelser forekommer:
 - Drejeknap eller tryknap betjenes
 - Markant måling mere end 8,5 % over område
 - Ikke-OL-aflæsninger for funktionerne Modstand, Kontinuitet eller Diode
 - Ikke-nul-aflæsninger for Hz-funktion
 - Registrering af signal for elektrisk felt for NCV-funktion


6. Betjening af multimeter

Forsigtig: Før du betjener enheden, skal du læse, forstå og følge alle instruktioner, sikkerhedsadvarsler, forholdsregler og bemærkninger.

Forsigtig: Når meteret ikke er i brug, skal funktionskontakten være i positionen OFF (slukket).


Forsigtig: Ved tilslutning af sondeledninger til den enhed, der testes, skal du tilslutte den negative COM-ledning, før du tilslutter den positive ledning. Ved afmontering af prøveledningerne skal du afmontere den positive ledning, før du fjerner den negative COM-ledning.

6.1 Områdetilstandene Auto og Manuel

I Auto-områdetilstand  vælger meteret automatisk den mest relevante måleskala. I

Manuel-områdetilstand kan brugeren indstille området (skalaen).

Auto-områdetilstand er standardtilstanden for betjening.

1. Hvis du vil bruge områdeindstillingen Manuel, skal du trykke kortvarigt på knappen **OMRÅDE** for at få adgang til manuel områdetilstand og trykke igen, indtil det ønskede område vises.
2. Hvis du vil vende tilbage til Auto-områdetilstand, skal du trykke længe på knappen **OMRÅDE**, indtil indikatoren for Auto-område  vises igen.

6.2 Sondetilslutning Advarsel

Når sondeledningerne ikke er tilsluttet de rette stik for den måling, du har valgt med funktionskontakten, vises en alarm på skærmen og en biplyd høres. Advarslen i Figur 6-1, nederst til venstre, vises, når en testledning er tilsluttet i indgangsterminalerne "A" eller "μA/mA" med drejeknappen indstillet til enhver anden funktion end "μA", "mA" eller "A". Advarslen i Figur 6-1, nederst til højre, vises, når testledningen er tilsluttet i indgangsterminalen "A" med drejeknappen indstillet til terminalen "μA". I disse tilfælde skal du slukke for meteret og tilslutte testledningerne korrekt, før du forsøger at foretage målinger.

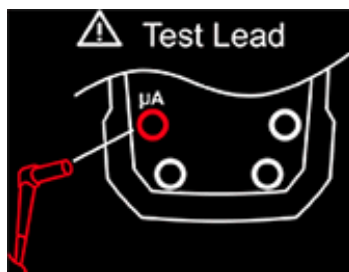
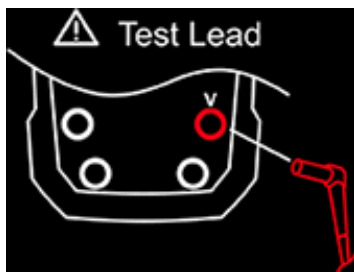




Fig. 6-1 Advarselsskærme for sondetilslutning




6.3 Advarsel om uden for område (OL)

Hvis inputtet ligger uden for det valgte område for tilstanden Manuel, eller hvis signalet har overskredet maksimalt/minimalt input i Auto-områdetilstand, vises "OL".

6.4 Frysning af data (skærm)

I tilstanden Hold fryses den viste aflæsning (tilstanden DMM) eller det termografiske billede (tilstanden Termografisk billede). Tryk kortvarigt på knappen  for at skifte til/afslutte tilstanden Hold. Indikatoren  vises i Hold-tilstanden.

6.5 Tilstanden MIN-MAKS-GNS

Tryk kortvarigt på knappen MIN/MAKS for at påbegynde optagelse/visning af de laveste , højeste  og de gennemsnitlige  aflæsninger. Hver gang visningen af hukommelsen opdateres, afgiver meteret en biplyd. Tryk kortvarigt på MIN/MAKS for at vende tilbage til den almindelige betjeningskærm.

6.6 Tilstanden Relativ

I tilstanden Relativ kan du sammenligne målinger med en gemt referenceværdi. Hvis den gemte referenceværdi f.eks. er 10 V DC, og får en måling på 50 V DC, viser meteret 40 V DC (faktisk 50 V minus referenceværdien på 10 V).

- Tag en måling, og tryk kortvarigt på knappen REL for at gemme aflæsningen (den gemte aflæsning vises nederst til højre på skærmen).
- De efterfølgende målinger vil blive vist "relativt", dvs. i forhold til den gemte referenceværdi.
- Tryk kortvarigt på REL for at vende tilbage til den almindelige betjeningstilstand.

6.7 Tilbehør til testledningsholdere

Tilslut testledningsholderens tilbehør (valgfrit) til de to stik på bagsiden af meteret (element 3 i Fig. 4-2) og til trefodsstativet (element 4 i Fig. 4-2). Testledningsholderen er ergonomisk og beskytter termograferingen og laserpegepindens linser.

6.8 Målinger af spænding (AD/DC), VFD og frekvens (Hz)

1. Indstil funktionskontakten til en af følgende positioner:
 - $\overline{\text{V}}$ (V DC) eller $\widetilde{\text{V}}$ (V AC) for højspændingsmålinger. Tryk kortvarigt på **TILSTAND** for at skifte til VFD-tilstand for VAC-målinger. Tryk igen for at afslutte.
 - $\overline{\text{mV}}$ (millivolt) for lavspændingsmålinger. Tryk kortvarigt på **TILSTAND** for at vælge AC eller DC for målinger af millivolt.
2. Indikatoren \sim vises for AC-målinger. Indikatoren $\overline{\text{—}}$ vises for DC-målinger.
3. Indsæt den sorte sondeledning i den negative **COM**-terminal og den røde sondeledning i den positive terminal.
4. Tilslut sondeledningerne parallelt med den del, der testes.
5. Aflæs den målte spændingsværdi på skærmen. Meteret arbejder som standard i Auto-område tilstand. Hvis du vil bruge områdeindstillingen Manuel, skal du trykke kortvarigt på knappen Område eller se [Afsnit 6.1, Områdetilstandene Auto og Manuel](#).
6. Hvis "OL" vises, ligger det målte signal uden for meterets kapacitet. I så fald skal du stoppe testen straks og gennemse programmet.
7. Tryk kortvarigt på knappen **HOLD** for at fryse/frigøre den viste aflæsning.
8. Du kan få vist frekvensen (Hz) for den målte AC-spænding ved at trykke længe på knappen **Hz**. Tryk længe igen for at vende tilbage til spændingsmålingen.
9. Hvis du vil læse om flere funktioner, skal du se [Afsnit 6.5, Tilstanden MIN-MAKS-GNS](#) og [Afsnit 6.6, Tilstanden Relativ](#).

Fig. 6-2(a) Målinger af AC-spænding/Hz

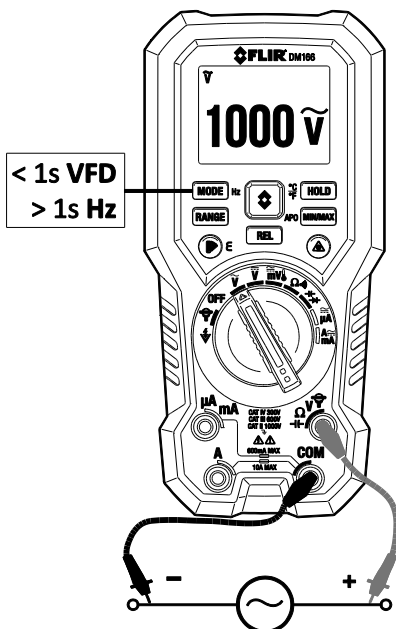
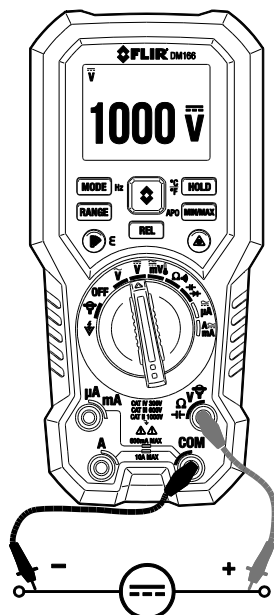



Fig. 6-2(b) Målinger af DC-spænding



6.9 Spændingsdetektor uden kontakt

Advarsel: Af hensyn til sikkerheden skal spændingsdetektoren altid testes i et velkendt spændingsførende kredsløb, før den anvendes til ukendte spændingspotentialer.

1. Indstil kontakten til positionen NCV . Se **Figur 6-3**.
2. Sørg for at fjerne testledningerne fra meteret.
3. Tryk kortvarigt på knappen **OMRÅDE** for at skifte mellem sensitivitetstilstandene **Hi** (20 ~ 1000 V) og **Lo** (80 ~ 1000 V).
4. Placer meterets top tæt på en spændingskilde eller.
5. Når meteret registrerer en spænding eller, bipper det og viser et billede af en blå bjælke. Bilydens hastighed og antallet af bjælker øges med den registrerede spænding.

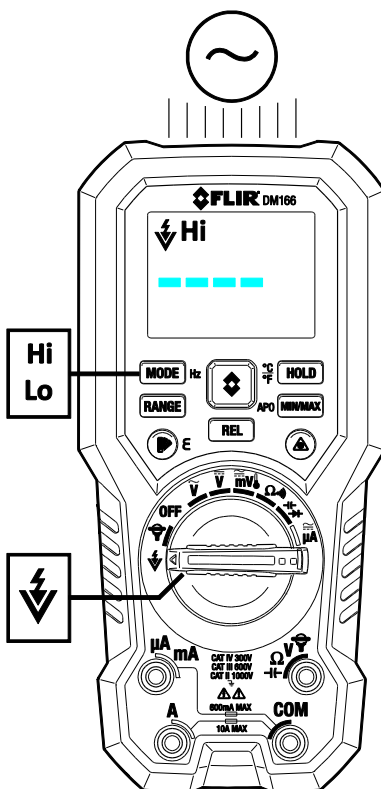


Fig. 6-3 Spændingsdetektor uden kontakt

6.10 Målinger af modstand

Advarsel: Undgå at teste modstand/kontinuitet, før du har fjernet strømtilførslen fra kondensatorerne og andre enheder i test under en måling. Dette kan forårsage personskade.

1. Se **Fig. 6-4**. Indstil funktionskontakten til positionen for modstand.
2. Tryk kortvarigt på **TILSTAND** for at skifte til tilstanden for modstand.
3. Indsæt den sorte sondeledning i den negative COM-terminal og den røde sondeledning i den positive Ω -terminal.
4. Før sondens spidser hen over det kredsløb eller den komponent, der testes.
5. Aflæs modstandsværdien på skærmen. Meteret arbejder som standard i Auto-områdetilstand. Hvis du vil bruge tilstanden Manuel, skal du trykke kortvarigt på knappen OMRÅDE eller se [Afsnit 6.1, Områdetilstandene Auto og Manuel](#).
6. Hvis "OL" vises, er signalet uden for området. I så fald skal du stoppe testen straks og gennemse programmet.
7. Tryk kortvarigt på knappen **HOLD** for at fryse/frigøre den viste aflæsning.
8. Hvis du vil læse om flere funktioner, skal du se [Afsnit 6.5, Tilstanden MIN-MAKS-GNS](#) og [Afsnit 6.6, Tilstanden Relativ](#).

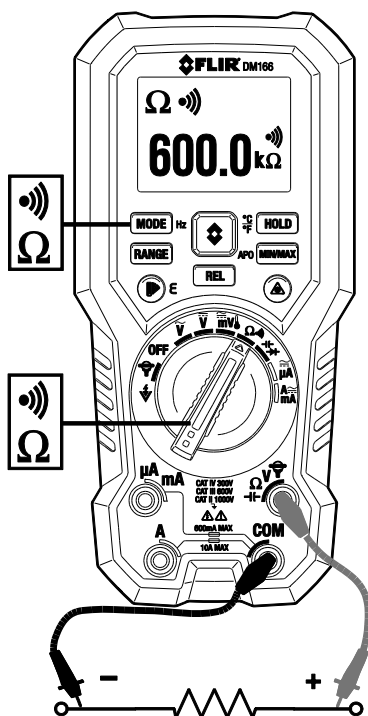


Fig. 6-4 Modstands- og kontinuitetsmålinger

6.11 Kontinuitetstest

Advarsel: Udfør ikke kontinuitetstest, før du har afbrudt strømmen til kondensatorer og andre enheder i test under en måling. Dette kan forårsage personskade.

1. Se **Fig. 6-4**. Indstil funktionskontakten til positionen for kontinuitet.
2. Tryk kortvarigt på knappen **TILSTAND** for at vælge kontinuitet efter behov **•)))**.
3. Indsæt den sorte sondeledning i den negative **COM**-terminal og den røde sondeledning i den positive **•)))** terminal.
4. Før sondens spidser hen over det kredsløb eller den komponent, der testes.
 - Hvis modstanden er $< 30 \Omega$, bipper meteret
 - Hvis modstanden er $> 480 \Omega$, bipper meteret ikke
 - Hvis modstanden er $> 30 \Omega$, men $< 480 \Omega$ holder meteret op med at bippe på et tidspunkt

6.12 Diodetest

Advarsel: Udfør ikke diodetest, før du har afbrudt strømmen til dioden og andre enheder i test under en måling. Dette kan forårsage personskade.

1. Indstil funktionskontakten til diodens position. Tryk kortvarigt på knappen **TILSTAND** for at vælge diodetestfunktionen **→|**, hvis det er nødvendigt.
2. Indsæt den sorte sondeledning i den negative COM-terminal og den røde sondeledning i den positive terminal.
3. Før sondens spidser hen over den diode eller det halvlederkryds, der testes, i én polaritet (retning) og derefter i den anden polaritet som vist i **Fig. 6-5**.
4. Hvis aflæsningen er mellem 0,400 og 0,800 V i én retning, og OL (overload - overbelastning) i den anden retning, er komponenten i orden. Hvis målingen er 0 V i begge retninger (kortslettet) eller OL i begge retninger (åben), er komponenten defekt.

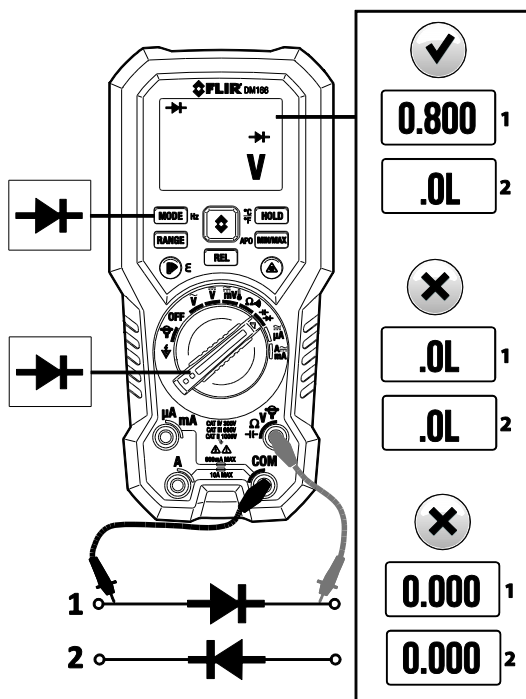


Fig. 6-5 Diodetest

6.13 Kapacitetsmålinger

Advarsel: Udfør ikke kapacitetstest, før du har afbrudt strømmen til kondensatoren og andre enheder under test under en måling. Dette kan forårsage personskade.

1. Indstil funktionskontakten til positionen for kapacitet.
2. Tryk kortvarigt på knappen **TILSTAND** for at vælge kapacitetsmålingen, hvis det er nødvendigt. Måleenheden F (Farad) vises.
3. Indsæt den sorte sondeledning i den negative **COM**-terminal og den røde sondeledning i den positive terminal.
4. Før sondens spidser hen over den del, der testes.
5. Aflæs kapacitetsværdien på skærmen. Tryk kortvarigt på knappen **HOLD** for at fryse/frigøre den viste aflæsning.
6. Hvis du vil læse om flere funktioner, skal du se [Afsnit 6.5, Tilstanden MIN-MAKS-GNS](#) og [Afsnit 6.6, Tilstanden Relativ](#).

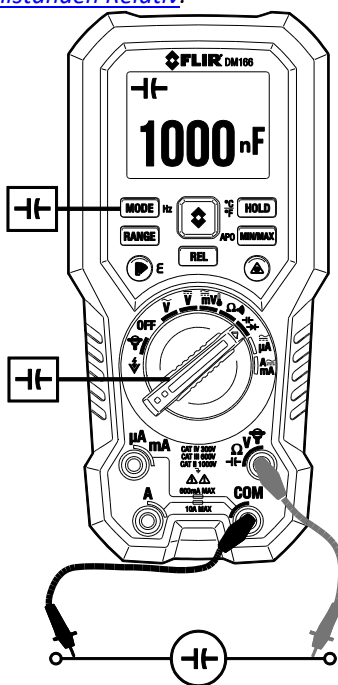



Fig. 6-6 Kapacitetsmålinger

Bemærk: Hvis der er tale om meget høje kapacitetsværdier, kan det tage adskillige sekunder, før målingen bliver rolig, og den endelige aflæsning stabiliseres.

6.14 Type K-temperaturmålinger

1. Indstil funktionskontakten til positionen Temperatur .
2. Tryk kortvarigt på knappen **TILSTAND** for at gå til temperaturtilstanden for °F eller °C.
3. Vær opmærksom på polariteten, når du indsætter den sorte sondeledning i den negative **COM**-terminal og den røde sondeledning i den positive terminal.
4. Før spidsen af termokoblingen til en del i test, eller holde termkoblingen ud i den omgivende luft. Vent, indtil aflæsningen stabiliserer sig, før du flytter termkoblingen og registrerer aflæsningen.
5. Aflæs temperaturværdien på skærmen. Tryk kortvarigt på knappen **HOLD** for at fryse/frigøre den viste aflæsning.
6. For at undgå elektrisk stød skal du frakoble termokoblingsadapteren, før du flytter funktionskontakten til en anden position.

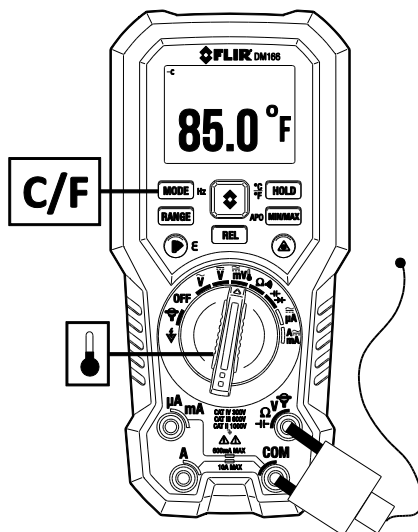


Fig. 6-7 Temperaturmålinger

6.15 Strøm- og frekvensmålinger (A, mA, μ A)



For målinger af testledningers strøm skal du frakoble den del, der testes, og tilslutte testledningerne parallelt med delen. Se **Figur 6-8**.



Fig. 6-8 Frakoblet komponent

6.15.1 Strømmålinger for testledninger (A, mA, μ A)

1. For målinger af testledningernes "A" (ampere) og "mA" (milliampere) indstilles funktionskontakten til positionen $\overline{\text{mA}}$. For målinger af " μ A" (mikroampere) indstilles funktionskontakten til positionen $\overline{\mu\text{A}}$.
2. Indsæt den sorte sondeledning i den negative **COM**-terminal og den røde sondeledning i en af følgende positive terminaler:
 - **A** for høje strømmålinger.
 - **mA** for lavere strømmålinger.
 - **μ A** for målinger af mikroampere

- Hvis advarslen for testledninger vises på skærmen, og meteret bipper, skal du slukke meteret og kontrollere testledningernes tilslutninger til meteret. Undgå at bruge meteret, når advarslen vises.
3. Tryk kortvarigt på knappen **TILSTAND** for at vælge AC- eller DC-målinger.
 - Indikatoren  vises for AC-målinger.
 - Indikatoren  vises for DC-målinger.
 4. Tilslut sondeledningerne parallelt med den del eller det kredsløb, der testes. **Fig. 6-9** viser et typisk opsætningseksempel.
 5. Aflæs strømmen på skærmen. Hvis "**OL**" vises, ligger det målte signal uden for meterets kapacitet. I så fald skal du stoppe testen straks og gennemse programmet.
 6. Tryk kortvarigt på knappen **HOLD** for at fryse/frigøre den viste aflæsning.
 7. Du kan få vist frekvensen (Hz) for den målte AC-strøm ved at trykke længe på knappen **Hz**. Tryk længe igen for at afslutte.
 8. Hvis du vil læse om flere funktioner, skal du se [Afsnit 6.5, Tilstanden MIN-MAKS-GNS](#) og [Afsnit 6.6, Tilstanden Relativ](#).

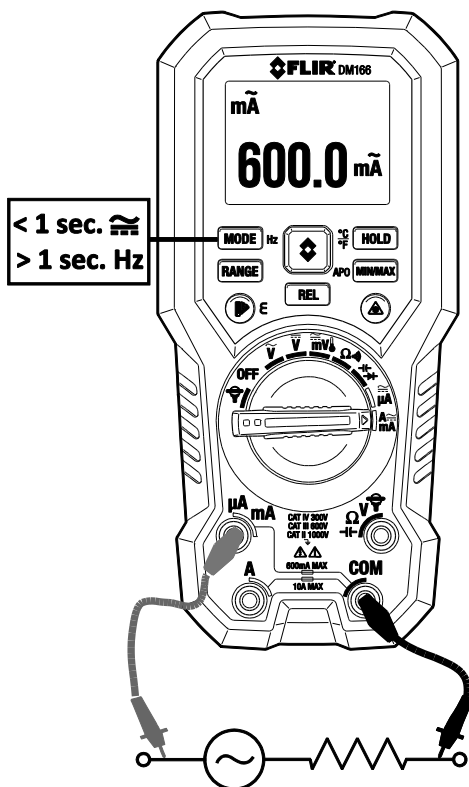



Fig. 6-9 Eksempel på strømmåling

6.15.2 Strøm- og frekvensmålinger for FLEX-tangadapter

Tilslut en FLIR Flex-tangadapter (model TA72 eller TA74, f.eks.) eller en anden tangadapter kan tilsluttes til DM166 for at vise strømmålinger som beskrevet nærmere nedenfor:

1. Drej funktionshjulet til positionen .
2. Tilslut en tangadapter som vist i **Fig. 6-10**.
3. Indstil Flex-tangadapterens område til at matche området for DM166.
4. Tryk kortvarigt på knappen **OMRÅDE** for at vælge området for DM166-enheden (1, 10, eller 100 mv/A som vist øverst til venstre på DM166-skærmen).
5. Betjen Flex-tangmeteret (eller en anden tangadapter) ifølge de anvisninger, som følges med Flex-tangmeteret eller en anden adapter.
6. Aflæs den strøm, der måles med Flex-tangen, på DM166-enhedens LCD-skærm. Hvis "OL" vises, ligger det målte signal uden for meterets kapacitet. I så fald skal du stoppe testen straks og gennemse programmet.
7. Tryk kortvarigt på knappen **HOLD** for at fryse/frigøre den viste aflæsning.
8. Du kan få vist frekvensværdien for den målte strøm ved at trykke længe på knappen **Hz**. Tryk længe på knappen for at vende tilbage til skærmen for strømmåling.

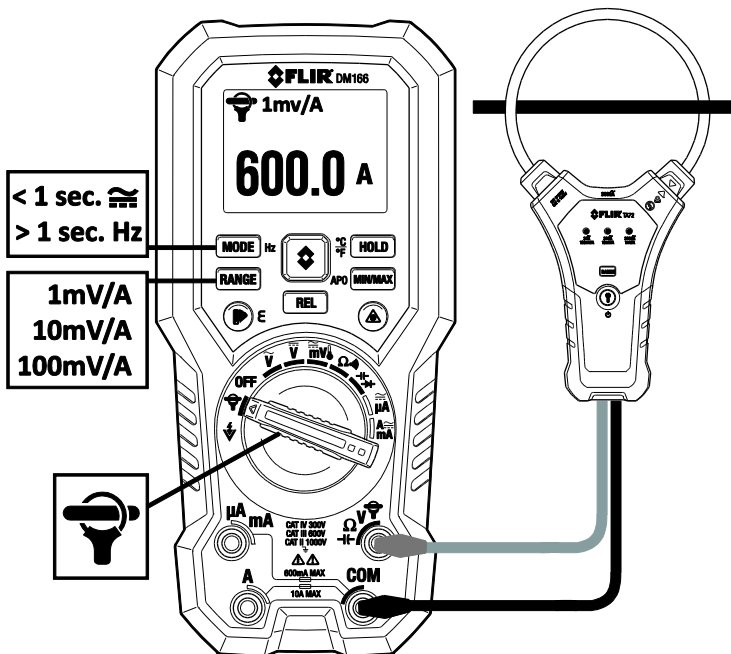



Fig. 6-10 Anvendelse af FLEX-tang

7. IGM™ Betjening af termografisk kamera

7.1 Grundlæggende om IGM™ (infrarøde guidede målinger)

I tilstanden Termografering kan brugeren måle temperaturen på en udpeget overflade. DM166-enheden gør dette ved at registrere den energi, der udledes af den overflade, der testes. DM166-enheden kan "se" et termografisk billede af området i test på samme måde som en tildelt termografienhed. Se [afsnit 7.4, Oversigt over infrarød energi og termografering](#) for at få dybdegående oplysninger. DM166-laserpegepinden og trådkorset bidrager til målretningen.

Tryk på IGM-knappen for at åbne det termografiske kamera. I Fig 7-1 er meteret indstillet til farvepaletten JERN. Tryk kortvarigt på knappen Palet/Emissivitet  for at vælge andre farver.

Tryk længe på knappen Emissivitet for at åbne menuen for emissivitetsindstillinger. Tryk på knappen Emissivitet for at rulle til den ønskede indstilling. Tryk og hold knappen nede for at afslutte. Se [Afsnit 7.3, Emissivitetsfaktorer for almindelige materialer](#)

7.1.1 Beskrivelse af termografiskærm (se Fig. 7-1 for at få vist listen nedenfor)

1. Overfladetemperaturmåling repræsenterer temperaturen på stedet. Tankestreger vises, mens temperaturaflysningen stabiliserer sig
2. DMM-målingsdata
3. Trådkors til målretning af sted
4. Ramme for termografisk billede
5. Ikonområde

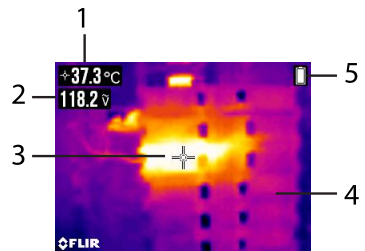


Fig. 7-1 Eksempel på IGM-skærm

7.1.2 Betjening af termografisk kamera

1. Indstil funktionskontakten til en vilkårlig position.
2. Tryk kortvarigt på knappen IGM for at tænde det termografiske kamera. Tryk kortvarigt igen for at fjerne billedet af alle tekster og ikoner. Tryk kortvarigt igen for at afslutte kameratilstanden.
3. Tænd kameraet, og peg linsen (bagsiden af meteret) mod målet.
4. Temperaturmålingen for det udpegede område vises øverst til venstre på skærmen.

5. Brug laserpegepinden og trådkorset til målretningen. Tryk på og hold laserknappen nede for at bruge pegepinden. Slip knappen for at slukke laseren.
6. I tilstanden Termografering fortsætter meteret med at fungere normalt som multimeter. De elektriske symboler vises til venstre på skærmen.
7. Afstand til punkt-forholdet for kameraet er 30:1, hvilket betyder, at målingspunktet er 30 gange mindre end meterets afstand fra punktet (ved en afstand på 30 tommer "ser" meteret et målpunkt på 1 tomme). **Se Fig. 7-2.**
8. Det termografiske kameras synsfelt er 50 grader (set ovenfra) og 38,6 grader (set fra siden). **Se Fig. 7-3 (a) og (b).**

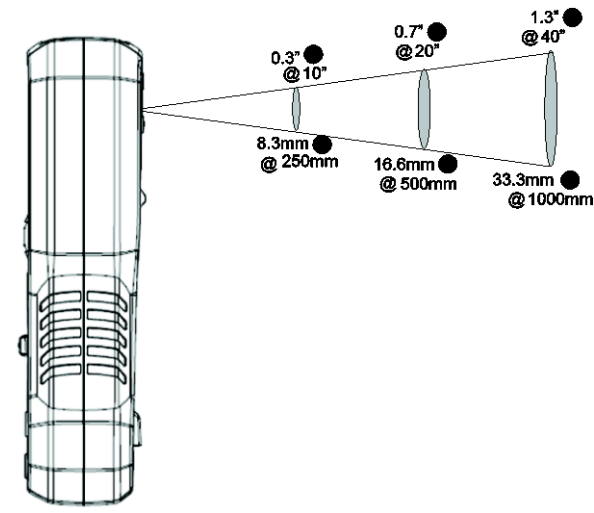


Fig. 7-2 Afstand til punkt-forhold 30:1

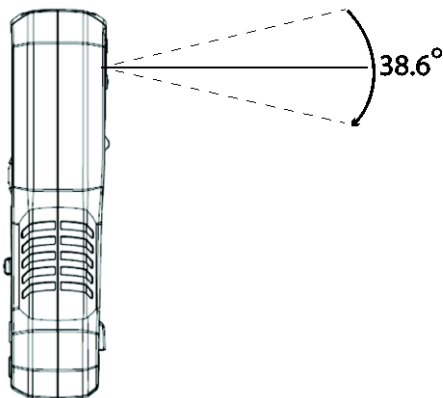


Fig. 7-3 (a) Synsfelt – set fra siden

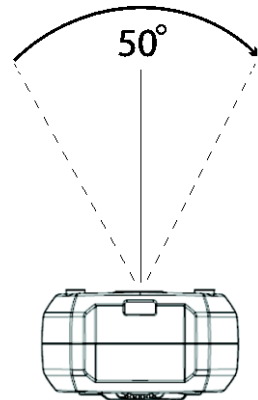


Fig. 7-3 (b) Synsfelt - set ovenfra

7.2 Brug af multimeter i tilstanden IGM™

Brug multimeteret som beskrevet i [Afsnit 6, Betjening af multimeter](#), men det termografiske kamera er i brug. Aflæsninger af multimeter, ikoner og betjeningstilstandene "Relativ" og "MIN-MAKS-GNS" vises ophævet på det termografiske billede.

7.3 Emissivitetsfaktorer for almindelige materialer

Materiale	Emissivitet	Materiale	Emissivitet
Asfalt	0,90 til 0,98	Klæde (sort)	0,98
Beton	0,94	Hud (menneske)	0,98
Cement	0,96	Læder	0,75 til 0,80
Sand	0,90	Kul (pulver)	0,96
Jord	0,92 til 0,96	Lak	0,80 til 0,95
Vand	0,92 til 0,96	Lak (mat)	0,97
Is	0,96 til 0,98	Gummi (sort)	0,94
Sne	0,83	Plastik	0,85 til 0,95
Glas	0,90 til 0,95	Tømmer	0,90
Keramik	0,90 til 0,94	Papir	0,70 til 0,94
Marmor	0,94	Kromoxider	0,81
Gips	0,80 til 0,90	Kobberoxider	0,78
Mørtel	0,89 til 0,91	Jernoxider	0,78 til 0,82
Mursten	0,93 til 0,96	Tekstiler	0,90

7.4 Oversigt over infrarød energi og termografering

Et termografisk kamera genererer et billede ud fra temperaturforskelle. I et termografibillede vises det varmeste element på stedet som hvidt og det koldeste punkt som sort. Alle andre elementer er repræsenteret af en grå skala med værdier mellem hvid og sort. DM166-enheden tilbyder også farvebilleder, som simulerer varme (lyse farver) og kolde (mørkere farver) temperaturer.

Det kan tage lidt tid at vænne sig til termografiske billeder. En grundlæggende forståelse af forskellene mellem termografiske kameraer og dagslyskameraer kan hjælpe til at opnå de bedste resultater med DM166-enheden.

En forskel mellem termografiske kameraer og dagslyskameraer har at gøre med, hvor energien til at skabe et billede kommer fra. Når du ser et billede taget med et almindeligt kamera, skal der være nogle synlige lyskilder (noget varmt, f.eks. solen eller anden belysning), som reflekteres af objekterne på stedet til kameraet. Det samme er tilfældet med menneskets øje: Langt størstedelen af det, folk ser, er baseret på reflekteret lysenergi. Termografiske kameraer registrerer derimod energi, som udstråles direkte fra objekterne på stedet.

Derfor fremstår varme objekter, såsom motordele og udstødningsrør, som hvide, mens himmelen, vandpytter og andre kolde genstande som mørke (eller kølige). Scener med velkendte objekter vil blive lette at fortolke med lidt erfaring.

Infrarød energi er en del af et komplet strålingsområde, som kaldes det elektromagnetiske spektrum. Det elektromagnetiske spektrum omfatter gammastråler, røntgenstråler, ultraviolet, synligt, infrarød, mikrobølger (RADAR) og radiobølger. Den eneste forskel er deres bølgelængde eller frekvens. Alle disse former for stråling bevæger sig med lysets hastighed. Infrarød stråling ligger mellem det synlige og RADAR-delen af det elektromagnetiske spektrum.

Den primære kilde til infrarød stråling er varme eller termisk stråling. Enhver genstand, som har en temperatur, giver udstråling i den infrarøde del af det elektromagnetiske spektrum. Selv objekter, der er meget kolde, f. eks. en isterning, udsender infrarød energi. Når et objekt er ikke varmt nok til at udstråle synligt lys, vil den udsende det meste af sin energi i det infrarøde spektrum. Varmt kul udsender f.eks. ikke lys, men det udsender infrarød stråling, der mærkes som varme. Jo varmere en genstand er, jo mere infrarød stråling udsender den.

Infrarøde kameraer frembringer et billede af usynlig infrarød eller "varm" stråling, der er usynlig for det menneskelige øje. Der er ingen farver eller grå "skygger" i infrarød, kun vekslede intensitet af udstrålet energi. Det infrarøde kamera omdanner denne energi til et billede, som vi kan fortolke.

Centeret for FLIR Infrared Training tilbyder undervisning (herunder onlinekurser) og certificering i alle aspekter af termografi: <http://www.infraredtraining.com/>.

8. Vedligeholdelse

8.1 Rengøring og opbevaring

Tør huset af med en fugtig klud efter behov. Brug en glasklud af høj kvalitet til at fjerne snavs og pletter fra meterets linser og skærmflade. Brug ikke slibemidler eller opløsningsmidler til at rengøre meterets hus, linser eller skærmflade. Hvis meteret skal opbevares i en længere periode, skal du fjerne batterierne og opbevare dem separat.

8.2 Udskiftning af batteri

Batterisymbolet blinker uden "pinde", når batterispændingen har nået et kritisk niveau. Meteret viser aflæsninger inden for specifikationerne, mens indikatoren for lav batterikapacitet lyser, og slukkes, før det viser aflæsninger uden for tolerancen.

ADVARSEL: For at undgå elektrisk stød skal du frakoble meteret fra eventuelle tilsluttede kredsløb, frakoble testledningerne fra meterets terminaler og indstille funktionskontakten til positionen OFF (slukket), før du forsøger at udskifte batterierne.

1. Fjern batteridækslet (fastgjort til vippestativ) ved først at frigøre det. Til dette formål skal du bruge en fladhovedet skruetrækker til at dreje låseskruen til ulåst position.
2. Fjern batteridækslet og udskift de tre (3) 1,5 V AA-batterier. Vær opmærksom på korrekt polaritet.
3. Hvis du bruger det genopladelige TA04 litium-polymer-batteri, skal du oplade det genopladelige batteri.
4. Fastgør dækslet til batterirummet, før enheden tages i brug.



Smid aldrig brugte batterier eller genopladelige batterier i husholdningsaffaldet. Som forbrugere er brugerne juridisk forpligtede til at aflevere brugte batterier på passende opsamlingssteder, i detailbutikken, hvor batterierne blev købt, eller der, hvor batterierne sælges.

8.3 Udskiftning af sikringer

Du kan få adgang til de to sikringer ved først at frigøre dækslet til batteri/sikringsrummet (fastgjort til vippestativ). Til dette formål skal du bruge en fladhovedet skruetrækker til at dreje låseskruen til ulåst position. Fjern derefter de to små Philips-hovedskruer for at åbne sikringsrummet. Sikringernes styrker er:

- FS1: 11 A, 1 KV HURTIG
- FS2: 400 mA, 1 KV HURTIG

8.4 Bortskaffelse af elektronisk affald

Som for de fleste elektroniske produkter skal dette udstyr bortskaffes på en miljøvenlig måde og i overensstemmelse med gældende regler for elektronisk affald. Kontakt din FLIR Systems-repræsentant for at få yderligere oplysninger.

9. Specifikationer

9.1 Generelle specifikationer

Skærm: 3-5/6 cifre, 6.000 tælleimpulser

Opdateringsfrekvens: Fem (5) gange i sekundet, nominelt

Driftstemperatur: -10°C ~ 50°C (14 ~ 122°F)

Relativ luftfugtighed: Maksimal relativ luftfugtighed på 80 % for temperatur op til 31°C (87,8°F) faldende linearitet til 50 % relativ luftfugtighed ved 50°C (122°F)

Højde: Drift under 2000 m (6562')

Opbevaringstemperatur: -20°C ~ 60°C (-4°F ~ 140°F), < 80 % relativ luftfugtighed. (med batteriet fjernet)

Temperaturkoefficient: Nominel 0,15 x (angivet nøjagtighed)/ °C ved -10°C ~ 18°C (14°F ~ 64,4°F) eller 28°C ~ 50°C (82,4°F ~ 122°F), eller som i øvrigt angivet

Måling: Ægte RMS-måling

Forureningsgrad: 2

Sikkerhed: Certificeret i henhold til IEC/UL/EN61010-1 Ed. 3.0, IEC/UL/EN61010-2-030 Ed. 1.0, IEC/UL/EN61010-2-033 Ed. 1.0, IEC/UL/EN61010-031 Ed. 1.1 og tilsvarende CAN/CSA-C22.2 bestemmelser for **Målingskategorier:**

KAT III 600 V og KAT IV 300 V AC & DC

Sikring mod overspænding: 6,0 kV (stød på 1,2/50 µs)

Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC): Opfylder EN61326-1:2013. I et RF-felt på 3 V/m:

Temperaturfunktion er ikke angivet

Ohm-funktion: Samlet nøjagtighed = angivet nøjagtighed + 15 cifre

Andre funktioner: Samlet nøjagtighed = angivet nøjagtighed

Resultater over 3 V/m er ikke angivet

Overbelastningsbeskyttelse:

µA & mA: sikring på 0,4 A/1000 V DC/AC rms, IR 30 kA, F eller bedre

A: sikring på 11 A/1000 V DC/AC rms, IR 20 kA, F eller bedre

V & Auto V: 1100 V DC/AC rms

mV, ohm og andet: 1000 V DC/AC rms

Faldbeskyttelse: 3 m (9,8')

Strømforsyning: 3 x 1,5 V AA alkaliske eller Li/FeS₂ lithium-batterier eller det valgfrie genopladelige Model TA04 lithium-polymer-batteri

Strømkraft for termografisk kamera:

- **Batteritype: Alkalisk "AA"-batteri x 3**
Batterilevetid: ca. 12 timer
- **Batteritype: Energizer L91 Lithium (Li/FeS₂) "AA"-batteri x 3**
Batterilevetid: ca. 22 timer
- **Valgfrit genopladeligt batteri: Li-Polymer; FLIR PN: TA04-KIT**
Batterilevetid: ca. 22 timer

Strømforbrug (typisk): 160 mA

APO-forbrug (typisk): 200 µ A

APO-tidsindstilling: Der kan vælges mellem fem (5) minutter (standard), 10 minutter, 20 minutter & OFF (deaktiveret)

Nulstilling af APO-tæller for DMM-tilstand:

- Betjening med drejeknap eller trykknop
- Markante målinger/aflæsninger mere end 8,5 % over områder
- Ikke-OL-aflæsninger for funktionerne Modstand, Kontinuitet eller Diode
- Ikke-nul-aflæsninger for Hz-funktion
- Registrering af signal for EF-funktion

Nulstilling af APO-tæller for tilstanden Termografisk kamera:

Betjening med drejeknap eller trykknop

Tilbehør: Testledningspar, batterier, Hurtig start-hæfte, etui

Kalibreringscyklus: Et år

Vægt: 428,3 g (15,1 oz.)

Dimensioner: (L x B x H) 190 x 86,4 x 48,3 mm (7,5 x 3,4 x 1,9 tommer)

KAT	Anvendelsesområde
I	Kredsløb, der ikke er tilsluttet strømforsyning.
II	Kredsløb, der er tilsluttet direkte til en lavspændingsinstallation.
III	Bygningsinstallation.
IV	Kilde for lavspændingsinstallationen.

9.2 Specifikationer for termografibilleder

IR-temperaturområde	-10 ~150°C (14 ~ 302°F)
IR-temperaturopløsning	0,1°C/F
Billedsensitivitet	< eller lig med 150 mK (0,15°C)
IR-temperaturnøjagtighed	+/-5°C (9°F) eller 5 % (-10 ~ 150°C [14 ~ 302°F]), hvad der end er størst°
Emissivitet	0,95 er maksimum (4 forudindstillinger og en finindstillingsfunktion)
Afstand til punkt-forhold	30:1
Responstid	150 ms
Spektralfølsomhed	8 ~ 14 µm
Skanningstype	Kontinuerlig
Repeterbarhed	0,5 %
Billeddetektor	Lepton
Skærmopløsning	80 x 60 pixel
Synsfelt (FOV)	38,6° x 50°
Farvepaletter	Der kan vælges mellem Jern, Regnbue og Grå
Lasertype	Klasse 1
Laserstyrke	< 0,4 mW

9.3 Elektriske specifikationer

***Nøjagtighed** er angivet som ± (% af aflæsning + tælleimpulser med mindst markante ciffer) eller som i øvrigt angivet ved 23°C ± 5°C (73,4°F ± 9°F), med relativ luftfugtighed under 80 %. AC-spændings og -strøms nøjagtigheder er angivet fra 1 % til 100 % af området, eller som i øvrigt angivet.

Maksimalt amplitudeforhold er < 2:1 i fuld skala og < 4:1 ved halv skala og med frekvenskomponenter inden for den angivne frekvensbåndbredde for ikke-sinusformede bølger

Andre bemærkninger om AC-drift:

- ACV og ACA er AC-koblede, ægte RMS
- For alle AC-funktioner viser LCD-skærmen "0" tælleimpulser, når aflæsningen er < 10 tælleimpulser

Temperaturkoefficient: Nominel 0,15 x (angivet nøjagtighed)/ °C ved -10°C ~ 18°C (14°F ~ 64,4°F) eller 28°C ~ 50°C (82,4°F ~ 122°F), eller som i øvrigt angivet

AC-spænding*

OMRÅDE OG OPLØSNING	Nøjagtighed
50 ~ 60 Hz	
6,000 V, 60,00 V, 600,0 V	0,7 % + 3 d
45 ~ 440 Hz	
6,000 V, 60,00 V, 600,0 V	2,0 % + 3 d

Indgangsimpedans: 10 MΩ, 54 pF nominelt

VFD_ACV* (med Low Pass Filter)

OMRÅDE OG OPLØSNING	Nøjagtighed ¹⁾
10 ~ 100 Hz (grundlæggende)	
600,0 V,	1,0 % + 3 d
100 ~ 400 Hz (grundlæggende)	
600,0 V,	10 % + 3 d ²⁾

¹⁾ Ikke angivet for grundlæggende frekvens > 400 Hz

²⁾ Nøjagtighed reduceres lineært fra 1 % + 3 d ved 100 Hz til 10 % + 3 d ved 400 Hz

AC mV*

OMRÅDE OG OPLØSNING	Nøjagtighed
50 ~ 60 Hz	
60,00 mV ^{1) 2)} , 600,0 mV ³⁾	1,0 % + 3 d
10 ~ 500 Hz	
60,00 mV ^{1) 2)} , 600,0 mV ³⁾	2,0 % + 3 d

Indgangsimpedans: 10 M Ω , 54 pF nominelt

¹⁾ Restaflesninger over nul \leq 5 d kan forekomme som nul volt input (kortslutning), når batterikapaciteten er angivet til \leq 25 %

²⁾ Absolutte værdier for topsignal, inkl. DC-bias: < 130 mV_{peak}

³⁾ Absolutte topværdier, inkl. DC-bias: < 1300 mV_{topværdi}

DC-spænding

OMRÅDE OG OPLØSNING	Nøjagtighed
60,00 mV, 600,0 mV,	0,3 % + 2 d
6,000 V, 600,0 V	0,4 % + 2 d
60,00 V	0,5 % + 2 d

Indgangsimpedans: 10 M Ω , 54 pF nominelt

Ohm

OMRÅDE OG OPLØSNING ¹⁾	Nøjagtighed
600.0 Ω	0,3 % + 3 d
6,000 k Ω , 60,00 k Ω , 600,0 k Ω	0,5 % + 3 d
6,000 M Ω ²⁾	0,9 % + 2 d
60,00 M Ω ^{3) 4) 5)}	1,5 % + 2 d

¹⁾ Åbent kredsløbs spænding: 1,6 V DC, typisk

²⁾ Konstant testspænding: 0,1 μ A, typisk

³⁾ Konstant testspænding: 0,01 μ A, typisk

⁴⁾ 5 % + 20 d ved > 30 M Ω ,

⁵⁾ Ikke angivet ved omgivende temperatur > 40°C

Hørbar kontinuitetstest

Kontinuitetsgrænse: Mellem 30 Ω og 480 Ω

Responstid ved aktiveret kontinuitet: < 15 ms

Kapacitet

OMRÅDE OG OPLØSNING	Nøjagtighed
20,00 nF, 200,0 nF	1,5 % + 8 d
2000 nF, 20,00 μ F, 200,0 μ F,	1,5 % + 2 d
2000 μ F	2,0 % + 2 d
10,00 mF	5,0 % + 10 d

Nøjagtigheder er anført for filmkondensatorer (eller bedre)

Diodetest

OMRÅDE OG OPLØSNING	Nøjagtighed
3,000 V	0,9 % + 3 d

Testspænding: 0,3 mA, typisk

Åbent kredsløbs spænding: < 3,2 V DC, typisk

DC-strøm

OMRÅDE OG OPLØSNING	Nøjagtighed	Spændingstab
600,0 μ A ¹⁾ , 6000 μ A ¹⁾	1,0 % + 3 d	0,1 mV/ μ A
60,00 mA ¹⁾ , 600,0 mA ¹⁾²⁾	0,7 % + 3 d	1,9 mV/mA
6.000 A ³⁾⁴⁾ , 10,00 A ³⁾⁴⁾⁵⁾		0,04 V/A

¹⁾ μ Nøjagtighed for A/mA DC påvirkes af ekstreme temperaturer i meteret. For nominelle nøjagtigheder skal der forventes lineære proportionale afkølingsintervaller fra 6 til 20 minutter efter måling af spændinger fra 3 til 10 A kontinuerligt via A-indgang.

²⁾ < 400 mA kontinuerligt, > 400 mA for < 20 minutters tænding pr. > 5 minutters slukning

³⁾ 10 A kontinuerligt op til omgivende temperatur på 35°C (95°F), < 15 minutter pr. > 5 minutters slukning ved 35°C ~ 50°C (95 ~ 122°F)

⁴⁾ > 10 A til 20 A for < 30 sekunders tænding pr. > 5 minutters slukning

AC-strøm*

OMRÅDE OG OPLØSNING	Nøjagtighed	Spændingstab
45 ~ 440 Hz		
600,0 μ A ^{1) 2)} , 6000 μ A ²⁾	1,5 % + 3 d	0,1 mV/ μ A
60,00 mA ^{1) 2)} , 600,0 mA ^{2) 3)}	1,0 % + 3 d	1,9 mV/mA
6,000 A ^{1) 4) 5)} , 10,00 A ^{4) 5) 6)}		0,04 V/A

¹⁾ Restaflysninger over nul ≤ 5 d kan forekomme som nul amperes input, når batterikapaciteten er angivet til ≤ 25 %

²⁾ μ Nøjagtighed for A/mA DC påvirkes af ekstreme temperaturer inde i meteret. For nominelle nøjagtigheder skal der forventes lineære proportionale afkølingsintervaller fra 6 til 20 minutter efter måling af spændinger fra 3 til 10 A kontinuerligt via A-indgang.

³⁾ < 400 mA kontinuerligt, > 400 mA for < 20 minutters tænding pr. > 5 minutters slukning

⁴⁾ 10 A kontinuerligt op til omgivende temperatur på 35°C; < 15 minutters tænding pr. > 5 minutters slukning ved 35°C ~ 50°C (95 ~ 122°F)

⁵⁾ > 10 A til 20 A for < 30 sekunders tænding pr. > 5 minutters slukning

⁶⁾ Ikke angivet ved < 0,5 A

Temperatur

OMRÅDE OG OPLØSNING	Nøjagtighed ^{1) 2) 3)}
-40,0°C ~ 0,0°C	1 % + 1,5°C
0,0°C ~ 100,0°C	1 % + 1°C
100,0°C ~ 400,0°C	
-40,0°F ~ 32,0°F	1 % + 3°F
32,0°F ~ 212,0°F	1 % + 2°F
212,0°F ~ 752,0°F	

¹⁾ Nøjagtigheder antager, at meteret har samme temperatur indvendigt som omgivelserne (isotermisk stadie) for korrekt kompensation for forbindelsens spænding. Tillad tilstrækkelig tid til at nå det isotermiske stadie for at opnå en markant ændring af den omgivende temperatur. Ændringer > 5°C (9°F) kan tage op til en time.

²⁾ Område og nøjagtighed for Type-K termokobling er ikke inkluderet

³⁾ For det isotermiske stadie skal der forventes lineære proportionale afkølingsintervaller fra 9 til 30 minutter efter måling af spændinger fra 3 til 10 A kontinuerligt via A-indgang.

Linjefrekvens

Funktion	Følsomhed (RMS for sinus)	Område
60 mV, 600 mV	50 mV	10 Hz - 50 kHz
6 V	5 V	10 Hz - 50 kHz
60 V	10 V	10 Hz - 50 kHz
600 V	50 V	10 Hz - 1 kHz
600 V VFD	50 V	10 - 400 Hz
600 μ A, 6000 μ A	500 μ A	10 Hz - 5 kHz
60 mA, 600 mA	50 mA	10 Hz - 5 kHz
6 A, 10 A	8 A	50 Hz - 1 kHz

Nøjagtighed: 0,03 % + 2 d

FLEX*

OMRÅDE OG OPLØSNING	Nøjagtighed
50 - 400 Hz	
30,00 A, 300,0 A, 3000 A	2,0 % + 3 d

Indgangsimpedans: 10 M Ω , 54 pF nominelt

Spænding EF-registrering uden kontakt

Angivelse på søjlediagram		EF-H (Høj følsomhed)	EF-L (Lav følsomhed)
DMM-tilstand	IGM-tilstand	Typisk spænding (tolerance)	
--	-	20 V (10 ~ 30 V)	80 V (40 ~ 150 V)
----	--	40 V (20 ~ 60 V)	160 V (80 ~ 300 V)
-----	---	80 V (40 ~ 150 V)	320 V (160 ~ 450 V)
-----	----	160 V (80 ~ 300 V)	640 V (320 ~ 900 V)
-----	-----	320 V (> 320 V)	1000 V (> 950 V)

Angivelse: Søjlediagrammets segmenter og hørbare bip-lyde er proportionale med feltets styrke

Registreringsfrekvens: 50/60 Hz

Registreringsantenne: Oven på meteret

10. Teknisk support

Primært websted	http://www.flir.com/test
Websted for teknisk support	http://support.flir.com
E-mail for teknisk support	TMSupport@flir.com
E-mail for service/reparation	Repair@flir.com
Telefonnummer for support	+1 855-499-3662, vælg 3 (gratis)

11. Garantier

11.1 FLIR 10 års garanti for test og målingsbilledbehandlingsprodukt/10 års begrænset garanti

Til lykke! Du ("Køber") er nu indehaver af et FLIR billedbehandlings test- og målingsprodukt. Et kvalificerende FLIR billedbehandlings test- og målingsprodukt ("Produkt") købt direkte fra Flir Commercial Systems Inc. og associerede selskaber (FLIR) eller fra en autoriseret FLIR-distributør, som Køber registrerer online med FLIR er berettiget til dækning under FLIR's brancheførende 10-10 begrænset garanti i henhold til vilkår og betingelser i dette dokument. Denne garanti gælder kun for køb af kvalificerende produkter (se nedenfor), der er indkøbt efter september 2015 og kun for den oprindelige Køber af produktet.

LÆS DETTE DOKUMENT GRUNDIGT. DET INDEHOLDER VIGTIGE OPLYSNINGER OM PRODUKTERNE, SOM KVALIFICERER SIG TIL DÆKNING UNDER DEN 10-10 BEGRÆNSEDE GARANTI, KØBERS FORPLIGTELSE, HVORDAN GARANTIEEN AKTIVERES, GARANTIDÆKNING OG ANDRE VIGTIGE VILKÅR, BETINGELSER, UNDTAGELSER OG ANSVARSFRASKRIVELSER.

1. PRODUKTREGISTRERING. For at kunne modtage FLIR's 10-10 Begrænset garanti skal Køber registrere Produktet fuldt ud direkte hos FLIR online på www.flir.com INDEN FOR tres (60) DAGE fra den dato, Produktet blev købt af første detailkunder ("Købsdato"). PRODUKTER, DER IKKE REGISTRERES ONLINE INDENFOR TRES (60) DAGE FRA KØBSDATOEN ELLER PRODUKTER, SOM IKKE ER OMFATTET AF GARANTIEEN 10-10 HAR EN BEGRÆNSET ÉT ÅRS GARANTI FRA KØBSDATOEN.

2. BERETTIGEDE PRODUKTER. Ved registrering kan en liste over termograferings test- og måleudstørsprodukter, som er berettiget til dækning under FLIR's 10-10 Garanti, findes på www.flir.com/testwarranty

3. GARANTIPERIODER. Den 10-10 begrænset garanti har to separate perioder for garantidækning ("Garanti perioden"), afhængigt af billedbehandlings test- og målingsprodukt del:

Produktkomponenter er garanteret i en periode på 10 år fra Købsdatoen.

Termograferingssensorer er garanterede for en periode af ti (10) år fra Købsdatoen.

Ethvert produkt, der er udskiftet eller repareret i følge garantien, er dækket under denne 10-10 Begrænset garanti for ethundredeogfirs dage (180) dage fra returnering fra FLIR eller i resten af den gældende Garanti periode, afhængigt af, hvilken der er længst.

4. BEGRÆNSET GARANTI. I overensstemmelse med aftalens vilkår og betingelser for denne 10-10 Begrænset garanti, og undtaget som udelukket eller fraskrevet i dette dokument, garanterer FLIR fra Købsdatoen, at alle fuldt registrerede Produkter vil opfylde FLIR's offentliggjorte Produktspecifikationer og være fri for defekter i materialer og udførelse i den gældende Garanti periode. KØBERS ENESTE OG EKSKLUSIVE RETSMIDDEL UNDER DENNE GARANTI, EFTER FLIR'S SKØN, ER REPARATION ELLER UDSKIFTNING AF DEFEKTE PRODUKTER PÅ EN MÅDE, OG AF ET SERVICECENTER, DER ER AUTORIZERET AF FLIR. HVIS DETTE RETSMIDDEL ERKLÆRES FOR ULTILSTRÆKKELIGT, SKAL FLIR TILBAGEBETALE KØBERS BETALTE KØBSPRIS OG INGEN YDERLIGERE ERSTATNINGSANSVAR HAVE OVERHOVEDETOVER FOR KØBER.

5. FRASKRIVELSE AF GARANTI OG FRASKRIVELSE AF ANSVAR. FLIR GIVER INGEN ANDRE GARANTIER AF NOGEN ART MED HENSYN TIL PRODUKTERNE. ALLE ANDRE GARANTIER, UDTRYKKELEGE ELLER UNDERFORSTÅEDE, HERUNDER, MEN IKKE BEGRÆNSET TIL UNDERFORSTÅEDE GARANTIER FOR SALGBARHED, EGNETHED TIL ET BESTEMT FORMÅL (SELV OM KØBER HAR MEDDELT FLIR OM SIN PÅTÆNKTE BRUG AF PRODUKTERNE), OG IKKE-KRÆNKELSE, ER UDTRYKKELEGE UDELUKKET FRA DENE AFTALE.

DENNE GARANTI UDELUKKER UDTRYKKELEGE RUTINEMÆSSIG VEDLIGEHOLDELSE AF PRODUKTER OG SOFTWARE-OPDATERINGER. FLIR FRASKRIVER SIG UDTRYKKELEGE ENHVER GARANTIDÆKNING, HVOR DEN PÅSTÅEDE MANGLENDE OVERENSSTEMMELSE SKYLDES NORMAL SLITAGE BORTSET FRA SENSORER, OMBYGNING, ÆNDRING, REPARATION, FORSØG PÅ REPARATION, FORKERT BRUG, FORKERT VEDLIGEHOLDELSE, SVIGT, MISBRUG, FORKERT OPBEVARING, MANGLENDE EFTERLEVELSE AF PRODUKTINSTRUKTIONER, BESKADIGELSE (UANSET OM DETTE ER FORÅRSAGET AF EN ULYKKE ELLER PÅ ANDEN VIS), ELLER NOGEN ANDEN FORKERT BEHANDLING ELLER HÅNDTERING AF PRODUKTENE FORÅRSAGET AF ANDRE END FLIR ELLER FLIR'S UDTRYKKELEGE AUTORIZEREREDE TEKNIKER.

DETTE DOKUMENT INDEHOLDER DEN FULDE GARANTIAFTALE MELLE KØBER OG FLIR OG ERSTATTER ALLE FORUDGÅENDE GARANTIFORHANDLINGER, AFTALER, LØFTER OG AFTALER MELLE KØBER OG FLIR. DENNE GARANTI MÅ IKKE ÆNDRES UDEN UDTRYKKELEGE SKRIFTLIG TILLADELSE FRA FLIR.

6. REKLAMATIONSRET, RETURNERING, REPARATION OG UDSKIFTNING. For at være berettiget til reparation eller udskiftning under garantien skal Køber meddele FLIR inden for trediv (30) dage efter opdagelse af eventuelle synlige fejl i materialer eller udførelse. Før Køber kan returnere et Produkt til garantiservice eller reparation, skal Køber først indhente et returnering af materiale autorisationsnummer (RMA)-nummer fra FLIR. For at få et RMA-nummer skal Ejer levere en original købskvittering. For yderligere information om at orientere FLIR om en formodet defekt i materialer eller håndværksmæssig udførelse, eller for at anmode om et RMA-nummer, kan man besøge www.flir.com. Køber er selv ansvarlig for at overholde alle RMA-vejledninger fra FLIR, herunder men ikke begrænset til passende emballage til forsendelse til FLIR og for alle emballage- og

forsendelsesomkostninger. FLIR betaler for returnering til Køber af ethvert Produkt, som FLIR reparerer eller udskifter under garantien.

FLIR forbeholder sig ret til at bestemme, efter eget skøn, hvorvidt et returneret produkt er dækket af garantien. Hvis FLIR bestemmer, at det returnerede Produkt ikke er omfattet af garantien eller på anden måde er udelukket fra garantidækning, kan FLIR afkræve Køber et rimeligt administrationsgebyr og returnere Produktet til Køber, på Købers regning, eller give Køber mulighed for håndtering af Produktet som en ikke-garanti-returnering. FLIR er ikke ansvarlig for nogen data, billeder eller andre oplysninger, som måtte være lagret på det returnerede Produkt, som ikke var inkluderet i Produktet ved købstidspunktet. Det er Købers ansvar at redde alle data før returnering af Produktet til garantiservice.

7. IKKE-GARANTI-RETURNERING. Køber kan kræve, at FLIR evaluerer og servicerer eller reparerer et Produkt, som ikke dækkes af garantien, hvilket FLIR kan aftale at gøre efter eget skøn. Før Køber returnerer et Produkt til ikke-garanti evaluering og reparation, skal Køber kontakte FLIR gennem at besøge www.flir.com for at anmode om en vurdering og få et RMA-nummer. Køber er selv ansvarlig for at overholde alle RMA-vejledninger fra FLIR, herunder men ikke begrænset til passende emballage til forsendelse til FLIR og for alle emballage- og forsendelsesomkostninger. Ved modtagelse af en autoriseret ikke-garanti-returnering vil FLIR vurdere Produktet og kontakte Køber med hensyn til gennemførlighed samt omkostninger og gebyrer i forbindelse med Købers anmodning. Køber er ansvarlig for rimelige udgifter til FLIR's vurdering af omkostningerne ved en eventuel reparation eller service godkendt af Køber, og for udgifter til omemballering og returnering af Produktet til Køber. Enhver ikke-garanti-reparation af et Produkt er garanteret i ethundredeogfirs dage (180) dage fra returnering fra FLIR og er fri for defekter i materialer og udførelse, afhængigt af enhver begrænsning, undtagelse og ansvarsfraskrivelse i dette dokument.



Koncernhovedkvarter
FLIR Systems, Inc.
2770 SW Parkway Avenue
Wilsonville, OR 97070
USA
Telefon: +1 503-498-3547

Kundesupport
Websted for teknisk support
E-mail til teknisk support
E-mail til service og reparation
Telefon til kundesupport

<http://support.flir.com>
TMSupport@flir.com
Repair@flir.com
+1 855-499-3662 valgmulighed 3 (gratisnummer)

Publikationsidentifikationsnummer: DM166-da-DK
Udgivelsesversion: AA
Udgivelsesdato: Oktober 2017
Sprog: da-DK