

## FLIR MODEL DM285

Beeldvormende MultiMeter met IGM™ en Bluetooth®



# ***Inhoudsopgave***

---

<b>1. WAARSCHUWING</b>	<b>5</b>
1.1 Auteursrecht	5
1.2 Kwaliteitswaarborging	5
1.3 Documentatie	5
1.4 Afdanken van Elektronisch Afval	5
<b>2. VEILIGHEID</b>	<b>6</b>
<b>3. INTRODUCTIE</b>	<b>8</b>
3.1 Belangrijkste Kenmerken	8
<b>4. BESCHRIJVING METER EN REFERENTIE HANDLEIDING</b>	<b>9</b>
4.1 Meterbeschrijvingen voor- en achterkant	9
4.2 Functieschakelaar Posities	10
4.3 Functieknoppen en Navigatie-Pad	11
4.3.1 MODE Knop Bediening	11
4.3.2 OK-Knop / Navigatie Pad Bediening	12
4.4 Statusbalk Display Iconen	12
4.5 Andere Display-Iconen	13
<b>5. VOEDING VAN DE METER</b>	<b>14</b>
5.1 Voeding van de Meter	14
5.2 Automatisch Uitgaan (APO naar het Engels):	14
5.3 Selectie Type Batterij	14
<b>6. MENUSYSTEEM</b>	<b>15</b>
6.1 Het menusysteem gebruiken	15
6.2 Opties Hoofdmenu	15
6.2.1 Beeld-Modus Menu	15
6.2.2 Thermische Instellingen Menu	15
6.2.3 Gallerij-Modus	16
6.2.4 Menu Geavanceerde Functies	16
6.2.5 Menu Algemene Instellingen	16
<b>7. ALGEMENE INSTELLINGEN</b>	<b>17</b>
7.1 Algemene instellingen Navigatie	17
7.1.1 Diode SLIM / KLASSIEK	17
7.1.2 Automatische uitschakeling (APO)	17
7.1.3 Temperatuureenheid selecteren °C/°F	17
7.1.4 Datalogger Sample Rate	17
7.1.5 Real-time Klok	18
7.1.6 Auto Hold / Data Hold Modus	18
7.1.7 Grove Resolutie	18
7.1.8 Bluetooth® AAN/UIT	18

7.1.9 Piep bij drukken op knop AAN / UIT	18
7.1.10 Selectie Type Batterij	18
7.1.11 Taalkeuze	18
7.1.12 Verwijderen alle Datalogger-uitlezingen	18
7.1.13 Verwijderen alle Opgeslagen Thermische Afbeeldingen	18
7.1.14 Het Help scherm bekijken	19
7.1.15 Informatie over metercomponenten bekijken	19
<b>8. THERMISCHE BEELDVORMING</b>	<b>20</b>
8.1 Warmtebeeldcamera - Basisbeginselen	20
8.2 Bediening Warmtebeeldcamera	21
8.3 Thermische Instellingen Menu (Kleurpalet, Emissiviteit, Laseraanwijzer, Dradenkruis)	22
8.4 Beeld Mode Menu	23
8.5 Vastleggen Thermische Afbeelding	23
8.6 Bevriezing Thermische Afbeelding (Data Hold)	23
8.7 De multimeter gebruiken in de IGM™ mode	23
<b>9. BEDIENING MULTIMETER</b>	<b>24</b>
9.1 Auto/Handmatig Range Mode	24
9.2 Sonde Verbinding Melding	24
9.3 Test-meetsnoerhouder Accessoire	25
9.4 Buiten de Range Waarschuwing (OL)	25
9.5 Data Hold en Auto Hold	25
9.5.1 Data Hold Mode	25
9.5.2 Auto Hold Mode	25
9.6 Status Bar en Menu Iconen	26
9.7 VFD (Laagdoorlaatfilter)	26
9.8 MAX-MIN-GEM modus	27
9.9 Piek-Modus (alleen AC stroom en spanningsmetingen)	27
9.10 Relatieve Modus	27
9.11 Spanning en Frequentie Metingen	28
9.12 Contactloze Spanningsdetector	29
9.13 Weerstandsmetingen	29
9.14 Continuïteitstest	30
9.15 Klassieke Diode Test	31
9.16 Slimme Diode Test	32
9.17 Capaciteitsmetingen	33
9.18 Type K Temperatuurmetingen	34

9.19 Stroom- en Frequentie metingen (A, mA, uA)	34
9.19.1 Stroommetingen Testsnoer (A, mA, en $\mu$ A)	35
9.19.2 FLEX Stroomtangadapter Stroom- en Frequentiemetingen	37
<b>10. DATALOGGER</b>	<b>38</b>
10.1 Datalogging Starten	38
10.2 Datalogging Stoppen	38
10.3 Bekijken Datalogger sets	38
10.4 Verwijderen Datalogger sets	38
10.5 Verzenden Datalogger sets via Bluetooth®	38
<b>11. BLUETOOTH® TRANSMISSIE</b>	<b>39</b>
<b>12. BIJLAGEN</b>	<b>40</b>
12.1 Emissiviteit factoren voor Veelkomende Materialen.	40
12.2 Niet-uniformiteitscorrectie	40
12.3 Infrarood Energie en Warmtebeeld Overzicht	41
<b>13. ONDERHOUD</b>	<b>42</b>
13.1 Reiniging en opslag	42
13.2 Vervanging van de Batterij	42
13.3 Vervanging van de Zekeringen	42
13.4 Afdanken van Elektronisch Afval	42
<b>14. SPECIFICATIES</b>	<b>43</b>
14.1 Algemene Specificaties	43
14.2 Specificaties Warmtebeeldcamera	44
14.3 Elektrische Specificaties	44
<b>15. TECHNISCHE ONDERSTEUNING</b>	<b>50</b>
<b>16. WARRANTIES</b>	<b>50</b>
16.1 FLIR Test & Measurement Imaging Product 10-year/10-year Warranty	50

# 1. Waarschuwing

---

## 1.1 Auteursrecht

© 2017, FLIR Systems, Inc. **Alle rechten wereldwijd beschermd.** Geen enkel deel van de software, inclusief de broncode, mag gereproduceerd, uitgezonden, opgeschreven of vertaald worden in welke taal of computertaal dan ook, in welke vorm of met welk middel, elektronisch, magnetisch, optisch, handmatig of anderszins dan ook, zonder de voorafgaande toestemming van FLIR Systems.

De documentatie mag niet, geheel of gedeeltelijk, gekopieerd, gefotokopieerd, gereproduceerd, vertaald of uitgezonden worden, met welk elektronisch middel of door een machine leesbare vorm dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming, van FLIR Systems.

Namen en merken die op de producten van deze handleiding te zien zijn, zijn ofwel geregistreerde merken of merken van FLIR Systems en/of haar dochterondernemingen. Alle andere merken, handelsnamen of bedrijfsnamen waarnaar in deze handleiding verwezen wordt worden alleen gebruikt ter identificatie en zijn het eigendom van hun respectievelijke eigenaren.

## 1.2 Kwaliteitswaarborging

Het kwaliteitsmanagementsysteem waaronder deze producten zijn ontwikkeld en geproduceerd zijn gecertificeerd in overeenstemming met de ISO 9001 standaard. FLIR Systems is toegewijd aan een beleid van continue ontwikkeling; daarom behouden we het recht om veranderingen en verbeteringen aan te brengen op al onze producten zonder voorafgaande kennisgeving.

## 1.3 Documentatie

Om de laatste handleidingen en notificaties te zien, gaat u naar de Download tab op: <http://support.flir.com>. Het kost maar een paar minuten om u online te registreren. In de pagina met de downloads vindt u ook de laatste handleidingen voor andere producten, als mede handleidingen voor onze oudere en niet meer in productie zijnde producten.

## 1.4 Afdanken van Elektronisch Afval



Zoals met het meeste elektronische afval, moet dit apparaat op een milieuvriendelijke manier weggegooid worden, en in overeenstemming met de bestaande regelgeving voor elektronisch afval.

Neem alstublieft contact op met uw vertegenwoordiger van FLIR Systems voor meer details.

## 2. Veiligheid

---

### Veiligheidsvoorschriften

- Zorg ervoor dat u, voordat u het apparaat gaat gebruiken, alle instructies, gevareninformatie, waarschuwingen, opmerkingen en juridische informatie hebt doorgelezen en begrepen, en dat u deze opvolgt en in acht neemt.
- FLIR Systems behoudt zich te allen tijde het recht voor om zonder voorafgaande kennisgeving bepaalde modellen, onderdelen of accessoires en andere artikelen uit de handel te nemen of specificaties te wijzigen.
- Verwijder de batterijen wanneer het apparaat gedurende een langere tijd niet zal worden gebruikt.



### Waarschuwingen




- Gebruik het apparaat niet als u niet over de juiste kennis beschikt. Een onjuist gebruik van het apparaat kan schade, een elektrische schok, letsel of de dood tot gevolg hebben.
- Start de meetprocedure niet voordat u de functieschakelaar in de juiste stand hebt gezet. Als u dit niet doet kan het instrument beschadigd raken en kan letsel het gevolg zijn.
- Verander niet naar de weerstandsmode bij het meten van de spanning. Hierdoor kan het instrument beschadigd raken en kan letsel het gevolg zijn.
- Meet de stroom niet in een stroomkring wanneer de spanning hoger wordt dan 1000 V. Anders kan het instrument beschadigd raken en kan letsel het gevolg zijn.
- U dient de meetsnoeren van de door u geteste stroomkring los te koppelen voordat u van range verandert. Als u deze waarschuwing negeert, kan het instrument beschadigen en lichamelijk letsel veroorzaken.
- Vervang de batterijen niet voordat u de meetsnoeren hebt verwijderd. Hierdoor kan het instrument beschadigd raken en kan letsel het gevolg zijn.
- Gebruik het apparaat niet als de meetsnoeren en/of het apparaat tekenen van beschadiging vertonen. Anders bestaat er gevaar voor letsel.
- Wees voorzichtig wanneer u meet als de spanningen meer dan 25 VAC rms of 35 VDC bedragen. Er bestaat gevaar van een elektrische schok door deze spanningen. Anders bestaat er gevaar voor letsel.
- Voer geen diode-, weerstands- of continuïteit testen uit voordat u de spanning van de condensatoren en andere geteste apparaten heeft gehaald. Anders bestaat er gevaar voor letsel.
- Wees voorzichtig bij het uitvoeren van controles van spanning op stopcontacten. Deze controles zijn moeilijk vanwege de onzekerheid van de aansluiting met de verzonken elektrische contacten. U moet niet alleen op dit apparaat vertrouwen om te bepalen of de terminals niet "live" zijn. Er bestaat een risico op een elektrische schok. Er kan gevaar zijn voor letsel.
- Raak batterijen waarvan de uiterste gebruiksdatum is verstreken of die beschadigd zijn niet zonder handschoenen aan. Anders bestaat er gevaar voor letsel.
- Sluit de batterijen niet kort. Hierdoor kan het instrument beschadigd raken en kan letsel het gevolg zijn.
- Werp de batterijen niet in het vuur. Anders bestaat er gevaar voor letsel.
- Wees uiterst voorzichtig wanneer de laseraanwijzer aanstaat.

- Richt de straal niet in de richting van de ogen van iemand en let erop dat de straal niet via een reflecterend oppervlak het oog binnenkomt.
- Gebruik de laser niet in de buurt van explosieve gassen of in andere potentieel explosieve omgevingen.
- Raadpleeg het WAARSCHUWINGSLABEL (zie hieronder) voor kritische veiligheidsinformatie.



## Waarschuwingen

Gebruik het apparaat niet op een manier die niet door de fabrikant is vermeld. Dit kan de geboden bescherming schaden.

	<p>Dit symbool, naast een ander symbool of een aansluiting, geeft aan dat de gebruiker de handleiding dient te raadplegen voor nadere informatie.</p>
	<p>Dit symbool, naast een aansluiting, geeft aan dat er, bij normaal gebruik, gevaarlijk spanning aanwezig kunnen zijn.</p>
	<p>Dubbele isolatie.</p>



Een UL listing is geen indicatie of verificatie van de nauwkeurigheid van de meter

## 3. Introductie

---

Dank u voor het kiezen voor de FLIR DM285 Echte RMS multimeter met IGM™ (Infrarood Geleide Meting) en Bluetooth®. De DM285 kan spanning meten tot 1000V AC/DC en beschikt over Low-Z (lage impedantie), VFD (laagdoorlaatfilter), en biedt andere Slimme/Klassieke Diode-modes. Dit apparaat wordt volledig getest en gekalibreerd geleverd en zal, bij juist gebruik, jarenlang betrouwbaar werken.

### 3.1 Belangrijkste Kenmerken

- 6000 count 2.8" digitale TFT-display met staafgrafiek
- Ingebouwde IGM™ Infrarode warmtebeeldcamera (120x160 pixels )met laseraanwijzer en richten met dradenkruis.
- Leg volledig radiometrische thermische beelden vast waarbij een temperatuurmeting wordt opgeslagen voor elke weergavepixel
- Bluetooth® connectiviteit
- Meet Spanning, stroom (A, mA, uA), Frequentie, Weerstand/Continuïteit, Diode (Klassieke- en Slimme modi), Capaciteit, en Temperatuur
- Ingebouwde contactloze spanningsdetector (NCV)
- Aanpasbaar via gemakkelijk te gebruiken menu
- Datalogger slaat maximaal 40.000 aflezingen op in 10 sets
- Galerij-modus voor het weergeven van opgeslagen schermopnamen en datalogsets
- Automatisch en Handmatig bereik instellen
- Waarschuwing bij te hoge spanning van input
- MIN-MAX-GEM geheugen
- PIEK MIN en PIEK MAX voor ACA en ACV metingen
- Flexibele Stroomtang directe input
- Op het scherm programmering menunavigatie
- Frequentieregelaar VFD-mode (laagdoorlaatfilter)
- Lage-Z (lage impedantie) mode
- Relatieve Mode
- Data Hold en Auto Hold
- Automatische uitschakeling
- Classificatie veiligheidscategorie: CAT IV-600V, CAT III-1000V.
- Uitgerust met batterijen, meetsnoeren, krokodillenklemmen, testsnoeropslag / houder, type-K thermokoppel en Snelle Start boekje.

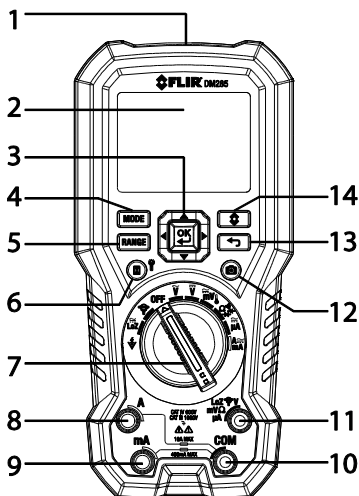


## 4. Beschrijving meter en Referentie handleiding

### 4.1 Meterbeschrijvingen voor- en achterkant

Fig 4-1 Vooraanzicht

1. Werklicht en NCV detector gebied
2. LCD-display
3. Navigatie/OK Knoppen
4. MODE-knop
5. RANGE-knop
6. Display Hold/Werklichtknop
7. Draaiende Functieschakelaar
8. Positieve (+) Sonde Ingang voor **A** (Stroom).
9. Positieve (+) Sonde Ingang voor **mA** (Stroom).
10. COM (-) Sonde Input Jack
11. Positieve (+) Sonde-ingang voor alle ingangen behalve **A** en **mA**



12. Display Opslaan-knop
13. Cancel/Return knop
14. IGM™ Knop
15. Test-meetsnoerhouder bevestiging
16. Thermische beeldvorming lens
17. Statiefbevestigingspunt (test-meetsnoerhouder kan hier ook gebruikt worden)
18. Standaard / Batterijvak
19. lens laserrichter
20. Lenskapschakelaar

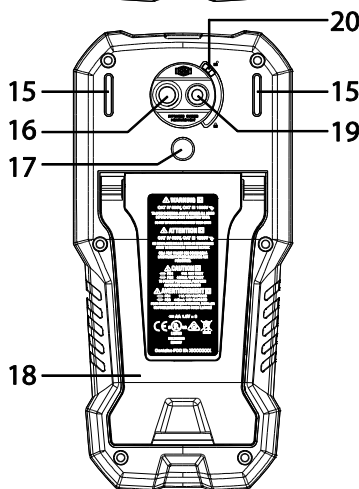


Fig 4-2 Achteraanzicht

## 4.2 Functieschakelaar Posities





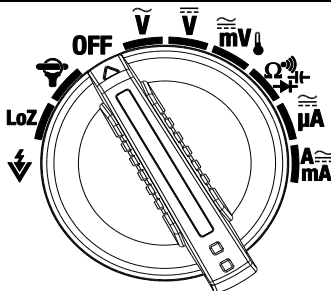







	Detecteert wisselspanning via de contactloze sensor aan de bovenkant van de meter.
	Meet de spanning door de sonde-ingangen met een lage impedantiebelasting, gepositioneerd tegenover de ingangen die de meting stabiliseren.
<b>OFF</b>	De meter wordt uitgeschakeld en in de volledig energiebesparende mode geschakeld.
	FLEX Direct: Extra kanaal voor gebruik met de optionele Flexibele Stroomtang of standaard stroomtangadapters als metingen > 600A nodig zijn. In deze mode zal de meter rms ACA metingen tonen van het aangesloten apparaat. De frequentie (Hz) kan worden weergegeven door op de knop MODE te drukken.
	Meet wisselspanning (V) door de sonde-ingangen.
	Meet gelijkspanning (V) door de sonde-ingangen.
	Meet laagspanning (V) door de sonde-ingangen. Gebruik de MODE knop om AC/DC spanning te selecteren.
	Meet de temperatuur door de sonde-ingangen met behulp van een thermokoppeladapter. Gebruik de MODE-knop om de temperatuur te selecteren ( <a href="#">zie Hoofdstuk 6.2.2, Thermische Instellingen Menu</a> , om °C of °F te selecteren als meeteenheid).
	Meet weerstand, continuïteit, capaciteit, of diode via de sonde-ingangen. Gebruik de MODE-knop om de gewenste functie te selecteren:
	Meet uA stroom door de sonde-ingangen. Gebruik de MODE knop om AC/DC te selecteren.
	Meet de stroom door de sonde-ingangen (A of mA). Gebruik de MODE knop om AC/DC te selecteren.










Fig 4-3 Functieschakelaar



## 4.3 Functieknoppen en Navigatie-Pad

	<p>Gebruik om een sub-functie van de primaire functie te selecteren. <a href="#">Zie Hoofdstuk 4.3.1, MODUS Bediening Knoppen</a>, voor meer informatie</p>
	<p>Vanuit Auto-bereik modus, druk er kort op om Handmatig bereik te selecteren. Vanuit de modus voor handmatige instelling van het bereik, druk kort om het bereik (de schaal) te veranderen. Druk lang om terug te gaan naar de Automatische bereik modus.</p>
	<p>Druk kort om de warmtebeeldcamera met IGM™ (Infrarood Geleide Meting) te openen/sluiten</p>
	<p>Met de OK-toets met de pijltjes kunt u instellingen bevestigen, door het menusysteem navigeren en anderszins de DM285-mogelijkheden en functies controleren</p>
	<p>Druk om modi te verlaten of terug te keren van een menuscherm (geen functie in de normale modus).</p>
	<p>Kort indrukken om de Hold-modus in te gaan (display hold of automatisch hold zoals geselecteerd in het menu Algemene instellingen (zie <a href="#">Hoofdstuk 6.2.5, Algemene Instellingen Menu</a> en <a href="#">Hoofdstuk 7, Algemene Instellingen</a>). Druk lang in om het werklicht in / uit te schakelen.</p>
	<p>Display Opslaan. Kort indrukken om een volledig radiometrische thermische afbeelding vast te leggen of een DMM-schermafbeelding. De afbeeldingen worden opgeslagen in het bestandssysteem van het apparaat dat toegankelijk is in de Galerij-modus. De warmtebeeldcamera moet volledig worden geïnitieerd (aangegeven door weergave van IR-temperatuurmeting) voordat radiometrische gegevens kunnen worden vastgelegd.</p>

### 4.3.1 MODE Knop Bediening

Draaischakelaar en Beschrijving	Volgorde van de operaties
	Contactloze spanningsdetector Geen werking
	Lage impedantie ACV > DCV > Frequentie
	Klemadapter ACA <> Frequentie
	AC Spanning ACV <> Frequentie
	DC Spanning Geen werking
	Milli-volts / Temperatuur ACmV > DCmV > Frequentie > °C/°F
	Weerstand/Continuïteit/Capaciteit/Diode Weerstand > Continuïteit > Capaciteit > Diode
	AC/DC micro-ampères ACµA <> DCµA
	AC/DC amps of milli-amps ACA > DCA > Frequentie ACmA > DCmA > Frequentie

### 4.3.2 OK-Knop / Navigatie Pad Bediening

Er zijn vijf (5) knoppen in een vierkant gerangschikt die deel uitmaken van het Navigatie-pad, zoals weergegeven in figuur 4-4.



Fig. 4-4 Navigatie-Pad

De OK-toets (midden) wordt gebruikt om toegang te krijgen tot het hoofdmenu en het selecteren / wijzigen van menu-opties.

LINKS/RECHTS knoppen: Navigeer het menusysteem

OMHOOG/OMLAAG knoppen: Navigeer het menusysteem

### 4.4 Statusbalk Display Iconen

De Statusbalk bevindt zich aan de bovenkant van het display.

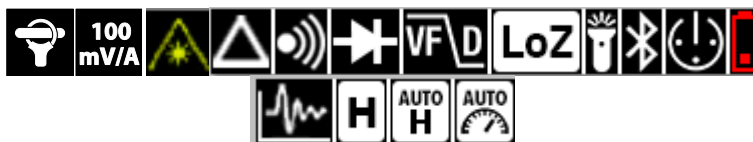











Fig. 4-5 Statusbalk Display Iconen


- L tot R, rij 1: Flex-klem icoon / bereik, Laser, Relatief, Continuïteit, Diode, VFD, LoZ, Werklicht, Bluetooth, APO, Batterijstatus
- L tot R, rij 2: Datalogger, Data Hold, Auto Hold, Auto Bereik.
- Extra display-symbolen worden weergegeven in het volgende hoofdstuk.

## 4.5 Andere Display-Iconen

	Gemeten spanning is > 30 V (AC of DC)
	Links: Contactloze Spanningsdetector-icoon (hoge gevoeligheid 80 ~ 1000V bereik) Rechts: Contactloze Spanningsdetector-icoon (lage gevoeligheid 160 ~ 1000V bereik)
	Het contactloze Spanningsdetector-display waarschuwt wanneer er spanning wordt gedetecteerd
	MAX (maximum), MIN (minimum), GEM (gemiddelde) afleeswaarden getoond
	PIEK MAX en PIEK MIN waarde getoond
0000	Primaire display (grote cijfers)
0000	Secundaire display (kleinere cijfers)
ε	Instelling Emissiviteit:
	AC stroom of spanning
	DC stroom of spanning
	Staafdiagram Meting Indicator
	Staafdiagram OL (overbelasting) Indicator

## 5. Voeding van de Meter

### 5.1 Voeding van de Meter

1. Zet de functieschakelaar in een willekeurige stand om de meter in te schakelen.
2. Als de batterij-indicator  toont dat de spanning van de batterij laag is, als een van de Batterij Laag schermen verschijnen (Fig. 5-1), of als de meter niet aangaat, verwissel dan de drie (3) "AA" batterijen. Zie [paragraaf 13.2, Bat terij Vervanging](#). Bij gebruik van het oplaadsysteem van Model TA04, laadt dan alstublieft de oplaadbare batterij op.

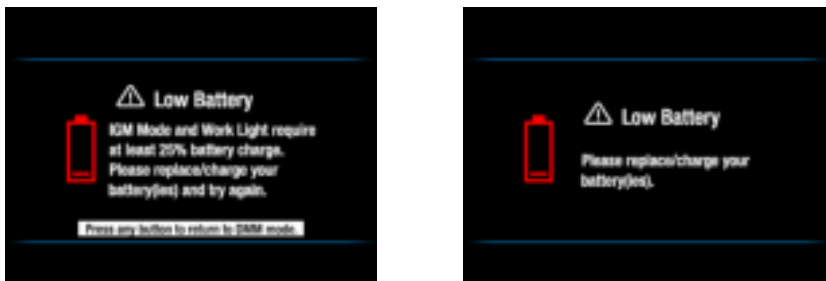


FIG. 5-1 Waarschuwingen Lage batterij

### 5.2 Automatisch Uitgaan (APO naar het Engels):

De meter gaat over op slaapstand na een programmeerbare periode van inactiviteit, om deze instelling aan te passen zie [Paragraaf 7.1.2, APO \(Automatisch Uitgaan\)](#). De standaardtijd voor automatisch uitgaan is 10 minuten. De tijd kan worden ingesteld 1, 2, 5 of 10 minuten (selecteer UIT om APO uit te schakelen). Twintig (20) seconden voor het ingaan van de APO-modus, piept de meter; op dit moment kunt u op een willekeurige toets drukken of draaien aan de draaischakelaar om de APO-timer te resetten.

### 5.3 Selectie Type Batterij

De gebruiker moet voor gebruik het type batterij (Lithium of Alkaline) invoeren in het menu Algemene instellingen. Hierdoor kan de meter de status van de batterij zo nauwkeurig mogelijk weergeven. Raadpleeg [Paragraaf 7.1.10, Selectie Type Batterij](#).


# 6. Menusysteem

## 6.1 Het menusysteem gebruiken

- Druk op **OK** om het Hoofdmenu te openen, zie hieronder:





Fig. 6-1 Hoofdmenu


- Gebruik het **de pijltjes** naar links / rechts om een icoon te markeren. Van links naar rechts zijn de pictogrammen *Afbeelding-modus*, *Instellingen Beeldvormer*, *Gallerij (voor het bekijken van thermische afbeeldingen en datalogs)*, *Geavanceerd Menu* en *Algemene Instellingen*.
- Druk op **OK** om een menu-item te openen of om een optie AAN of UIT te zetten. Wanneer een optie aan staat, wordt er een blauwe stip weergegeven naast het icoon. Gebruik in sommige gevallen de navigatiepijlen om een optie te selecteren.
- Gebruik de Return  knop om menuniveaus af te sluiten en terug te keren naar de normale display-modus.
- De modus van de meter bepaalt welke iconen er beschikbaar zijn om te gebruiken.

## 6.2 Opties Hoofdmenu

### 6.2.1 Beeld-Modus Menu

Dit Afbeelding-modus icoon  is alleen beschikbaar in de warmtebeeldcamera-modus. De Beeld-modus heeft twee opties:

 **Afbeelding + DMM** modus (standaard): Op het display verschijnen DMM -gegevens op de thermische beelden tijdens de thermische beeldvormings-modus.

 **Alleen afbeelding**-modus: Display geeft alleen thermische afbeeldingen weer in de thermische beeldvormings-modus.

Druk op **OK** op het pictogram Beeldmodus om het menu te openen en gebruik de pijltjestoetsen om de gewenste optie te selecteren.

### 6.2.2 Thermische Instellingen Menu



Druk **OK** op het pictogram Thermische instellingen  voor toegang tot de volgende opties: *Kleurpalet*, *Emissiviteit*, *Laseraanwijzer AAN / UIT*, en *Kruisharen AAN / UIT* weergegeven van boven naar beneden in **afb. 6-2** hieronder. Raadpleet [Paragraaf 8.3, Thermische Instellingen menu](#) (*Kleurpalet*, *Emissiviteit*, *Laseraanwijzer*, en *Kruisharen*) voor gedetailleerde informatie.




Fig. 6-2 Menu Thermische Instellingen





### 6.2.3 Gallerij-Modus

Bekijk in de Gallerij  -modus, opgeslagen thermische afbeeldingen en uitlezingen.


- Druk **OK** op het Gallerij -icoon. Op het display verschijnen rijen opgeslagen thermische beelden (100 max.) op het onderste gedeelte van het scherm en datalogs (maximaal 10 sets met max. 40.000 uitlezingen) op het bovenste gedeelte.
- Gebruik de omhoog / omlaag pijltjes om van het gebied met afbeeldingen naar de gelogde uitlezingen te gaan en andersom.
- Gebruik de links / rechts pijltjes om door logboeken of afbeeldingen te bladeren.
- Druk op **OK** om een logboek met uitlezingen of een thermische afbeelding te openen.
- Druk nogmaals op **OK** op een thermische afbeelding om pictogrammen te tonen waarmee u de afbeelding kunt verwijderen, via Bluetooth® kunt verzenden en op het volledige scherm te tonen.
- Druk nogmaals op **OK** op een datalogset om pictogrammen te tonen waarmee u het logboek kunt verwijderen of via Bluetooth® kunt verzenden.
- Voor meer gedetailleerde informatie, [zie Paragraaf 7.1.11, \*Veerwijderen alle Datalog Uitlezingen\*](#), [Paragraaf 7.1.12, \*Verwijderen alle Opgeslagen Thermische Afbeeldingen\*](#), [Paragraaf 8.5, \*Thermische Beeldvorming\*](#), en [Hoofdstuk 10, \*Datalogger\*](#)

### 6.2.4 Menu Geavanceerde Functies

Druk OK op het icoon Menu Geavanceerde Functies  om toegang te krijgen tot de onderstaande functies. Markeer een functie met de pijltjestoetsen en druk vervolgens op **OK** om het te activeren. Raadpleeg voor gedetailleerde informatie de desbetreffende paragraaf voor elke functie zoals hieronder vermeld:

-  VFD (laagdoorlaatfilter), zie [Paragraaf 9.7, \*VFD \(Laagdoorlaatfilter\)\*](#)
-  MAX-MIN-GEM Aflezingen, zie [Paragraaf 9.8, \*MAX-MIN-GEM modus\*](#)
- **(P)** Piek-modus, zie [Paragraaf 9.9, \*Piek-modus\*](#)
-  Relatieve modus, zie [Paragraaf 9.10, \*Relatieve modus\*](#)
-  Datalogger, zie [Paragraaf 10, \*Datalogger\*](#)

### 6.2.5 Menu Algemene Instellingen



1. Druk op **OK** om het hoofdmenu te openen.
2. Druk OK op het pictogram Instellingen  om toegang te krijgen tot de opties.
3. Zie de volgende paragraaf voor gedetailleerde informatie over de Algemene Instellingen.



# 7. Algemene Instellingen

## 7.1 Algemene instellingen Navigatie

Onder Algemene Instellingen kan de gebruiker een verscheidenheid aan functies aanpassen.

1. Druk op **OK** om het Hoofdmenu te openen.
2. Scroll naar het Instellingen  pictogram en druk op **OK** om het menu Instellingen te openen (zie afbeelding 7-1)
3. Druk **OK** op een menu-item en pas het item aan overeenkomstig de onderstaande paragrafen
4. Gebruik de  knop om menu's te verlaten en terug te keren naar de normale modus.
5. Een blauwe stip naast een optie geeft aan dat een optie AAN is

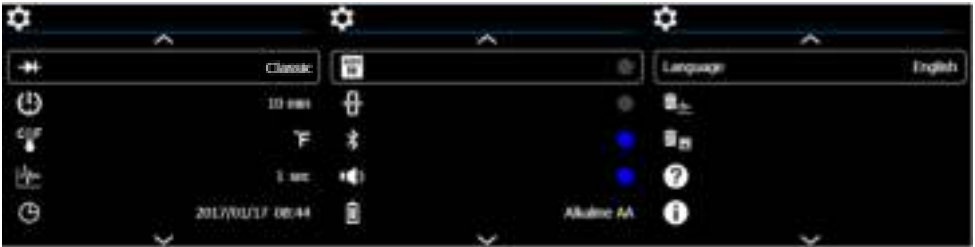





Fig. 7-1 Menu Algemene Instellingen

### 7.1.1 Diode SLIM / KLASSIEK

 Druk op **OK** om te switchen tussen SLIMME/KLASSIEKE diode modi. zie [Paragraaf 9.15, Klassieke Diode](#), en [Paragraaf 9.16, Slimme Diode](#). Gebruik de OK-knop om de gewenste instelling te selecteren.


### 7.1.2 Automatische uitschakeling (APO)

 Druk op **OK** om het sub-menu te openen. Scroll naar UIT, 1, 2, 5 of 10 minuten voor de automatische uitschakeltimer en druk op OK om het te selecteren. Druk op  om het menu te verlaten.

### 7.1.3 Temperatuureenheid selecteren °C/°F

 Druk op **OK** om te switchen tussen de temperatuureenheden °C en °F.

### 7.1.4 Datalogger Sample Rate

 Druk op **OK** om de keuzeschakelaar te openen. Gebruik de pijltjestoetsen om de gewenste sampling rate van 1 ~ 99 seconden van de datalogger te selecteren. Druk op **OK** om te bevestigen

### 7.1.5 Real-time Klok



Druk op **OK** om het scherm te openen waar u de datum/tijd kunt instellen. Gebruik pijltjestoetsen om door de instellingsvelden te scrollen en om de huidige datum en tijd te selecteren. Druk op **OK** om te bevestigen

### 7.1.6 Auto Hold / Data Hold Modus



Auto hold: Gebruik de **OK-knop** om tussen AAN (blauwe stip) en UIT te schakelen. Zie voor meer informatie, [Paragraaf 9.5, Data Hold en Auto Hold](#).

### 7.1.7 Grove Resolutie



Grove Resolutie (C.r. AAN/UIT) stelt de gebruiker in staat om de resolutie te verminderen om de afleidende, snel veranderende, minst significante cijfers te verwijderen. Gebruik de **OK-knop** om tussen AAN (blauwe stip) en UIT te schakelen. Deze functie is er alleen voor de Spanning. Het bereik en de resolutie van de Spanningsfunctie zal als volgt worden aangepast als de Grove Resolutie is ingeschakeld:

- 600.0mV → 600mV
- 6.000V → 6,00V
- 60.00V → 60,0V
- 600.0V → 600V
- 1000V → 1000V
- Standaard: UIT

### 7.1.8 Bluetooth® AAN/UIT



Druk op **OK** om Bluetooth® AAN/UIT te schakelen (standaard is AAN). Zie [Paragraaf 11, Bluetooth®](#)

### 7.1.9 Piep bij drukken op knop AAN / UIT




Druk op **OK** om de piep bij het indrukken van de toets AAN/UIT te zetten

### 7.1.10 Selectie Type Batterij

Druk op **OK** om het gebruik van Alkaline- of Lithium AA batterijen te selecteren.

### 7.1.11 Taalkeuze

Druk op **OK** om het menu te openen. Ga naar de gewenste taal en druk op **OK**. Druk  om eruit te gaan

### 7.1.12 Verwijderen alle Datalogger-uitlezingen



Druk op **OK** om alle opgeslagen datalogger-records te verwijderen. De meter vraagt om een bevestiging.

### 7.1.13 Verwijderen alle Opgeslagen Thermische Afbeeldingen



Druk op **OK** om alle opgeslagen thermische afbeeldingen te verwijderen. De meter vraagt om een bevestiging.





#### 7.1.14 Het Help scherm bekijken



Druk op OK om de contactgegevens van FLIR ondersteuning te bekijken.

#### 7.1.15 Informatie over metercomponenten bekijken



Druk op **OK** om de firmwareversie-informatie en lasergegevens van de metercomponent te bekijken: , firmwareversie van de meter , Firmwareversie van de Lepton®-camera-interface , firmware versie van Bluetooth®  Lasergegevens.

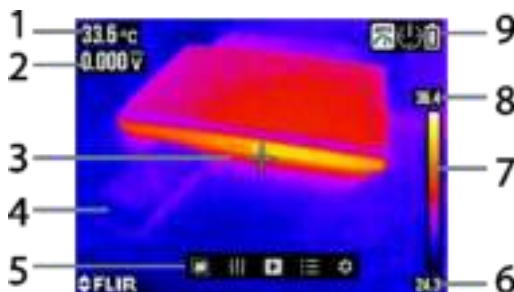
## 8. Thermische Beeldvorming

### 8.1 Warmtebeeldcamera - Basisbeginselen

In de modus Thermische Beeldvorming kan de gebruiker de temperatuur van een bepaald oppervlak meten door de energie die erdoor wordt afgegeven te detecteren. Kleurvariaties weerspiegelen temperatuurvariaties. Zie [Paragraaf 12.3, Infrarood Energie en Overzicht Thermische Beeldvorming](#) voor meer diepgaande informatie. De laserrichter en het display dradenkruis helpen bij het richten.

**Druk op de IGM-knop om de warmtebeeldcamera te openen.** In **figuur 8-1** is de meter ingesteld op het kleurenpalet IRON. Selecteer andere paletten in het menu Thermische instellingen (zie [Paragraaf 8.3, Menu Thermische Instellingen](#)).


Fig. 8-1 Voorbeeld Thermische Afbeelding

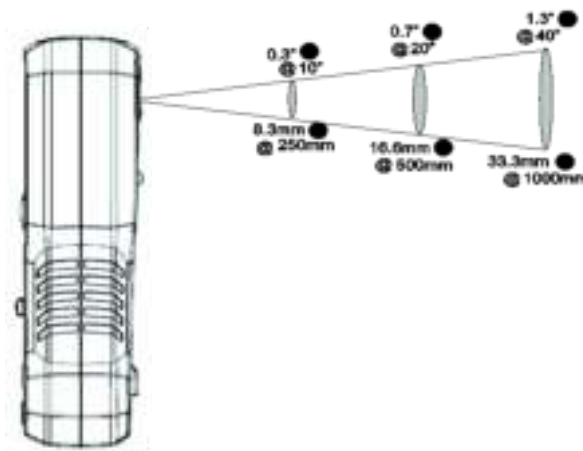


1. **De IR Temperatuurmeting** geeft de temperatuur van de waargenomen stip weer. Merk op dat terwijl de warmtebeeldcamera wordt geïnitieerd, er streepjes worden getoond.
2. MultiMeter **Meting**
3. **Dradenkruis** voor het richten op een punt.
4. Thermische afbeelding (120 x 160 pixels)
5. Hoofdmenu (druk op OK om dit menu te openen)
6. **Laagste uitlezing** die gemeten is in het huidige frame
7. De **thermische schaal** geeft de waaier van kleuren voor thermische beelden. Hoe lichter de kleur, hoe warmer de temperatuur; hoe donkerder de kleur, hoe koeler de temperatuur.
8. **Hoogst gemeten waarde** in het huidige frame.
9. **Status Icoon Staaf** (zie [Paragraaf 4.4, Status Staf Display Iconen](#) voor definities)

## 8.2 Bediening Warmtebeeldcamera

Om de warmtebeeldcamera aan te passen aan uw wensen, raadpleegt u [Paragraaf 8.3, Thermische Instellingen Menu](#). Voor basishandelingen volgt u de volgende stappen:

1. Zet de functieschakelaar op een willekeurige positie.
2. Druk op de IGM-knop  om de warmtebeeldcamera aan te zetten. Richt de warmtebeeldlens (achterkant van de meter) in de richting van een gebied om te testen.
3. Op het display verschijnt de temperatuur in de linkerbovenhoek van het doelgebied.
4. In de Warmtebeeld-modus gebruikt u de laserrichter en het display dradenkruis om te richten. Deze hulpmiddelen kunnen AAN of UIT worden geschakeld in het Menu Thermische Instellingen.
5. In de warmtebeeld-modus, blijft de meter normaal als een Multimeter functioneren. Bekijk in de thermische beeldvormingsmodus de elektrische metingen en functies aan de linkerkant van het scherm. Desgewenst kan de meter worden ingesteld op de alleen-afbeelding-modus in het menu Beeldmodus, zie [Paragraaf 8.4, Afbeelding Modus Menu](#).
6. De Afstand tot Punt ratio voor de warmtebeeldcamera is 30:1 wat betekent dat het te meten punt 30 keer kleiner is dan de afstand van de meter tot het punt (op een afstand van 30", 'ziet' de meter een plek van 1"). **Zie Fig. 8-2.**
7. De resolutie van de warmtebeeldcamera is 120 x 160 pixels en haar FOV (Gezichtsveld) is 50 graden (bovenaanzicht) bij 38,6 graden (zijaanzicht) zie **Fig. 8-3 (a) en (b).**



**Fig 8-2** Afstand-tot-Punt-Ratio 30:1

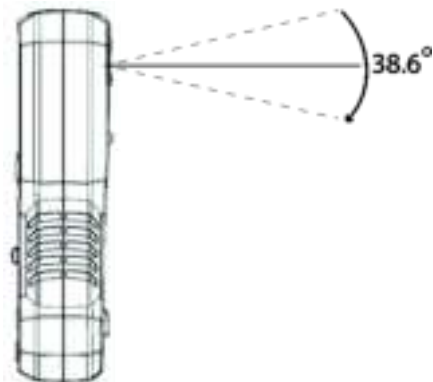


Fig. 8-3 (a) Gezichtsveld - zijaanzicht

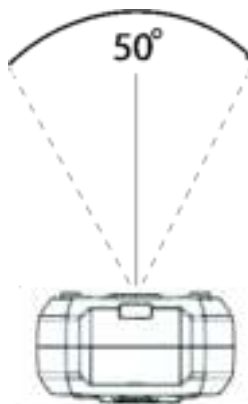



Fig. 8-3 (b) Gezichtsveld - bovenaanzicht

### 8.3 Thermische Instellingen Menu (Kleurpalet, Emissiviteit, Laseraanwijzer, Dradenkruis)

1. Druk op **OK** om het hoofdmenu te openen.
2. Scroll naar het thermische instellingen  icoon en druk op **OK**
3. Raadpleeg de schermafbeelding van de Thermische Instellingen en de details hieronder

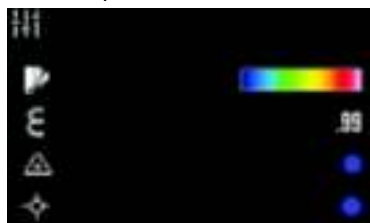









Fig. 8.4 Menu Thermische Instellingen

Icoon	Beschrijving	Gebruik
	Kleurenpalet	Druk op <b>OK</b> om door de kleurenpaletten voor het display (Ijzer, Regenboog of Grijs) te lopen.
	Emissiviteit	Druk op <b>OK</b> en gebruik vervolgens omhoog / omlaag pijltjes om naar een preset (0,95, 0,85, 0,75 of 0,65) te gaan of naar het fijnafstemmingsicoon  . Om de fijnafstemming te regelen drukt u <b>OK</b> op het fijnafstemmingsicoon en gebruikt u vervolgens de pijltjestoetsen om een waarde in te stellen, druk dan op <b>OK</b> om het te bevestigen. Het beschikbare bereik is 0,10 tot 0,99 in stappen van 0,01
	Laseraanwijzer	Druk op <b>OK</b> om de laseraanwijzer AAN (blauwe cirkel) of UIT te schakelen
	Dradenkruis	Druk op <b>OK</b> om het dradenkruis AAN of UIT te schakelen


## 8.4 Beeld Mode Menu

Het menu Beeldmodus  laat u kiezen tussen:



**Afbeelding + DMM** modus  waar u DMM data over de thermische afbeeldingen kunt zien of:

**Alleen-afbeelding** modus  waar DMM metingen zijn verwijderd van de thermische afbeeldingen


## 8.5 Vastleggen Thermische Afbeelding

Druk kort op de Display Bewaren-knop  om een afgebeelde thermische afbeelding (of DMM scherm) op te slaan in het interne geheugen van de meter. Er kunnen maximaal 100 beelden worden opgeslagen. Opgeslagen warmtebeelden zijn volledig radiometrisch (elke pixel bevat temperatuurmeetgegevens). De warmtebeeldcamera moet volledig worden geïnitieerd (aangegeven door weergave van IR-temperatuurmeting in plaats van streepjes) voordat er radiometrische gegevens kunnen worden vastgelegd. Als u radiometrische gegevens van opgenomen thermische afbeeldingen wilt bekijken, kopieert u de afbeeldingen naar een pc en bekijkt u deze met *FLIR Tools*.

Om opgeslagen afbeeldingen te bekijken:

1. Druk op **OK** om het Hoofdmenu te openen.
2. Druk **OK** op het Gallerij -icoon.
3. Gebruik de pijltjestoetsen links / rechts om door de afbeeldingen te bladeren (let erop dat de datalogging records hier ook aanwezig zijn, in het bovenste gedeelte van het display)
4. Druk op **OK** om een geselecteerde afbeelding te openen.
5. Druk op **OK** om een menu te openen waarmee recycling van een afbeelding, volledig scherm en overdracht van beeld via Bluetooth® mogelijk worden gemaakt
6. Gebruik de RETURN  knop om schermen te verlaten en om terug te gaan naar de normale modus

## 8.6 Bevriezing Thermische Afbeelding (Data Hold)

In Data Hold-modus wordt de weergegeven uitlezing of thermische afbeelding bevroren. Om de Data Hold modus in te gaan of te verlaten drukt u op de **H**-knop. In de Hold-modus, verschijnt de  indicator.

## 8.7 De multimeter gebruiken in de IGM™ mode

De multimeter kan worden gebruikt zoals beschreven in [Hoofdstuk 9, Multimeter Bediening](#) terwijl de IGM™ modus actief is. Multimeter aflezingen, statusbalk iconen en operationele modi zoals PIEK, RELATIEF en MIN-MAX-GEM kunnen direct worden bekeken op de bovenkant van de thermische afbeelding wanneer de AFBEELDING + DMM mode is geselecteerd in het Afbeelding Mode menu (zie [Hoofdstuk 6.2.1, Beeld Mode Menu](#)).

## 9. Bediening MultiMeter


**Waarschuwing:** Zorg ervoor dat u, voordat u het apparaat gaat gebruiken, alle instructies, gevareninformatie, waarschuwingen, opmerkingen en juridische informatie hebt doorgelezen en begrepen, en dat u deze opvolgt en in acht neemt.





**Waarschuwing:** Wanneer de meter niet wordt gebruikt, dient de functieschakelaar in de UIT-stand staan.

**Waarschuwing:** Bij het aansluiten van de meetsnoeren op het te testen apparaat, dient het min-snoer eerder te worden aangesloten dan het plus-snoer. Bij het verwijderen van de meetsnoeren dient het plus-snoer eerder te worden verwijderd dan het COM (min)-snoer.

### 9.1 Auto/Handmatig Range Mode

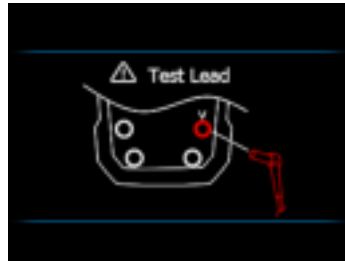
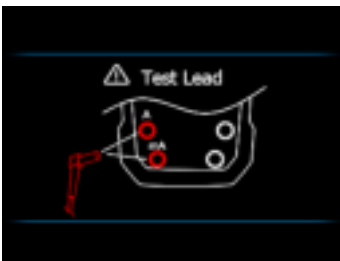
In de modus voor automatische bereikinstelling kiest de meter automatisch de meest geschikte meetschaal. In de modus voor Handmatige bereikinstelling wordt het gewenste bereik (de schaal) ingesteld door de gebruiker.

De modus voor automatische bereikinstelling is de standaard bedrijfsmodus. Als er met de functieschakelaar een nieuwe functie wordt geselecteerd, is de beginmodus Auto(matisch) bereik en wordt de  indicator getoond.

1. Om over te schakelen naar de handmatige bereikinstelling, drukt u kort op de  knop. Om het bereik te veranderen, drukt u herhaaldelijk op de  knop totdat het gewenste bereik wordt getoond.
2. Om terug te keren naar de automatische range mode, drukt u lang op de  knop totdat de Auto Range  indicator weer wordt getoond.

### 9.2 Sonde Verbinding Melding

Voor het meten van spanning of stroom (behalve  $\mu\text{A}$ ), waarbij de testkabels onjuist op de meter zijn aangesloten (of helemaal niet verbonden), verschijnt er een van de onderstaande foutmeldingen:





### 9.3 Test-meetsnoerhouder Accessoire

Indien gewenst, sluit de meegeleverde test-meetsnoerhouder aan de achterzijde van de meter aan. De meetsnoerhouder verbindt met de achterzijde van de meter (aan items 1 en 5 zoals getoond in fig. 4-2 in [Hoofdstuk 4, Meter Beschrijving en referentieqids](#)).



### 9.4 Buiten de Range Waarschuwing (OL)

Als hetingangssignaal bij handmatige bereikinstelling boven/onder het volle schaalbereik ligt, of als het signaal bij automatische bereikinstelling de maximale/minimale ingangswaarde heeft overschreden, wordt 'OL' getoond.


### 9.5 Data Hold en Auto Hold


De meter heeft twee HOLD modi: de klassieke Data Hold en Auto Hold. Als u Data Hold of Auto Hold wilt selecteren als standaard, gebruik dan het menu Algemene instellingen (zie [Paragraaf 6.2.5, Algemene Instellingen Menu](#) en [Hoofdstuk 7, Algemene Instellingen](#)). Raadpleeg de paragrafen hieronder voor instructies over het gebruik van de Hold-modi.

#### 9.5.1 Data Hold Mode

In de Data Hold mode het primaire meter scherm bevriest de laatste meting. Om de Data Hold modus in te gaan of te verlaten drukt u op de  (hold)-knop. In de Hold-modus, verschijnt de  indicator.

#### 9.5.2 Auto Hold Mode

In de Auto hold-modus bevriest het secundaire beeldscherm de laatste meting en het  icoon verschijnt. De realtime uitlezing verschijnt op het primaire display. De vastgehouden aflezing verandert niet tenzij het verschil tussen deze vastgehouden aflezing en een willekeurige nieuwe aflezing groter is dan 50 cijfers. De Auto hold-functie zal een lezing vast te leggen als het aflezing > 1% van de volledige schaal (trigger-niveau) voor de spanning, stroom, en capaciteit. Voor Weerstand, Diode, en de temperatuur is de trigger actief zolang er OL is (buiten bereik).

Om de Auto Hold modus in te gaan of te verlaten drukt u kort op de  (hold)-knop.

## 9.6 Status Bar en Menu Iconen

De Statusbalk bevindt zich aan de bovenkant van het display.



- L tot R, rij 1: Flex-klem icoon / bereik, Laser, Relatief, Continuïteit, Diode, VFD, LoZ, Werklicht, Bluetooth, APO, Batterijstatus
- L tot R, rij 2: Datalogger, Data Hold, Auto Hold, Auto Bereik.


Er zijn 5 belangrijke opties in de menubalk. Zie [Hoofsuk 6, Menu Systeem](#).




- Beeld Modus (alleen beschikbaar in IGM™ modus)
  - Thermische Instellingen (alleen beschikbaar in IGM™ mode )
  - Galerij modus (bekijk opgeslagen schermafbeeldingen en datalogs)
  - Geavanceerde functies Menu
  - Algemene Instellingen
- Gebruik de Links / Rechts knoppen om de cursor te verplaatsen
  - Druk op de **OK**-knop om een optie te selecteren.
  - Omhoog/omlaag knoppen worden niet gebruikt voor de bediening van de menubalk.
  - Als een optie is uitgeschakeld (grijs) is die niet beschikbaar voor de op dat moment actieve mode.





## 9.7 VFD (Laagdoorlaatfilter)

VFD elimineert hoogfrequente ruis uit wisselstroom- / spanningsmetingen met een laagdoorlaatfilter. Toegang tot VFD via het Geavanceerde Menu; zie [Paragraaf 6.2.4, Geavanceerde Functies menu](#).

1. Druk **OK** op het VFD icoon ; de blauwe stip naast het icoon en het VFD-displayicoon zullen verschijnen
2. De-selecteer de VFD modus door nogmaals op **OK** te drukken op het VFD-icoon.



## 9.8 MAX-MIN-GEM modus

Ga naar de MAX-MIN-GEM modus  via het Geavanceerde Menu; zie [Paragraaf 6.2.4, menu Geavanceerde Functies](#). Druk **OK** op dit icoon om de opname te starten en de hoogste, laagste en gemiddelde aflezingen te bekijken.


1. Er wordt een blauwe stip getoond naast het pictogram als u deze mode selecteert.
2. De hoogste aflezing wordt getoond naast het MAX-icoon 
3. De laagste aflezing wordt getoond naast het MIN-icoon 
4. De gemiddelde aflezing wordt getoond naast het GEM-icoon 
5. Druk **OK** op dit icoon  in het menu Geavanceerde Functies om deze modus te verlaten.

## 9.9 Piek-Modus (alleen AC stroom en spanningsmetingen)

Toegang tot Piek-modus (**P**) via het menu Geavanceerde Functies; zie [Paragraaf 6.2.4, menu Geavanceerde Functies](#). In Piek-modus legt de meter de positieve- en negatieve ACA en ACV piekwaarden vast en toont ze. De Piek-waarden die op het display getoond worden veranderen alleen wanneer er hogere / lagere waarden worden geregistreerd.

1. Druk op **OK** om de Piek Max  en Piek Min  metingen te tonen op het display.
2. Druk op **OK** om deze mode AAN of UIT te schakelen.

## 9.10 Relatieve Modus

Toegang tot Relatieve modus () via het menu Geavanceerde Functies; zie [Paragraaf 6.2.4, menu Geavanceerde Functies](#). Druk **OK** op dit icoon om een referentiewaarde vast te leggen waarmee de volgende metingen kunnen worden vergeleken.

1. Er wordt een blauwe stip getoond naast het pictogram als u deze mode selecteert.
2. De referentiewaarde wordt weergegeven naast het relatieve icoon.
3. Het primaire display toont het verschil tussen de gemeten waarde en de opgeslagen referentiewaarde.
4. Druk **OK** op dit pictogram om de Relatieve mode uit te schakelen.

## 9.11 Spanning en Frequentie Metingen

1. Zet de functieschakelaar in een van de volgende standen:
  - $\tilde{V}$  (VDC) of  $\tilde{V}$  (VAC) voor hoogspanningsmetingen.
  - $mV$  (milli-volts) voor laagspanningsmetingen (gebruik MODE om AC of DC te selecteren).
  - **LoZ** voor spanningsmetingen waarbij de mode voor lage ingangsimpedantie van de meter wordt gebruikt. De **LoZ** indicator wordt weergegeven (gebruik MODE om AC of DC te selecteren).
2. Plaats het zwarte meetsnoer in de negatieve COM terminal en het rode meetsnoer in de positieve terminal.
3. Voor  $mV$  en **LoZ** metingen gebruik de **MODE** knop om AC of DC meting te selecteren:
  - De  $\tilde{V}$  indicator zal worden getoond voor wisselspanningsmetingen.
  - De  $\equiv$  indicator zal worden getoond voor gelijkspanningsmetingen.
4. Sluit de meetsnoeren parallel aan op het te testen onderdeel.
5. Lees de spanningswaarde af van het display.
6. De Frequentie (Hz) van de gemeten spanning wordt getoond op het kleinere, secundaire scherm met de cijfers boven de primaire spanninguitlesing. Druk de **MODE** knop om alleen de frequentie lezing te geven.
7. Zie [Paragraaf 6.2.4, Gevanceerde Functies Menu](#), voor meer informatie over MIN-MAX-GEM, Piek en Relatieve modi van gebruik.

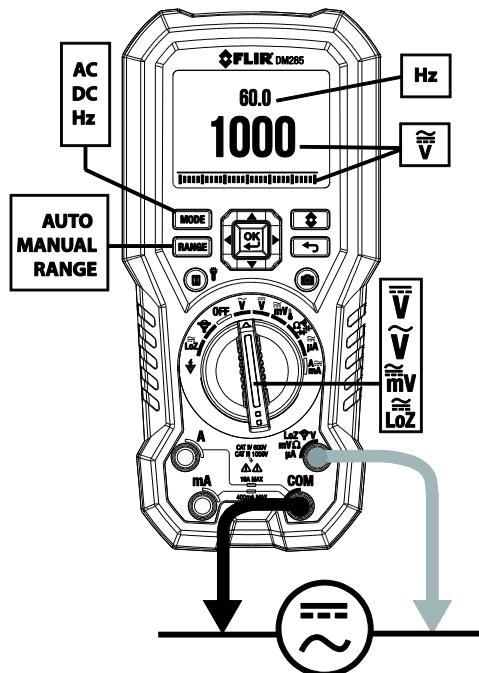



Fig. 9-1 Spanning en Frequentie Metingen

## 9.12 Contactloze Spanningsdetector

1. Zet de functieschakelaar op de NCV  positie. Zie Fig. 9-2.
2. Zorg ervoor dat u de meetkabels uit de meter verwijdert bij het doen van NCV testen.
3. Gebruik de **RANGE** knop om Hoog (80~1000V) of Laag (160~1000V) Sensitiviteitsbereik te kiezen (zie de iconen voor sensitiviteit in Fig. 9-2).
4. Plaats de bovenkant van de meter dichtbij een spanningsbron of elektromagnetisch veld.
5. Wanneer er een spannings- of elektromagnetisch veld wordt gedetecteerd door de meter zal het een continue toon laten horen en het weergegeven NCV-icoon wordt rood van kleur en knippert.

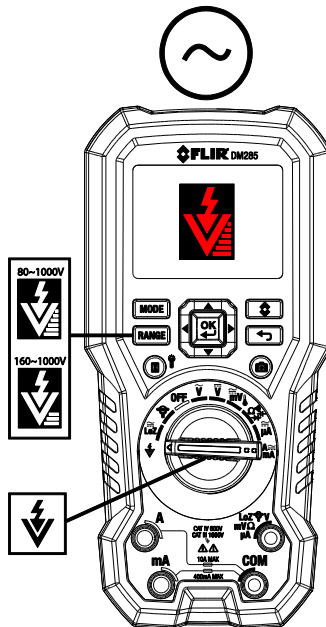



Fig. 9-2 Contactloze Spanningsdetector

## 9.13 Weerstandsmetingen

**Waarschuwing:** Voer geen diode-, weerstands- of continuïteitstesten uit voordat u de condensatoren en het te testen apparaat spanningsloos heeft gemaakt. Anders bestaat er gevaar voor letsel.

1. Zie Fig. 9-3. Zet de functieschakelaar op de  positie.
2. Gebruik **MODE** om naar het  $\Omega$  display te gaan als dat nodig is.
3. Plaats het zwarte meetsnoer in de negatieve COM terminal en het rode meetsnoer in de positieve  $\Omega$  terminal.
4. Houd de pennen van de sondes tegen de te testen stroomkring of component.
5. Lees de weerstand af van het display.

6. Zie [Hoofdstuk 6.2.4, Geavanceerde Functies Menu](#), voor meer informatie over MIN-MAX-GEM, Piek en Relatieve modi van gebruik.

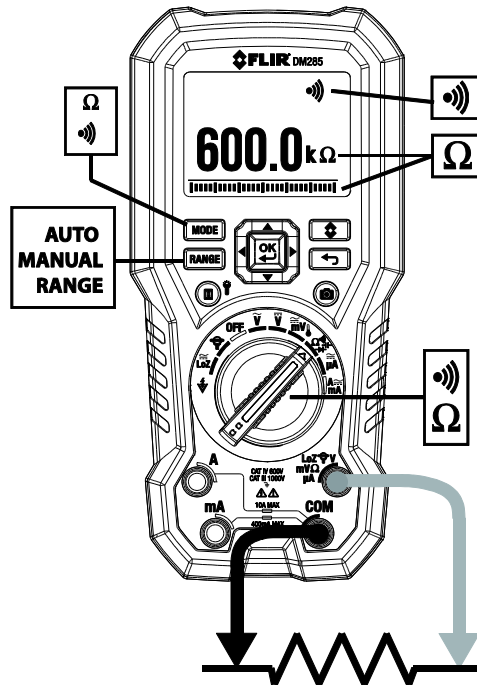


Fig. 9-3 Weerstand en Continuïteitsmetingen



## 9.14 Continuïteitstest

**Waarschuwing:** Voer geen diode-, weerstands- of continuïteitstesten uit voordat u de condensatoren en het te testen apparaat spanningsloos heeft gemaakt. Anders bestaat er gevaar voor letsel.

1. Zie Fig. 9-3. Zet de functieschakelaar op de  **$\Omega$**  positie.
2. Gebruik de **MODE** knop om continuïteit te selecteren. De **beep** indicator zal getoond worden.
3. Plaats het zwarte meetsnoer in de negatieve **COM** terminal en het rode meetsnoer in de positieve terminal.
4. Houd de pennen van de sondes tegen de te testen stroomkring of component.
5. Als de weerstand  $< 20 \Omega$  geeft de meter een pieptoon. Als de weerstand  $> 200 \Omega$  geeft de meter geen pieptoon.  $> 20 \Omega$  maar  $< 200 \Omega$  het piepen zal stoppen op een onbepaald moment.

## 9.15 Klassieke Diode Test

**Waarschuwing:** Voer geen diodetesten uit voordat u de condensatoren en het te testen apparaat spanningsloos heeft gemaakt. Anders bestaat er gevaar voor letsel.

1. Als het niet al geselecteerd is kies dan voor de Klassieke Diode testmodus in het menu Algemene Instellingen zie [Paragraaf 6.2.5, Menu Algemene Instellingen](#) en [Hoofdstuk 7, Algemene Instellingen](#).
2. Zet de functieschakelaar op de diode  positie. Gebruik de MODE-knop om de diode-testfunctie te selecteren. De diode indicator  zal getoond worden.
3. Plaats het zwarte meetsnoer in de negatieve COM terminal en het rode meetsnoer in de positieve terminal.
4. Plaats de punten van de sondes tegen de te meten diode of halfgeleiderovergang in één polariteit (richting) en vervolgens in de tegengestelde polariteit (richting) zoals getoond in **Fig. 9-4**.
5. Als de uitlezing zich tussen de 0,400 en 0.800V bevindt in één richting en OL (overload) in de tegengestelde richting, is de component goed. Als de meting 0V is in beide richtingen (kortgesloten) of OL in beide richtingen (open), is het onderdeel slecht.

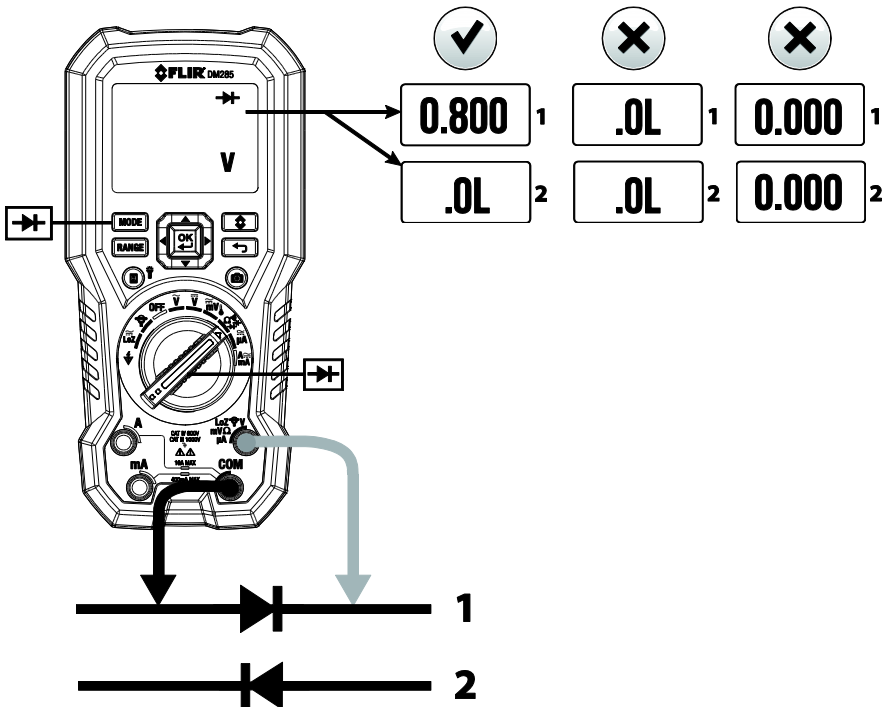




Fig. 9-4 Klassieke Diode Test

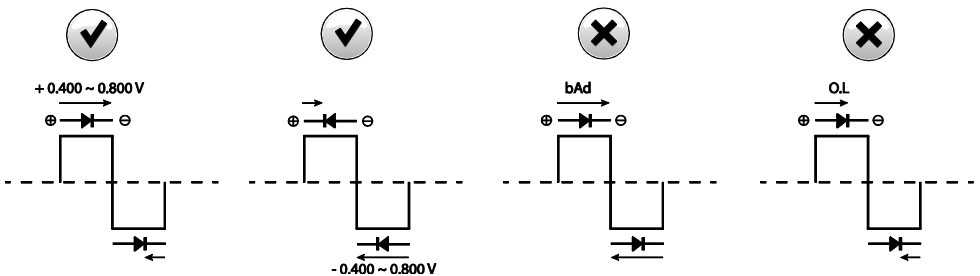
## 9.16 Slimme Diode Test

**Waarschuwing:** Voer geen diodetesten uit voordat u de condensatoren en het te testen apparaat spanningsloos heeft gemaakt. Anders bestaat er gevaar voor letsel.

1. Als het niet al geselecteerd is kies dan voor de Slimme Diode testmodus in het menu Algemene Instellingen zie [Paragraaf 6.2.5, Menu Algemene Instellingen](#) en [Hoofdstuk 7, Algemene Instellingen](#).
2. Zet de functieschakelaar op de diode  positie. Gebruik de MODE-knop om de diode-testfunctie te selecteren. De diode indicator  zal getoond worden.
3. Plaats het zwarte meetsnoer in de negatieve COM terminal en het rode meetsnoer in de positieve  $\Omega$  terminal.
4. Houd de punten van de sonde tegen de te testen diode of halfgeleiderovergang.
5. Als de uitlezing zich bevindt tussen  $\pm 0,400 \sim 0,800V$ , is het onderdeel goed; "BAD" of O.L displays wijzen op een defect component.

**Let op:** In SMART Diode modus controleert de meter diodes met behulp van een wisselend testsignaal dat in beide richtingen door de diode gestuurd wordt. Hierdoor kan de gebruiker de diode controleren zonder de polariteit handmatig te hoeven omdraaien. De meter display toont  $\pm 0.400 \sim 0.800V$  voor een goede diode, 'SLECHT' voor een kortgesloten diode, en 'O.L.' voor een geopende diode. Zie Fig. 9-5.


Fig. 9-5 Slimme Diode Test





## 9.17 Capaciteitsmetingen

**Waarschuwing:** Voer geen capaciteitstesten uit voordat u de condensator en het te testen apparaat spanningsloos heeft gemaakt. Anders bestaat er gevaar voor letsel.

1. Zet de functieschakelaar op de  positie.
2. Gebruik de **MODE** knop om de capaciteitsmeting te selecteren. De meeteenheid F (farad) wordt weergegeven.
3. Plaats het zwarte meetsnoer in de negatieve COM terminal en het rode meetsnoer in de positieve terminal.
4. Houd de pennen van de sondes tegen het te testen onderdeel.
5. Lees de capaciteitswaarde af van het display.
6. Zie [Hoofdstuk 6.2.4, Geavanceerde Functies Menu](#), voor meer informatie over MIN-MAX-GEM, en Relatieve modi van gebruik.

**Let op:** Bij zeer hoge capaciteitswaarden kan het enkele minuten duren alvorens de meting zich herstelt en de uiteindelijke aflezing zich stabiliseert.

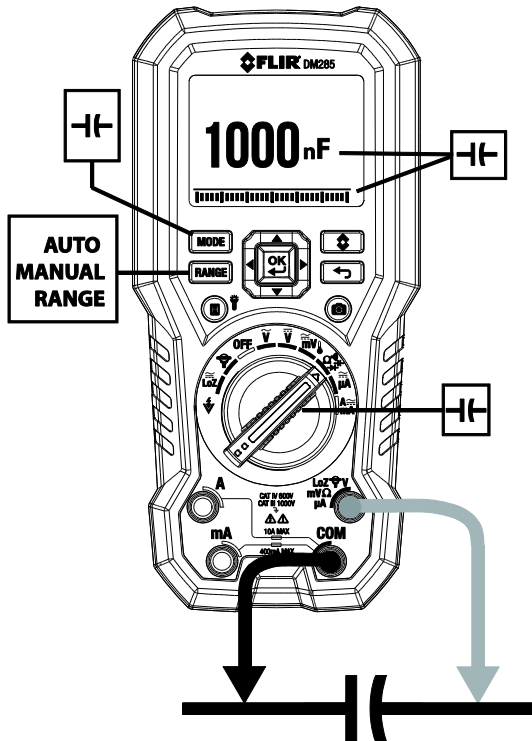


Fig 9-6 Capaciteitsmetingen

## 9.18 Type K Temperatuurmetingen

1. Zet de functie op de Temperatuur  positie.
2. Gebruik de **MODE** knop om de temperatuurmeting te selecteren. De °F of °C eenheid wordt weergegeven. Om van F naar C of van C naar F te veranderen, gebruikt u het menu Algemene instellingen ([zie Paragraaf 6.2.5, Algemene Instellingen Menu](#) en [Hoofdstuk 7, Algemene Instellingen](#)).
3. Met inachtneming van de polariteit, steek de thermokoppel adapter in de negatieve COM terminal en in de positieve terminal.
4. Houd de pen van het thermokoppel tegen het te testen onderdeel. Houd de pen van het thermokoppel tegen het onderdeel totdat de aflezing stabiel is.
5. Lees de temperatuurwaarde af van het display.
6. Om een elektrische schok te voorkomen, dient de thermokoppeladapter te worden losgekoppeld voordat de functieschakelaar in een andere stand wordt gedraaid.

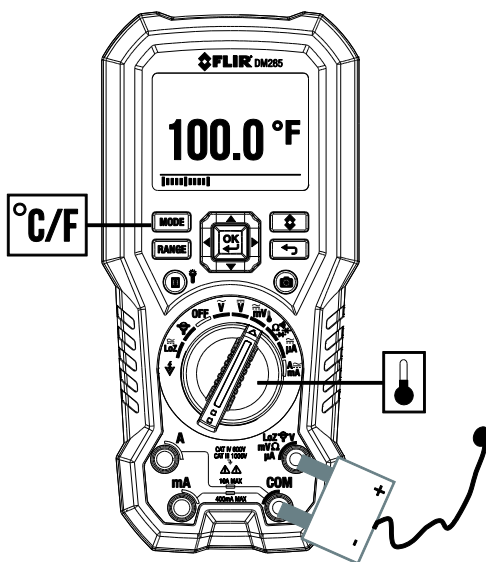


Fig 9-7 Temperatuurmetingen



## 9.19 Stroom- en Frequentie metingen (A, mA, uA)

Voor stroommetingen door testkabels, ontkoppelt u het te testen onderdeel, en sluit de meetsnoeren in serie aan met het onderdeel, zie Fig. 9-8.



Fig 9-8 Ontkoppelde component

### 9.19.1 Stroommetingen Testsnoer (A, mA, en $\mu$ A)

1. Voor meetsnoermetingen (A, mA en  $\mu$ A), zet u de functieschakelaar op de **A** of  **$\mu$ A** positie.
2. Plaats het zwarte meetsnoer in de negatieve COM terminal en het rode meetsnoer in één van de volgende positieve terminals:
  - A voor het meten van hoge stroom.
  - mA voor het meten van lage stroom.
  - $\mu$ A voor micro-amp metingen
3. Gebruik de **(MODE)** knop om AC of DC te selecteren.
  - De  indicator zal worden getoond voor wisselspanningsmetingen.
  - De  indicator zal worden getoond voor gelijkspanningsmetingen.
4. Sluit de testsnoeren in serie aan met het onderdeel in overeenstemming met **Fig. 9-8** en **Fig. 9-9** voor 'A' metingen, **Fig. 9-10** voor mA metingen of **Fig. 9-11** voor  $\mu$ A metingen.
5. Lees de stroom- en frequentiewaarden af van het display. Frequentie (Hz) is alleen beschikbaar in de **A AC** en **mA AC** modes. Gebruik de **(MODE)** om alleen de Frequentie te bekijken.
6. Zie [Hoofdstuk 6.2.4, Geavanceerde Functies Menu](#), voor meer informatie over VFD, MIN-MAX-GEM, Piek en Relatieve modi van gebruik.

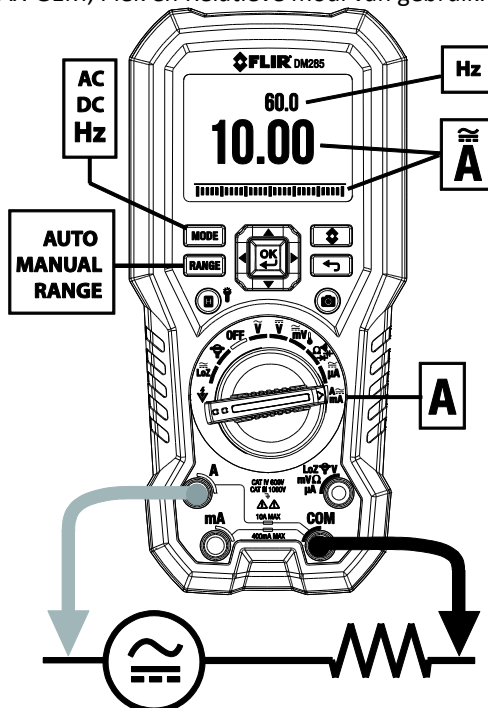


Fig. 9-9 Hoge Stroom 'A' metingen

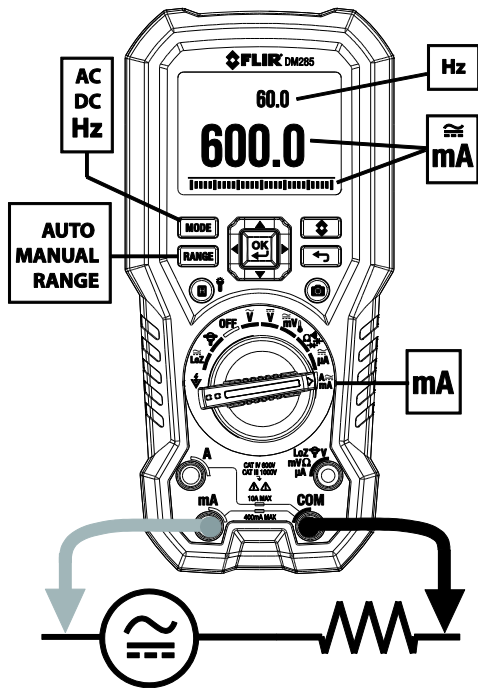


Fig. 9-10 mA Stroommetingen

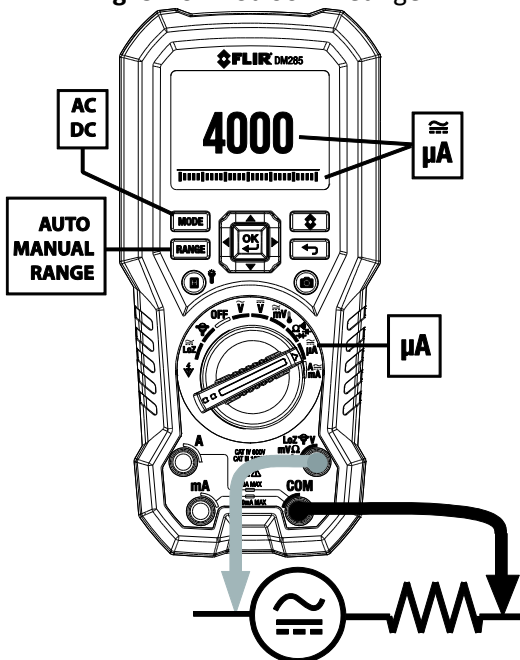

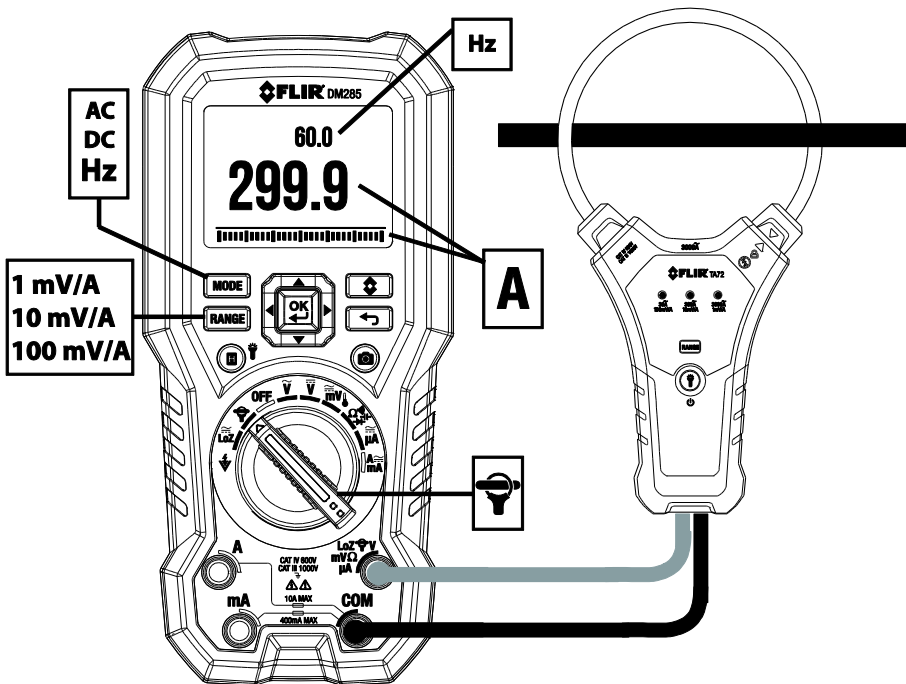


Fig. 9-11 µA Stroommetingen

### 9.19.2 FLEX Stroomtangadapter Stroom- en Frequentiemetingen

FLIR Flex Stroomtangadapters (modellen TA72 en TA74, bijvoorbeeld) en andere stroomtangadapters kunnen worden aangesloten op de DM285 om stroommetingen te tonen die uitgevoerd zijn door een stroomtangadapter.

1. Zet de functieschakelaar op de  positie.
2. Sluit een klemadapter aan zoals getoond in **Fig. 9-12**.
3. Stel het bereik van de Flex stroomtangadapter in zodat het past bij het bereik van de DM285.
4. Gebruik de BEREIK knop om het bereik van de DM285 (1, 10, 100 mv/A) te selecteren. Het geselecteerde bereik verschijnt in de linkerbovenhoek van het DM285 display.
5. Bedien de Flex Stroomtang volgens de instructies die geleverd zijn bij de Flex Stroomtangmeter.
6. Lees de stroom die gemeten is door de Flex stroomtang op het DM285 display. De frequentie wordt ook getoond op het secundaire display van de DM285.





**Fig. 9-12** FLEX Tangadapter Toepassing

# 10. Datalogger

---

Let tot 40.000 totale aflezingen in tien geheugen 'sets' vast. Elke keer als de datalogger wordt gestart, wordt er een nieuwe geheugenset geopend en wordt de vorige gearchiveerd.


## 10.1 Datalogging Starten

1. Druk op **OK** om het hoofdmenu te openen.
2. Druk **OK** op het Menu Geavanceerde Functies -icoon.
3. Druk **OK** op het datalogger icoon  om te beginnen met het opslaan van uitlezingen met de sample rate die geselecteerd is in het Menu Algemene Instellingen, zie [Paragraaf 7.1.4, Datalogger Sample Rate](#). Het pictogram van de datalogger wordt getoond wanneer de logger actief is

## 10.2 Datalogging Stoppen

1. Druk op **OK** om het hoofdmenu te openen.
2. Druk **OK** op het Menu Geavanceerde Functies -icoon.
3. Druk **OK** op het datalogger-icoon  om het loggen te stoppen. Het datalogger-icoon zal worden uitgeschakeld

## 10.3 Bekijken Datalogger sets

1. Druk **OK** om het Hoofdmenu te openen
2. Druk **OK** op het Gallerij -icoon.
3. Gebruik de pijl omhoog om de cursor naar het loggebied van het display te verplaatsen (het onderste gedeelte is gereserveerd voor opgeslagen schermafbeeldingen). Scroll naar links / rechts naar een data 'set' en druk op **OK** om het te openen. De lijst met opgeslagen metingen voor de set verschijnt.

## 10.4 Verwijderen Datalogger sets

1. Met een datalog al open, drukt u op **OK**. Er verschijnen twee pictogrammen onderaan het scherm, één voor het verzenden van gegevens en een voor het verwijderen.
2. Scroll naar het prullenbakpictogram en druk op **OK** om alle uitlezingen in de geselecteerde set te verwijderen.
3. U kunt ook data verwijderen met behulp van de Algemene Instellingen, maar als u het daar doet dan worden alle uitlezingen tegelijk verwijderd, niet individuele sets. Zie [Hoofdstuk 6.2.5, Menu Algemene Instellingen](#) en [Hoofdstuk 7, Algemene Instellingen](#).

## 10.5 Verzenden Datalogger sets via Bluetooth®

Verzend datalogs naar een extern apparaat met behulp van de FLIR Tools software suite. Raadpleeg het volgende gedeelte (Bluetooth®Transmissie) voor meer informatie hierover.

1. Met een datalog 'set' al open, drukt u op **OK**. Er verschijnen twee pictogrammen onderaan het display (één voor het verzenden van gegevens en één voor het verwijderen).
2. Scroll naar het transmissiepictogram en druk op **OK** om te beginnen met het verzenden van alle uitlezingen van de geselecteerde set.
3. Houd er rekening mee dat er een micro-USB-poort in het batterijvak zit. Als de DM285 aangesloten is op een PC werkt het op dezelfde manier als een extern opslagmedium waar u datalogs en afbeeldingen van de meter naar de PC kan slepen en laten vallen.

# 11. Bluetooth® Transmissie

---

Wanneer u verbinding maakt met een extern apparaat dat de FLIR Tools softwaresuite draait, kan de DM285 (met behulp van het **METERLINK**® protocol):

- Uitlezingen versturen voor live vertoning op het externe apparaat
- Opgeslagen datalogbestanden versturen naar het externe apparaat
- Opgeslagen schermafbeeldingen (thermisch en DMM) versturen naar het externe apparaat

Wanneer het apparaat verbonden is met een externe Flir camera die Bluetooth®BLE (Bluetooth®Lage Energie) ondersteunt kan de DM285:

- Uitlezingen van de meter versturen voor live vertoning op het display van de camera

Download het softwarepakket **FLIR Tools** suite op deze internetpagina:

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

1. Elk Bluetooth®BLE-apparaat met FLIR-Tools kan de meter “zien” en ermee verbonden worden.
2. Wanneer er een succesvolle communicatie tussen de meter en een extern apparaat of FLIR camera is opgezet, zal het Bluetooth®iccon  op het display van het scherm verschijnen.
3. Open het Hoofdmenu (door op **OK te drukken**) en gebruik de Galerij modus  om de opgeslagen afbeeldingen en datalogsets te vinden. U kunt beelden en datalogsets rechtstreeks verzenden vanuit de Galerijmodus. Voor nadere informatie, zie [Paragraaf 6.2.3, Galerij-modus](#). Zie de aanvullende informatie die verstrekt wordt in [Hoofdstuk 10, Datalogger](#).
4. Raadpleeg het hulpprogramma van **FLIR Tools** voor gedetailleerde informatie en gebruiksaanwijzingen over het gebruik van de **FLIR Tools** applicatie.

Let op: Het Bluetooth-hulpprogramma is standaard AAN, maar kan desgewenst uitgeschakeld worden in het menu Algemene instellingen (zie [Hoofdstuk 7, Algemene Instellingen](#)).

## 12. Bijlagen

### 12.1 Emissiviteit factoren voor Veelkomende Materialen.

Materiaal	Emissiviteit	Materiaal	Emissiviteit
Asfalt	0,90 tot 0,98	Doek (zwart)	0,98
Beton	0,94	Huid (menselijk)	0,98
Cement	0,96	Leer	0,75 tot 0,80
Zand	0,90	Kolen (poeder)	0,96
Bodem	0,92 tot 0,96	Lak	0,80 tot 0,95
Water	0,92 tot 0,96	Lak (mat)	0,97
Ijs	0,96 tot 0,98	Rubber (zwart)	0,94
Sneeuw	0,83	Plastic	0,85 tot 0,95
Glas	0,90 tot 0,95	Timber	0,90
Keramik	0,90 tot 0,94	Papier	0,70 tot 0,94
Marmer	0,94	Chroomoxiden	0,81
Gips	0,80 tot 0,90	Koperoxides	0,78
Mortel	0,89 tot 0,91	Ijzeroxiden	0,78 tot 0,82
Baksteen	0,93 tot 0,96	Textiel	0,90

### 12.2 Niet-uniformiteitscorrectie

Een niet-uniformiteitscorrectie (of NUC) is een beeldcorrectie die door de camera software wordt uitgevoerd om te compenseren voor verschillende gevoeligheden van detectorelementen en andere optische en geometrische storingen<sup>1</sup>.

De NUC is een automatische functie die periodiek plaatsvindt (ongeveer elke 2-3 minuten) of wanneer de binnenste kern van de camera een temperatuurverandering van  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  detecteert.

1. Definitie van de aanstaande internationale goedkeuring van DIN 54190-3 (Niet-destructief testen - Thermografisch testen - Deel 3: Termen en definities).



## 12.3 Infrarood Energie en Warmtebeeld Overzicht

Een warmtebeeldcamera genereert een beeld op basis van temperatuurverschillen. In een thermische afbeelding verschijnt het heetste item in de scène als wit en het koudste als zwart. Alle andere items worden weergegeven als een grijs tint tussen wit en zwart. De DM285 biedt ook kleuraafbeeldingen om hete (lichtere kleuren) en koude (donkerder kleuren) temperaturen te simuleren.

Het kan enige tijd duren om te wennen aan de warmtebeelden. Het hebben van basiskennis van de verschillen tussen de thermische- en daglicht-camera's kan helpen met het verkrijgen van de beste prestaties van de DM285.

Een verschil tussen de thermische- en daglicht-camera's heeft te maken met waar de energie vandaan komt om een beeld te creëren. Bij het bekijken van een beeld met een gewone camera moet er een bron van zichtbaar licht (iets warm, zoals de zon of andere verlichting) zijn die weerkaatst van de objecten in de scène naar de camera. Hetzelfde geldt voor het menselijke gezichtsvermogen; de overgrote meerderheid van wat mensen zien is gebaseerd op gereflecteerde lichtenergie. Aan de andere kant detecteert de warmtebeeldcamera energie die direct wordt uitgestraald door objecten in de scène.

Dit is de reden waarom hete voorwerpen, zoals onderdelen van motoren en uitlaten wit lijken, terwijl de lucht, plassen water en andere koude objecten donker lijken (of koud). Scènes met bekende objecten zullen gemakkelijk te interpreteren zijn met enige ervaring.

Infraroodenergie is een onderdeel van een compleet gamma van straling dat het elektromagnetisch spectrum genoemd wordt. Het elektromagnetisch spectrum omvat gammastraling, röntgenstraling, ultraviolette, zichtbare, infrarode microgolven (RADAR) en radiogolven. Het enige verschil is hun golflengte of frequentie. Al deze vormen van straling reizen met de snelheid van het licht. Infraroodstraling ligt tussen de zichtbare en RADAR gedeeltes van het elektromagnetische spectrum.

De primaire bron van infraroodstraling is warmte of thermische straling. Elk object dat een temperatuur heeft straalt in het infrarode gedeelte van het elektromagnetische spectrum. Zelfs objecten die heel erg koud zijn, zoals een ijsblokje, stralen infrarood uit. Als een object niet helemaal heet genoeg is om zichtbaar licht uit te stralen, zal het het meeste van haar energie in het infrarood uitstralen. Bijvoorbeeld, hete kolen geven misschien geen licht af, maar stralen infrarood uit, wat we voelen als hitte. Hoe warmer het object is, hoe meer infrarood het uitstraalt.

Infrarood beeldvormende apparaten produceren een beeld van het onzichtbare infrarode of "warmte" straling dat niet gezien kan worden door het menselijk oog. Er zijn geen kleuren of "schaduwen" van grijs in infrarood, alleen verschillende intensiteiten van uitgestraalde energie. De infrarood camera zet deze energie om in een beeld dat we kunnen interpreteren.

Het **FLIR Infrarood Trainingscentrum** biedt training aan (inclusief online training) en certificatie in alle aspecten van thermografie: <http://www.infraredtraining.com/>.

## 13. Onderhoud

---

### 13.1 Reiniging en opslag

Veeg de behuizing af met een vochtige doek als dit nodig is. Gebruik een hoge kwaliteit lensdoek om vuil of vlekken van de lenzen en het display van de meter af te vegen. Gebruik alstublieft geen schuurmiddelen of oplosmiddelen om de behuizing, lenzen of display van de meter schoon te maken.

Als de meter gedurende een langere tijd niet wordt gebruikt, dienen de batterijen te worden verwijderd en apart te worden bewaard.

### 13.2 Vervanging van de Batterij

Het Batterij symbool knippert zonder 'balken' als de batterijen een kritisch niveau hebben bereikt. De meter geeft aflezingen binnen de specificaties, als de lage-batterij-indicator aanstaat. . De meter wordt uitgeschakeld voordat het een "ontolereerbaar laag" melding toont.

**Waarschuwing:** Om elektrische schokken te voorkomen ontkoppelt u de meter van alle aangesloten circuits, verwijdert de meetkabels uit de meter terminals, en zet de functieschakelaar in de stand UIT voordat u probeert de batterijen te vervangen.

1. Schroef het klepje van het batterijvak los en verwijder het.
2. Vervang de vier (4) standaard AAA-batterijen en let erop dat de batterijpolen in de juiste richting wijzen.
3. Bij gebruik van het oplaadsysteem van Model TA04 met oplaadbare lithius polymeer batterijen, laadt alstublieft de oplaadbare batterij op.
4. Bevestig het klepje van het batterijvak.



Gooi nooit gebruikte batterijen of oplaadbare batterijen bij het huishoudelijk afval. Als consumenten zijn de gebruikers wettelijk verplicht om gebruikte batterijen naar een passend verzamelpunt te brengen, of naar de winkel waar de batterijen werden gekocht, of waar dan ook waar batterijen worden verkocht.

### 13.3 Vervanging van de Zekeringen

De zekeringen zijn toegankelijk via het batterijvak. De zekeringen zijn als volgt beoordeeld:

- mA: 440 mA, 1000 V IR 10 kA zekering (Bussmann DMM-B-44/100).
- A: 11 A, 1000 V IR 20 kA zekering (Bussmann DMM-B-11A).
- Zekeringsskit PN: FS881, bevat één van elk zekeringstype.

### 13.4 Afdanken van Elektronisch Afval

Zoals met het meeste elektronische afval, moet dit apparaat op een milieuvriendelijke manier weggegooid worden, en in overeenstemming met de bestaande regelgeving voor elektronisch afval. Neem alstublieft contact op met uw vertegenwoordiger van FLIR Systems voor meer details.

# 14. Specificaties

## 14.1 Algemene Specificaties

Maximale spanning:	1000 V DC of 1000 V AC RMS
Display teller:	6000
Polariteit Indicatie:	automatisch, positieve polariteit zonder plusteken, negatieve polariteit met minteken.
Over-bereik indicatie:	OL
Meetfrequentie:	3 monsters per seconde
Vereisten aan de Voeding:	3 x 1.5 V AA alkaline/lithium batterijen of het optional Model TA04-KIT lithium polymeer oplaadbare batterij systeem

Geschatte levensduur van de batterij voor thermische beeldvorming:

- 6 uur: Alkaline 'AA' Batterij x 3
- 13 uur: Energizer L91 Lithium (Li / FeS<sub>2</sub>) 'AA' Batterij x 3
- 13 uur: ● Optionele oplaadbare batterij: Li-Polymeer; FLIR PN: TA04-KIT

Automatische uitschakeling: Standaard 10 minuten

Bedrijfstemperatuur/Relatieve Vochtigheid: -10°C tot 30°C (14°F tot 86°F), <85% Relatieve Vochtigheid

30°C tot 40°C (86°F tot 104°F), <75% Relatieve Vochtigheid

40°C tot 50°C (104°F tot 122°F), <45% Relatieve Vochtigheid

Opslag Temperatuur/Relatieve Vochtigheid: -20°C tot 60°C (-4°F tot 140°F), 0-80% Relatieve Vochtigheid (zonder batterijen)

Temperatuurcoëfficiënt: 0,1 x (gespecificeerde nauwkeurigheid)/°C, <18 ° C (64,4°F), > 28°C (82,4°F)

Maximale Gebruikshoogte: 2000m (6560')

Calibratie Cyclus: Een jaar

Gewicht: 537g (18.9 oz.)

Afmetingen: (L x B x H) 200 x 95 x 49mm (7,9 x 3,7 x 1,9 inch)

Veiligheid: Voldoet aan IEC 61010-1 CAT IV-600 V, CAT III-1000V

CAT	Toepassingsgebied
I	Niet op het lichtnet aangesloten circuits.
II	Direct op een laagspanningsinstallatie aangesloten circuits.
III	Gebouwinstallatie.
IV	Bron van de laagspanningsinstallatie.

EMC: EN 61326-1

Vervuilinggraad: 2

Valbestendigheid: 3m (9,8')

Maximale Gebruikshoogte: 2000m (6562 ft.)

## 14.2 Specificaties Warmtebeeldcamera

IR Temperatuur Bereik	-10 ~150°C (14 ~ 302°F)
IR Temperatuur Resolutie	0,1°C/F
Beeld Gevoeligheid	< of gelijk aan 150mK (0,5°C)
IR Temperatuurnauwkeurigheid	3°C of 3%, welke groter is (> 25°C [77°F]) of 5°C (-10 tot 25°C [14~77° F])
Emissiviteit	0,95 maximum (4 presets en een fijnafstemming-functie)
Afstand tot Punt Ratio	30:1
Responstijd	150ms
Spectrale gevoeligheid	8~14um
Type scannen	Continu
Herhaalbaarheid	0,5%
Afbeelding Detector	Lepton®
Gezichtsvelde (FOV)	120 x 160 pixels (38° x 50°)
Kleurpaletten	IJzer, Regenboog en grijstinten
Opgeslagen thermische beeldradiometrie	Volledig radiometrisch
Type laser	Klasse 1
Laservermogen	< 0,4mW

## 14.3 Elektrische Specificaties

De nauwkeurigheid wordt gegeven als  $\pm$  (% van meting + telling van minst significante cijfer) bij 23°C  $\pm$  5°C, met relatieve vochtigheid <80%

Temperatuurcoëfficiënt: 0,1 \* (gespecificeerde nauwkeurigheid) / °C, <18°C, > 28°C

AC Functie opmerkingen:

- ACV en ACA zijn ac-gekoppeld, RMS.
- Voor alle AC functies, LCD toont 0 tellingen als de uitlezing <10 telt.
- Voor vierkante golven is de nauwkeurigheid niet gespecificeerd.
- Voor niet-sinusvormige golfvormen, extra nauwkeurigheid voor Crest Factor (C.F.):
  - Voeg 1,0% voor C.F. 1,0 tot 2,0
  - Voeg 2,5% voor C.F. 2,0 tot 2,5
  - Voeg 4,0% voor C.F. 2,5 tot 3,0
- Max. Crest Factor van het ingangssignaal:
  - 3,0 @ 3000 tellingen
  - 2,0 @ 4500 tellingen
  - 1,5 @ 6000 tellingen
- Frequentie Gevoeligheid is gespecificeerd voor sinus-golfvorm.

## DC Spanning

Range	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
6,000V	6,600V	0,001V	±(0,09% + 2D)
60,00V	66,00V	0,01V	
600,0V	660,0V	0,1V	
1000V	1100V	1V	

Ingangsimpedantie: 10MΩ

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

## AC Spanning

Range	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid	Freq. Gevoeligheid
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		

Ingangsimpedantie: 10MΩ (< 100pF)

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

## Lo-Z Voltage (Auto AC & DC Detectie)

Range	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
600,0V DC & AC	660,0V	0,1V	±(2.0% + 3D)
1000V DC & AC	1100V	1V	

Ingangsimpedantie: ongeveer 3kΩ

Frequentierespons: 45 ~ 1 kHz (Sinus golf)

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

## DC mV

Range	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
600,0mV	660,0mV	0,1mV	±(0,5% + 2D)

Ingangsimpedantie: 10MΩ

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

## AC mV

Range	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
600,0mV	660,0mV	0,1mV	±(1,0% + 3D)

Frequentierespons: 45 ~ 1 kHz (Sinus golf)

Ingangsimpedantie: 10MΩ

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

## DC Stroom

Range	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
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	

De nauwkeurigheid van de metingen > 10A wordt niet gespecificeerd.

Maximale meettijd: > 5A voor max. 3 minuten met ten minste 20 minuten rusttijd.

> 10A voor max. 30 seconden met ten minste 10 minuten rusttijd.

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 11A voor A terminal. AC/DC 660mA voor mA terminal.

## AC Stroom

Range	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
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	

De nauwkeurigheid van de metingen > 10A wordt niet gespecificeerd.

Maximale meettijd: > 5A voor max. 3 minuten met ten minste 20 minuten rusttijd.

> 10A voor max. 30 seconden met ten minste 10 minuten rusttijd.

Frequentierespons: 45 ~ 1 kHz (Sinus golf)

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 11A voor A terminal. AC/DC 660mA voor mA terminal.

## DC µA

Range	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
400,0µA	440,0µA	0,1µA	±(1.0% + 3D)
4000µA	4400µA	1µA	

Ingangsimpedantie: ca. 2kΩ

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

## AC µA

Range	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
400,0µA	440,0µA	0,1µA	±(1.0% + 3D)
4000µA	4400µA	1µA	

Ingangsimpedantie: ca. 2kΩ; Frequentierespons: 45 ~ 1 kHz (Sinus golf)

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

## Weerstand

Range	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
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)

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

## Continuïteit

Range	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
600,0Ω	660,0Ω	0,1Ω	±(0,9% + 5D)

Continuïteit: Er klinkt een ingebouwde pieper als de gemeten weerstand minder dan 20Ω is en de pieper blijft uit als de gemeten weerstand meer is dan 200Ω. Tussen 20Ω en 200Ω zal het piepen stoppen op een onbepaald moment.

Continuïteit Indicator: 2KHz Toon Pieper; Responstijd van Pieper: < 500µsec.

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

## Diode

Range	OL Aflezing	Resolutie	Typische Uitlezing
1,500V	1,550V	0,001V	0,400 ~ 0,800V

Open Circuit Voltage: Ong. 1.8V; Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

## Frequentie

Range	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
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 Gevoeligheid (inclusief LoZ ACV):**

Range	5Hz ~ 1kHz	1kHz ~ 10kHz	>10kHz
600,0mV	60mV	100mV	Niet gespecificeerd
6,000V	0,6V	6V	Niet gespecificeerd
60,00V	6V	10V	Niet gespecificeerd
600,0V	60V	100V	Niet gespecificeerd
1000V	600V	Niet gespecificeerd	Niet gespecificeerd

**ACA - Minimum Gevoeligheid:**

Range	5Hz ~ 10kHz	>10kHz
60,00mA	10mA	Niet gespecificeerd
600,0mA	60mA	Niet gespecificeerd
6,000A	2A	Niet gespecificeerd
10,00A	2A	Niet gespecificeerd

**FLEX Klem Adapter Stroom - Minimum Gevoeligheid:**

Range	5Hz ~ 10kHz	>10kHz
30,00A	3.00A (0,300V)	Niet gespecificeerd
300,0A	30,0A (0,300V)	Niet gespecificeerd
3000A	300A (0,300V)	Niet gespecificeerd

Minimum Frequentie: 5Hz

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

**Capaciteit**

Range	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
1000nF	1100nF	1nF	$\pm(1,9\% + 5D)$
10,00 $\mu$ F	11,00 $\mu$ F	0,01 $\mu$ F	$\pm(1,9\% + 2D)$
100,0 $\mu$ F	110,0 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	
1,000mF	1,100mF	0,001mF	
10,00mF	11,00mF	0,01mF	

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V



## Flex Stroom

Range	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid
30,00A	33,00A	0,01A	±(1.0% + 3D)
300,0A	330,0A	0,1A	
3000A	3300A	1A	

Nauwkeurigheid omvat niet de nauwkeurigheid van de Flexibele Stroomtang.

Frequentierespons: 45 ~ 1 kHz (Sinus golf)

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V

## Temperatuur Type-K

Bereik	OL Aflezing	Resolutie	Nauwkeurigheid (DMM)	Nauwkeurigheid (IGM)
-40.0°C tot 400.0°C	≥ -44,0°C, ≤ 440,0°C	0,1°C	± (1% + 3°C)	± (1% + 5°C)
-40.0°F tot 752.0°F	≥ -44,0°F, ≤ 824,0°F	0,1°F	± (1% + 5,4°F)	± (1% + 9°F)

De nauwkeurigheid is van toepassing met een 30-minuten opwarmtijd en is niet gespecificeerd als het Werklicht is ingeschakeld.

De nauwkeurigheid omvat niet de nauwkeurigheid van de thermokoppel sonde.

De nauwkeurigheidsspecificatie veronderstelt dat de omgevingstemperatuur stabiel is tot en met ± 1°C. Voor omringende temperatuurveranderingen van ± 2°C, geldt de nauwkeurigheid na 2 uur.

Bescherming tegen overbelasting: AC/DC 1000V.

## NCV (Contactloze Spanningsdetector)

Voltage Range (Hoge gevoeligheid): 80V tot 1000V

Voltage Range (Lage gevoeligheid): 160V tot 1000V

## Piek Max en Piek Min Hold

Voor ACV, AC mV, ACA, ACmA, AC µA, en Flex Stroom modes (niet beschikbaar voor LoZ mode)

Gespecificeerde nauwkeurigheid ± 150 cijfers voor < 6000 tellingen

Gespecificeerde nauwkeurigheid ± 250 cijfers voor >= 6000 tellingen

## VFD (Laagdoorlaatfilter)

Voor ACV, AC mV, ACA, ACmA, AC µA, en Flex Stroom modes (niet beschikbaar voor LoZ mode)

Gespecificeerde nauwkeurigheid is voor 45Hz ~ 65Hz

Gespecificeerde nauwkeurigheid ± 4% voor 65Hz ~ 400Hz

Nauwkeurigheid is gespecificeerd voor > 400Hz

Afgesneden Frequentie: 800Hz (± 100Hz)

## Werklampje

Kleurtemperatuur: 4000-5000°K

Beam Hoek: ± 20°

Licht Output: 70 lumens, minimum

Vermogen: 0,5 Watt RMS

## 15. Technische Ondersteuning

Belangrijkste Website	<a href="http://www.flir.com/test">http://www.flir.com/test</a>
Website Technische Ondersteuning	<a href="http://support.flir.com">http://support.flir.com</a>
E-mail Technische Ondersteuning	TMSupport@flir.com
Service/Reparatie Ondersteuning E-mail	Repair@flir.com
Telefoonnummer Ondersteuning	+1 855-499-3662 optie 3 (gratis)

## 16. Warranties

### 16.1 FLIR Test & Measurement Imaging Product 10-year/10-year Warranty

Gefeliciteerd! U (de " koper ") bent nu in het bezit van een FLIR test- en meetapparaat van wereldklasse. Een geschikt FLIR test- en meetapparaat (het " product ") rechtstreeks gekocht bij FLIR commercial systems Inc. en dochterondernemingen (FLIR) of bij een erkende FLIR-handelaar, en dat de koper online bij FLIR heeft geregistreerd komt in aanmerking voor FLIR's toonaangevende 10-10 Beperkte garantie. Deze garantie is onderhevig aan de voorwaarden vermeld in dit document. Deze garantie is alleen geldig voor de aankoop van in aanmerking komende producten (zie hieronder) gekocht na september 2015 en alleen voor de originele koper van het product.

LEES DIT DOCUMENT AANDACHTIG DOOR; HET BEVAT BELANGRIJKE INFORMATIE OVER DE PRODUCTEN DIE IN AANMERKING KOMEN VOOR DE 10-10 BEPERKTE GARANTIE, DE VERPLICHTINGEN VAN DE KOPER, HET ACTIVEREN VAN DE GARANTIE, DE GARANTIEDEKING EN ANDERE BELANGRIJKE VOORWAARDEN, UITSLUITINGEN EN VRIJWARINGEN.

**1. PRODUCTREGISTRATIE.** Om in aanmerking te komen voor de 10-10 beperkte garantie van FLIR, dient de koper het product rechtstreeks bij FLIR online op [www.flir.com](http://www.flir.com) volledig te registreren, binnen zestig (60) DAGEN na de datum waarop het product is aangeschaft door de eerste kleinzakelijke klant (de " aankoopdatum "). PRODUCTEN DIE BINNEN ZESTIG (60) DAGEN NA AANKOOP NIET ONLINE WERDEN GEREGEREERD OF PRODUCTEN DIE NIET IN AANMERKING KOMEN VOOR DE 10-10 GARANTIE, HEBBEN EEN BEPERKTE GARANTIE VAN ÉÉN JAAR VANAF DE DATUM VAN AANKOOP.

**2. IN AANMERKING KOMENDE PRODUCTEN.** Na registratie kan een lijst met warmtebeeldapparatuur die voor FLIR's 10-10 garantie in aanmerking komen op [www.FLIR.com/testwarranty](http://www.FLIR.com/testwarranty) worden gevonden

**3. GARANTIEPERIODEN.** De 10-10 Beperkte garantie heeft twee afzonderlijke periodes van garantiestedking (de " garantiestedking "), afhankelijk van het deel van het test- en meetapparaat:

Voor de productonderdelen wordt een garantie verstrekt voor een periode van tien (10) jaar vanaf de aankoopdatum.

Voor de warmtebeeldsensor wordt een garantie verstrekt voor een periode van tien (10) jaar vanaf de aankoopdatum.

Elk product dat onder garantie wordt gerepareerd of vervangen, valt onder deze 10-10 beperkte garantie gedurende honderdtachtig (180) dagen vanaf de datum van retourzending door FLIR of voor de resterende duur van de toepasselijke garantietermijn, naargelang welke periode langer is.

**4. BEPERKTE GARANTIE.** In overeenstemming met de voorwaarden en bepalingen van deze 10-10 beperkte garantie, en behalve zoals uitgesloten of gevrijwaard in dit document, garandeert FLIR vanaf de aankoopdatum dat alle volledig geregistreerde producten gedurende de van toepassing zijnde garantiestedking voldoen aan de door FLIR gepubliceerde productspecificaties en vrij zijn van materiaal- en fabricagefouten. DE ENIGE EN EXCLUSIEVE VERHAALMOGELIJKHEID VAN DE KOPER ONDER DEZE GARANTIE IS, NAAR EIGEN GOEDDUNKEN VAN FLIR, REPARATIE OF VERVANGING VAN DEFECTE PRODUCTEN OP EEN MANIER, EN DOOR EEN SERVICECENTRUM, ZOALS GEAUTORISEERD DOOR FLIR. ALS DEZE OPLOSSING BIJ ARBITRAGE ALS ONVOLDENDE WORDT BEOORDEELD, VERGOEDT FLIR DE DOOR DE KOPER BETAALDE AANKOOPPRIJS EN BESTAAT ER GEEN ENKELE ANDERE VERPLICHTING OF AANSPRAKELIJKHEID JEGENS DE KOPER.

**5. UITSLUITINGEN EN VRIJWARINGEN VAN GARANTIE.** FLIR GEEFT GEEN ANDERE GARANTIES VAN WELKE AARD DAN OOK MET BETREKKING TOT DE PRODUCTEN. ALLE ANDERE GARANTIES, EXPLICIET OF IMPLICIET, INCLUSIEF, MAAR NIET BEPERKT TOT, IMPLICIETE GARANTIES VAN VERHANDELBAARHEID, GESCHIKTHEID VOOR EEN BEPAALD DOEL (OOK ALS DE KOPER FLIR VAN HET BEOOGDE GEBRUIK VAN DE PRODUCTEN OP DE HOOGTE HEEFT GESTELD), EN NIET-INBREUK ZIJN UITDRUKKELIJK UITGESLOTEN VAN DEZE OVEREENKOMST.

DEZE GARANTIE GELDT UITDRUKKELIJK NIET VOOR ROUTINEMATIG PRODUCTONDERHOUD EN SOFTWARE-UPDATES. FLIR WIJST VOORTS UITDRUKKELIJK ELKE GARANTIEDEKKING AF VOOR GEVALLEN WAARIN DE BEWEERDE NON-CONFORMITEIT TE WIJTEN IS AAN NORMALE SLIJTAGE, UITGEZONDERD DE SENSOREN, WIJZIGING, AANPASSING, REPARATIE, POGING TOT REPARATIE, ONEIGENLIJK GEBRUIK, ONJUIST ONDERHOUD, VERONACHTZAMING, MISBRUIK, ONJUISTE OPSLAG, HET NIET OPVOLGEN VAN INSTRUCTIES BIJ HET PRODUCT, BESCHADIGING (AL DAN NIET VEROORZAAKT DOOR EEN ONGEVAL) OF ENIG ANDERE ONJUISTE BEHANDELING OF ONJUIST GEBRUIK VAN DE PRODUCTEN VEROORZAAKT DOOR ANDEREN DAN FLIR OF DE EXPLICIET DOOR FLIR GEAUTORISEERDE VERTEGENWOORDIGER.

DIT DOCUMENT BEVAT DE VOLLEDIGE GARANTIEOVEREENKOMST TUSSEN DE KOPER EN FLIR EN VERVANGT ALLE EERDERE GARANTIEONDERHANDELINGEN, OVEREENKOMSTEN, TOEZEGGINGEN EN AFSPRAKEN TUSSEN DE KOPER EN FLIR. DEZE GARANTIE KAN NIET WORDEN GEWIJZIGD ZONDER DE UITDRUKKELIJKE SCHRIFTELIJKE TOESTEMMING VAN FLIR.

**6. RETOURZENDING, REPARATIE EN VERVANGING ONDER GARANTIE.** Om in aanmerking te komen voor reparatie of vervanging onder garantie, dient de koper FLIR binnen dertig (30) dagen na vaststelling van enige duidelijke zichtbare materiaal- of fabricagefout op de hoogte te stellen. Voordat de koper een product voor onderhoud of reparatie onder garantie mag opsturen, dient de koper eerst een autorisatienummer voor retourzending (RMA-nummer) bij FLIR aan te vragen. Om het RMA-nummer te verkrijgen, dient de eigenaar een origineel aankoopbewijs te verstrekken. Voor aanvullende informatie, voor het op de hoogte stellen van FLIR van een duidelijk zichtbare materiaal- of fabricagefout, of om een RMA-nummer aan te vragen, kunt u terecht op [www.flir.com](http://www.flir.com). koper is zelf verantwoordelijk voor naleving van alle RMA-instructies van FLIR, waaronder maar niet beperkt tot een deugdelijke verpakking van het product voor verzending naar FLIR en betaling van alle verpakings- en verzendkosten. FLIR draagt de kosten voor retourzending naar de koper van elk product dat FLIR onder garantie repareert of vervangt.

FLIR behoudt zich het recht voor, naar eigen goeddunken, te bepalen of een geretourneerd product onder de garantie valt. Indien FLIR bepaalt dat een geretourneerd product niet onder de garantie valt of anderszins is uitgesloten van garantiedekking, kan FLIR de koper een redelijke vergoeding voor behandeling in rekening brengen en het product naar de koper terugsturen, voor kosten van de koper, of de koper voorstellen om het product als een retourzending buiten de garantie te behandelen. FLIR is niet verantwoordelijk voor de gegevens, beelden of andere informatie die op het geretourneerde product zijn opgeslagen en die zich op het tijdstip van aankoop niet op het product bevonden. Het is de verantwoordelijkheid van de koper om alle gegevens op te slaan voordat het product voor een reparatie onder garantie wordt geretourneerd.

**7. RETOURZENDING BUITEN DE GARANTIE.** De koper kan FLIR verzoeken om een product dat niet onder de garantie valt te beoordelen en onderhouden of repareren, waarmee FLIR naar eigen goeddunken kan instemmen. Voordat de koper een product voor beoordeling en reparatie buiten de garantie terugstuurt, dient de koper contact op te nemen met FLIR door naar [www.flir.com](http://www.flir.com) te gaan om een beoordeling aan te vragen en een RMA te verkrijgen. De koper is als enige verantwoordelijk voor naleving van alle RMA-instructies van FLIR, waaronder maar niet beperkt tot een deugdelijke verpakking van het product voor verzending naar FLIR en betaling van alle verpakings- en verzendkosten. Na ontvangst van een autorisatie voor retourzending buiten de garantie, beoordeelt FLIR het product en neemt contact op met de koper over de haalbaarheid van het verzoek van de koper en de daarmee gepaard gaande kosten en vergoedingen. De koper draagt de redelijke kosten van de beoordeling door FLIR, de kosten van eventuele reparaties of onderhoud waarvoor de koper goedkeuring heeft verleend, en de kosten van het opnieuw verpakken en retourneren van het product naar de koper.

Voor elke reparatie van een product buiten de garantie, geldt uitsluitend gedurende honderdtachtig (180) dagen vanaf de datum van retourzending door FLIR een garantie voor materiaal- en fabricagefouten, met inachtneming van alle beperkingen, uitsluitingen en vrijwaringen in dit document.



---

Hoofdkantoor  
FLIR Systems, Inc.  
2770 SW Parkway Avenue  
Wilsonville, OR 97070  
VS  
Telefoon: +1 503-498-3547

Klantenservice  
Website Technische Ondersteuning <http://support.flir.com>  
E-mail Technische Ondersteuning [TMSupport@flir.com](mailto:TMSupport@flir.com)  
Service en reparatie-email [Repair@flir.com](mailto:Repair@flir.com)  
Klantenservice +1 855-499-3662 optie 3 (gratis)

Identificatie Nr. Publicatie: DM285-nl-NL  
Uitgave versie: AA  
Datum Uitgifte: November 2017  
Taal: nl-NL