

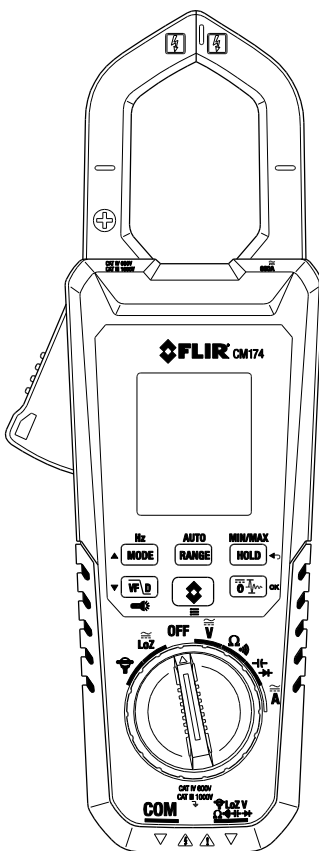


GEBRUIKSAANWIJZING

FLIR CM174

STROOMTANG MET BEELDVORMING en IGM™

TRUE RMS 600 A AC/DC STROOMTANG



Inhoudsopgave

1.	AFWIJZING VAN AANSPRAKELIJKHEID	4
1.1	Copyright	4
1.2	Kwaliteitscontrole	4
1.3	Documentatie	4
1.4	Verwijdering van elektronisch afval	4
2.	VEILIGHEID	5
3.	INLEIDING	7
3.1	Belangrijkste kenmerken	7
4.	BESCHRIJVING VAN DE METER	8
4.1	Onderdelen van de meter	8
4.2	Functieschakelaar	9
4.3	Functieknoppen	10
4.4	Pictogrammen en indicatoren op het display	11
4.5	Warmtebeeldscherm	13
4.6	Schermbaan van stroomtang	13
5.	WERKING	14
5.1	De meter inschakelen	14
5.1.1	Automatische uitschakeling	14
5.2	Automatisch/Handmatig bereik-modus	14
5.3	Kortstondige opslagmodus	14
5.4	Spanning- en stroommetingen	15
5.4.1	Basis spanningsmetingen	15
5.4.2	'Lage Z' spanningsmetingen	15
5.4.3	Basis stroommetingen	16
5.4.4	Uitgebreide functionaliteitsmodi	17
5.4.4.1	Inschakelstroom-modus	17
5.4.4.2	DCA-nulzettingmodus	17
5.4.4.3	Frequentiemodus	18
5.4.4.4	MIN/MAX modus	18
5.4.4.5	VFD-modus (laagdoorlaatfilter)	18

5.4.4.6 De flexibele klemadapter gebruiken	19
5.5 Weerstandsmetingen	20
5.6 Continuïteitstest	20
5.7 Capaciteitsmetingen	21
5.8 Diodetest (KLASSIEKE modus)	22
5.9 Diodetest (SLIMME modus)	23
5.10 IGM-warmtebeeldcamera	24
5.10.1 Basisbeginselen van de warmtebeeldcamera	24
5.10.2 Programmamenu	26
5.10.3 Infrarood energie en warmtebeelden	29
5.10.4 Stralingsvermogenwaarden voor gebruikelijke materialen	30
5.10.5 Non-uniformiteitscorrectie	30
6. ONDERHOUD	31
6.1 Reiniging en opslag	31
6.2 De batterijen vervangen	31
7. SPECIFICATIES	32
7.1 Algemene specificaties	32
7.2 Specificaties IR-warmtebeeldcamera	34
7.3 Elektrische specificaties	35
8. TECHNISCHE ONDERSTEUNING	39
9. GARANTIE	39
9.1 Beperkte garantie van 10 jaar/10 jaar voor FLIR test- en meetapparatuur	39

1. Afwijzing van aansprakelijkheid

1.1 Copyright

© 2015-2016, FLIR Systems, Inc. Alle rechten voorbehouden. Geen enkel deel van de software, waaronder de broncode, mag gekopieerd, uitgezonden, opgenomen of vertaald in een andere taal of computertaal worden in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, magnetisch, optisch of manueel zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van FLIR Systems.

Geen enkel deel van de documentatie mag gekopieerd, uitgezonden, vertaald of opgenomen worden op een elektronisch medium of in machineleesbare vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van FLIR Systems.

De namen en merken die op de producten zijn vermeld zijn geregistreerde handelsmerken of handelsmerken van FLIR Systems en/of zijn dochterondernemingen. Alle andere handelsmerken, handelsnamen of bedrijfsnamen waar hier naar verwezen worden dienen alleen voor identificatiedoeleinden en zijn het eigendom van hun respectievelijke eigenaars.

1.2 Kwaliteitscontrole

Het kwaliteitsbeheersysteem waaronder deze producten zijn ontwikkeld en vervaardigd zijn gecertificeerd in overeenstemming met de ISO 9001 norm.

FLIR Systems volgt een beleid van continue ontwikkeling voor zijn producten; we behouden aldus het recht om wijzigingen en verbeteringen aan onze producten aan te brengen zonder voorafgaande kennisgeving.

1.3 Documentatie

Voor de nieuwste handleidingen en mededelingen, ga naar het tabblad Download op: <http://support.flir.com>. Het duurt slechts enkele minuten om zich online te registreren. U vindt er tevens zowel de laatste versie van de handleidingen voor onze andere producten als de handleidingen voor onze 'oudere' producten.

1.4 Verwijdering van elektronisch afval



Net zoals bij de meeste elektronische artikelen moet dit product op een milieuvriendelijke manier en in overeenstemming met de geldende wetgeving inzake elektronisch afval worden weggegooid.

Neem contact op met uw FLIR Systems handelaar voor meer informatie.

2. Veiligheid

Veiligheidsmededelingen

- Voordat u het apparaat in gebruik neemt, lees, begrijp en volg alle instructies, gevaren, waarschuwingen, meldingen en mededelingen.
- FLIR Systems behoudt het recht om te stoppen met het maken van bepaalde modellen, onderdelen of accessoires of om specificaties te wijzigen zonder voorafgaande mededeling.
- Verwijder de batterijen als u het apparaat gedurende een lange periode niet zult gebruiken.



Waarschuwingen

- Gebruik het apparaat niet als u niet volledig op de hoogte bent van het juiste gebruik van het apparaat. Formele kwalificaties en/of nationale regelgeving voor de elektrische inspecties kunnen van kracht zijn. Onjuist gebruik van dit apparaat kan schade, schokken, letsel of de dood veroorzaken.
- Start niet met meten voordat u de functieschakelaar op de juiste positie hebt ingesteld, anders kan het instrument worden beschadigd en letsel aan personen veroorzaken.
- Wijzig de stroom of weerstand niet tijdens het meten van de spanning, anders kan het instrument worden beschadigd en letsel aan personen veroorzaken.
- Meet de stroom niet op een schakeling wanneer de spanning tot meer dan 1000 V stijgt, anders kan het instrument worden beschadigd en letsel aan personen veroorzaken.
- Ontkoppel de meetkabels van de schakeling die u hebt gemeten voordat u het bereik wijzigt, anders kan het instrument worden beschadigd en letsel aan personen veroorzaken.
- Verwijder eerst de meetkabels voordat u de batterijen vervangt, anders kan het instrument worden beschadigd en letsel aan personen veroorzaken.
- Gebruik het apparaat niet als de meetkabels en/of het apparaat tekenen van schade vertonen. Risico op letsel aan personen.
- Wees voorzichtig als u metingen uitvoert waarbij de spanningen groter zijn dan 25 VAC rms of 35 VDC. Risico op elektrische schokken bij dit soort spanningen. Risico op letsel aan personen.
- Voer geen diode-, weerstand- of continuïteitsmetingen uit voordat u de voeding van de condensatoren en andere te testen apparaten hebt verwijderd. Risico op letsel aan personen.
- Zorg dat kinderen het apparaat niet kunnen aanraken. Het apparaat bevat gevaarlijke objecten en kleine onderdelen die kinderen kunnen inslikken. Als een kind een object of onderdeel inslikt, raadpleeg onmiddellijk een arts. Risico op letsel aan personen.
- Laat kinderen niet met de batterijen en/of het verpakkingsmateriaal spelen. Deze kunnen gevaar opleveren als ze door kinderen worden gebruikt.
- Raak geen verstreken of beschadigde batterijen zonder handschoenen aan. Risico op letsel aan personen.
- Sluit geen batterijen kort, anders kan het instrument worden beschadigd en letsel aan personen veroorzaken.
- Gooi geen batterijen in vuur. Risico op letsel aan personen.

Waarschuwingen

Gebruik het apparaat alleen voor de beoogde procedures. De bescherming kan worden beschadigd.

	Dit symbool, naast een ander symbool of aansluitklem, geeft aan dat de gebruiker de handleiding moet raadplegen voor verdere informatie.
	Dit symbool, naast een aansluitklem, geeft aan dat, onder normaal gebruik, gevaarlijke spanning aanwezig kan zijn.
	Dubbele isolatie.



IEC 60825-1 Ed. 2 (2007)

OPGELET: Het gebruik van gelijk welke bediening en aanpassing of procedure hier niet vermeld kan een gevaarlijke blootstelling aan laserstraling veroorzaken.

Goedkeuring van agentschappen



3. Inleiding

Bedankt voor het kiezen van de FLIR CM174 stroomtang. De CM174 is een True RMS 600 A AC/DC stroomtang met een radiometrisch Lepton warmtebeeldcamerasysteem, geïntegreerde VFD-modus, vastleggen van inschakelstroom en een Lage Z-modus voor het elimineren van fantoomspanningen. Dit apparaat wordt pas verzonden na volledig getest en gekalibreerd te zijn en zal, bij behoorlijk gebruik, jarenlang een betrouwbare service leveren.

3.1 Belangrijkste kenmerken

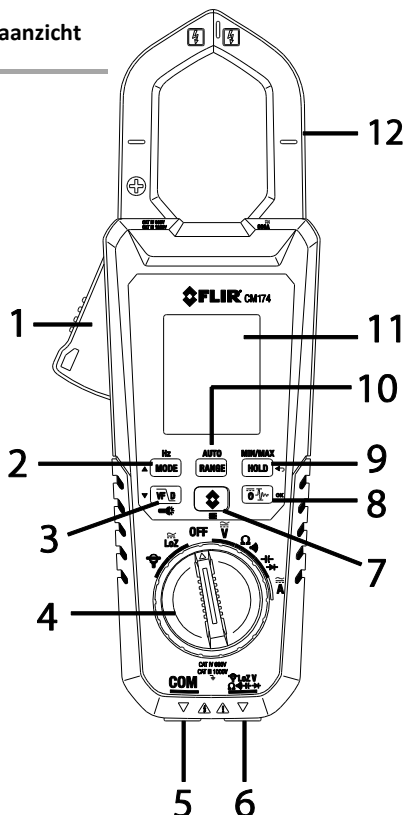
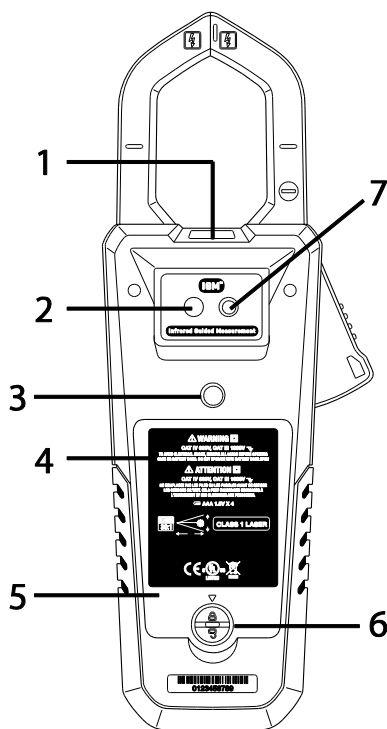
- 6000 tellingen TFT-kleurendisplay
- IGM™ (Infrared Guided Measurement) warmtebeeldsysteem
- Werklampen
- Automatisch bereik True RMS AC/DC 600 A capaciteit
- Automatisch bereik True RMS AC/DC 1000 A capaciteit
- Frequentie AC-bandbreedte (45-400 Hz)
- Frequentiemetingen tot 60KHz
- Flexibele klemadapteringang voor FLIR TA72_TA74 klemadapters
- Weerstand- en continuïteitsmetingen
- Capaciteit en diodemetingen
- Kortstondige opslag van gegevens
- Inschakelstroom
- DCA nulzettingsfunctie
- Lage Z (Impedantie) modus
- Geheugen voor minimum/maximum waarde
- Geïntegreerde VFD-modus (laagdoorlaatfilter)
- Automatische uitschakeling (kan worden uitgeschakeld of op 1, 2, 5 of 10 minuten worden ingesteld)
- Bekopening 35 mm (1,38")
- Eenvoudig te openen batterijdeksel
- Beoordeling veiligheids categorie: CAT IV-600 V, CAT III-1000 V

4. Beschrijving van de meter

4.1 Onderdelen van de meter

Fig 4-1 Vooraanzicht

1. Openingsmechanisme bek
2. MODE/Hz/pijl omhoog knop
3. VFD/Werklamp/pijl omlaag knop
4. Functieschakelaar
5. Ingangsaansluiting COM (negatief -) sonde
6. Ingangsaansluiting positieve (+) sonde
7. IGM warmtebeeldmodus knop
8. DCA-nulzetting/Inschakelstroom/OK knop
9. MIN/MAX HOLD knop
10. AUTO/RANGE knop
11. TFT-kleurenscherm
12. Klembek



1. Werklamp
2. Warmtebeeldlens
3. Statiefing
4. Tekst met waarschuwingen en informatie
5. Batterijvak
6. Sluiting voor batterijdeksel
7. Laserpointerlens

Fig 4-2 Achteraanzicht

4.2 Functieschakelaar

	Selecteer deze positie wanneer u een FLIR Flexibele klemadapter aansluit.
	Selecteer deze positie om in de lage impedantiemodus te meten.
OFF	Selecteer deze positie om de meter uit te schakelen (volledige energiebesparingsmodus).
	Selecteer deze positie om AC/DC-spanning via de sonde-ingangen te meten.
	De meter kan weerstand en continuïteit meten via de sonde-ingangen. Het type meting wordt geselecteerd met de MODE knop.
	De meter kan capaciteit en diode meten via de sonde-ingangen. Het type meting wordt geselecteerd met de MODE knop.
	Amps AC/DC. De meter kan stroom meten via de klembek.

4.3 Functieknoppen

	Selecteer AC of DC in de spanning-/stroommodus. Selecteer Diode of Capaciteit; Continuïteit of Weerstand. Selecteer Hz in de AC-spanning, Stroom en Flexibele klemmodus. ‘Omhoog’ richtingspijl voor gebruik in menu’s.
	Selecteer de Automatisch bereik of Handmatig bereik-modus, zie sectie 5.2 <i>Automatisch/Handmatig bereik-modus</i> In de Handmatige modus, druk om het bereik (schaal) te wijzigen; Om naar de Automatisch bereik-modus terug te gaan, druk en houd >2 seconden ingedrukt.
	Schakel tussen normale en kortstondige opslagmodus, zie sectie 5.3 <i>Kortstondige opslagmodus</i> Druk > 2 seconden om de MIN/MAX modus in/uit te schakelen. Tevens om als TERUG knop in menu’s te gebruiken.
	Druk om de VFD-modus in/uit te schakelen. Druk en houd >2 seconden ingedrukt om de werklamp in/uit te schakelen. ‘Omlaag’ richtingspijl voor gebruik in menu’s.
	Druk om de IGM-warmtebeeldmodus te openen of af te sluiten. Druk en houd > 2 seconden ingedrukt om het programmamenu te openen.
	In de DCA-modus, druk om het scherm op nul terug te zetten. In de ACA-modus, druk om de inschakelstroommodus in of uit te schakelen. Gebruik om (OK) menu-items te bevestigen.

4.4 Pictogrammen en indicatoren op het display

	Geeft aan dat de meter de maximum meetwaarden weergeeft.
	Geeft aan dat de meter de minimum meetwaarden weergeeft.
	Geeft aan dat de meter in de Automatisch bereik-modus is.
	Geeft aan dat de meter in de Kortstondige opslagmodus is.
	Geeft de status van de batterijspanning aan.
	Geeft aan dat de automatische uitschakelingsfunctie ingeschakeld is.
	Geeft aan dat de gemeten spanning groter is dan 30 V DC of AC RMS.
	Geeft aan de meter bezig is met het meten van AC-stroom of spanning.
	Geeft aan de meter bezig is met het meten van DC-stroom of spanning.
	Geeft aan dat de continuïteitsfunctie actief is.
	Geeft aan dat de diodetestfunctie actief is.
	Ohm symbool. Meeteenheid voor weerstand en continuïteit.
	Meeteenheid voor stroom (Amp of Ampère).
	Volt. Meeteenheid voor spanning.
	Farad. Meeteenheid voor capaciteit.
	Hertz. Meeteenheid voor frequentie.
	10 ³ (kilo)
	10 ⁻³ (milli)
	10 ⁻⁶ (micro)
	VFD-modus pictogram.

	DC nul-modus pictogram.
	Inschakelstroommodus pictogram.
	Flexibele klemadapter (FLIR TA72_TA74) pictogram.
100 mV/A	100 mV/Ampère klemadapter pictogram.
LoZ	Lo Z-modus pictogram.
ε	Stralingsvermogen
	Balkgrafiek
OL	Waarschuwing voor buiten bereik

4.5 Warmtebeeldscherm

Druk op de IGM knop om de warmtebeeldcamera te openen. Zie Sectie 5.9 voor gedetailleerde instructies over de functies van de IR-warmtebeeldcamera. Bekijk de informatie die op het scherm van de stroomtang wordt weergegeven in het voorbeeldscherm Fig. 4-3.

1. Temperatuurmeting
2. Warmtebeeld
3. Automatisch bereik pictogram
4. Waarschuwing voor hoogspanning
5. Spanningswaarde
6. Batterijstatus
7. Automatische uitschakeling actief
8. Dradenkruis
9. Paletschaal
10. Stralingsvermogeninstelling

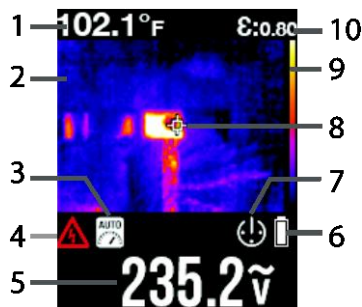


Fig. 4-3 Warmtebeeld

*Het schermgebied voor de temperatuur toont streepjes tijdens het stabiliseren van de meting.

4.6 Scherm van stroomtang

1. Waarschuwing voor hoogspanning
2. MAX waarde
3. Digitale voorstelling van de meting
4. Staafdiagramvoorstelling van de meting
5. Klemadapter pictogram
6. Laagdoorlaatfilter (VFD-modus)
7. Inschakelstroommodus
8. DCA-nulzettingsmodus pictogram.
9. Meeteenheid
10. MIN waarde
11. Batterijstatus
12. Automatische uitschakeling (APO)
13. Kortstondige opslag pictogram
14. Automatisch bereik pictogram

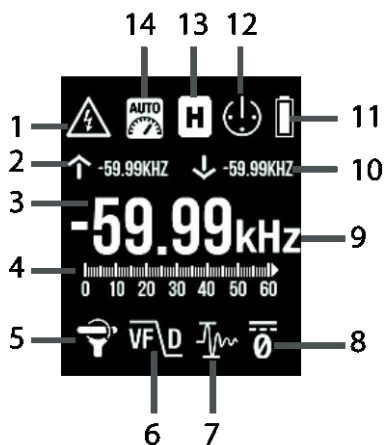


Fig 4-4 Scherm van stroomtang

5. Werking

Opmerking: Voordat u het apparaat in gebruik neemt, lees, begrijp en volg alle instructies, gevaren, waarschuwingen, meldingen en mededelingen.

Opmerking: Als de meter niet wordt gebruikt, stel de functieschakelaar in op de positie **OFF** (uit).

Opmerking: Als u de sondekabels met het te testen apparaat verbindt, sluit eerst de negatieve kabel aan voordat u de positieve kabel aansluit. Als u de sondekabels ontkoppelt, verwijder eerst de positieve kabel en vervolgens de negatieve kabel.

5.1 De meter inschakelen

1. Stel de functieschakelaar in op een willekeurige positie om de meter in te schakelen.
2. Als de batterij-indicator  aangeeft dat de batterijspanning laag is of als de meter niet wordt ingeschakeld, vervang de batterijen. Zie sectie 6.2 *De batterijen vervangen*.

5.1.1 Automatische uitschakeling

De meter gaat na 10 minuten van inactiviteit in stand-by. De meter piept driemaal alvorens uit te schakelen. Druk op een willekeurige knop of draai de functieschakelaar om het uitschakelen van de meter te voorkomen. De automatische uitschakeltijd (APO) wordt vervolgens teruggezet. Schakel APO uit (of stel de APO-timer in) met behulp van het programmamenu (zie Sectie 5.10.2 Programmamenu). Het APO pictogram  wordt weergegeven wanneer APO actief is.

5.2 Automatisch/Handmatig bereik-modus

In de Automatisch bereik-modus selecteert de meter automatisch de meest gepaste maatverdeling. In de Handmatig bereik-modus kan het gewenste bereik (maatverdeling) handmatig worden ingesteld.

De Automatisch bereik-modus is de standaard werkingsmodus. Als een nieuwe functie met de functieschakelaar wordt geselecteerd, is de startmodus Automatisch bereik en wordt de  indicator weergegeven.

Om de Handmatig bereik-modus te openen, druk op de **RANGE** knop. Om het bereik te wijzigen, druk herhaaldelijk op de **RANGE** knop totdat het gewenste bereik wordt weergegeven.

Om naar de Automatisch bereik-modus terug te gaan, druk en houd de **RANGE** knop ingedrukt totdat de  indicator wordt weergegeven.

5.3 Kortstondige opslagmodus

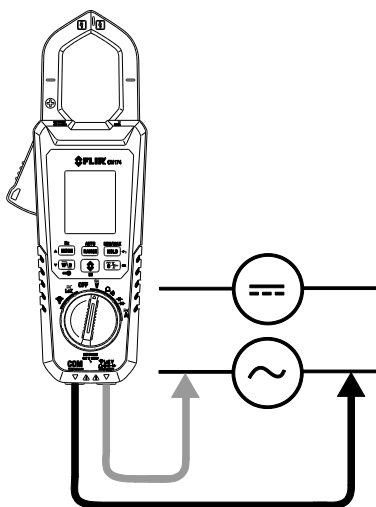
1. In de kortstondige opslagmodus wordt de laatste meting op het display vastgezet en blijft deze waarde op het display weergegeven.
2. Druk op de **HOLD** knop om tussen de Normale en Kortstondige opslagmodus te schakelen. De  indicator wordt in de Kortstondige opslagmodus weergegeven.

5.4 Spanning- en stroommetingen

Opmerking: Als de gemeten spanning groter is dan 30 V DC of AC RMS, wordt de  indicator weergegeven.

5.4.1 Basis spanningsmetingen

1. Stel de functieschakelaar in op de positie **V**.
2. Om AC of DC handmatig te selecteren, druk op de **MODE** knop.
3. Om het meetbereik (maatverdeling) handmatig te selecteren, druk herhaaldelijk op de **RANGE** knop. Zie sectie 5.2 *Automatisch /Handmatig bereik-modus*.
4. Breng de zwarte sondekabel in de negatieve COM-aansluitklem en de rode sondekabel in de positieve V-aansluitklem.
5. Sluit de sondekabels in parallel aan op het te meten gedeelte.
6. Lees de spanningswaarde af op het display.



Figuur 5.1 Spanningsmetingen

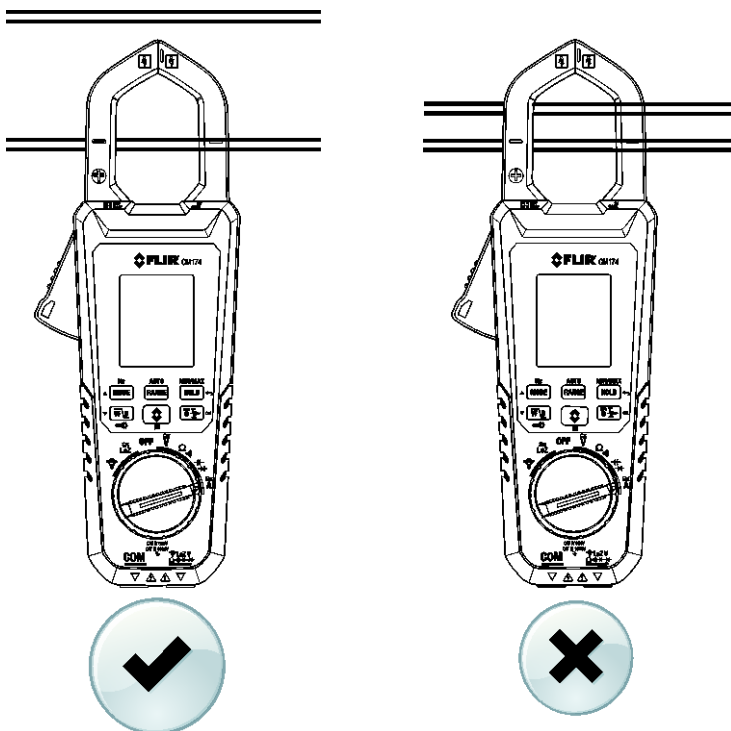
5.4.2 'Lage Z' spanningsmetingen

Als de functieschakelaar op de positie  is ingesteld, incorporeert de meter een circuit met lage impedantie om fantoomspanningen te elimineren. De lage impedantie is circa 2,5 k Ω . Om spanningsmetingen in de Lage Z-modus uit te voeren, selecteer de positie  op de functieschakelaar en volg de aanwijzingen betreffende de spanningsmetingen die in de vorige sectie zijn vermeld.

5.4.3 Basis stroommetingen

! WAARSCHUWING Voer geen stroommetingen uit op een circuit als de spanning toeneemt tot een waarde hoger dan 1000 V, anders kan het instrument worden beschadigd en letsel aan personen veroorzaken.

Als u stroommetingen uitvoert met behulp van de klembek, mag er slechts één geleider door de bek worden ingesloten - zie Figuur 5.2.



Figuur 5.2 Juiste en verkeerde opstelling

1. Zorg dat de sondekabels van de meter zijn ontkoppeld.
2. Stel de functieschakelaar in op de positie **A**.
3. Om AC of DC handmatig te selecteren, gebruik de **MODE** knop.
4. Om het meetbereik (maatverdeling) handmatig te selecteren, druk herhaaldelijk op de **RANGE** knop. Zie sectie 5.2 *Automatisch /Handmatig bereik-modus*.
5. Druk op de trekker om de klembek te openen. Sluit één geleider volledig in - zie Figuur 5.2. Voor een optimaal resultaat, centreer de geleider in de klembek.
6. Lees de stroomwaarde af op het display.

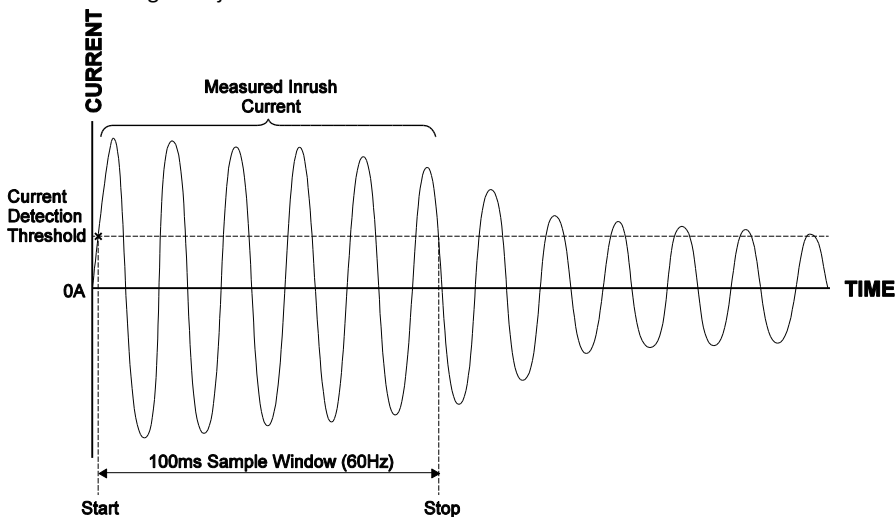
5.4.4 Uitgebreide functionaliteitmodi

Naast de basismetingen die de CM174 kan uitvoeren, bevat de meter tevens verschillende andere uitgebreide functies. Zie de volgende secties voor meer details.

5.4.4.1 Inschakelstroom-modus

In de Inschakelstroommodus geeft de meter de hoogste AC RMS stroomwaarde in de eerste 100ms na het overhalen van de trekker weer (stroomdetectiedrempel), zie onderstaande Fig. 5.3. De stroomdetectiedrempel is 0,5 A voor het 60,00 A bereik en 5,0 A voor het 600,0 A bereik. De inschakelstroommodus is beschikbaar tijdens het meten van AC-stroom.

1. Sluit de meter aan op het ontkoppelde te testen circuit.
2. Stel de meter in op **A**.
3. Druk op de Inschakelstroom knop  om de inschakelstroommodus in te schakelen. Het Inschakelstroomdisplay pictogram verschijnt op de LCD.
4. Zet het te testen circuit onder stroom.
5. Als de drempel wordt bereikt, geeft de meter de RMS-waarde voor de 100ms integratietijd weer.



Figuur 5.3 Inschakelstroom

5.4.4.2 DCA-nulzettingmodus

De DCA-nulzettingfunctie verwijdert offset-waarden en verbetert de nauwkeurigheid voor DC-stroommetingen.

1. Stel de meter in om DCA te meten. Zorg dat er zich geen geleider in de klembek bevindt.
2. Druk op de DCA-nulzetting knop  om DC-nulzetting in te schakelen. De weergave zal naar nul veranderen.
3. Voer DC-stroommetingen uit zoals uitvoerig beschreven in de sectie Stroommetingen.

5.4.4.3 Frequentiemodus

In de Frequentiemodus meet en toont de meter de frequentie. De frequentiemodus is beschikbaar tijdens het meten van AC-stroom of AC-spanning.

Belangrijke mededeling: Schakel pas naar de Frequentiemodus eenmaal de meter is ingesteld en het spannings- of stroomsignaal actief meet.

Druk en houd de MODE knop ingedrukt om **Hz** te selecteren en de Frequentiemodus in te schakelen.

5.4.4.4 MIN/MAX modus

In de MIN/MAX-modus legt de meter de minimum of maximum waarde vast en geeft deze vervolgens weer. Deze waarden worden alleen bijgewerkt wanneer een hogere/lagere waarde wordt geregistreerd.

1. Druk en houd de **MIN/MAX** knop ingedrukt om de MIN/MAX-modus te openen.
2. De pijl omlaag  verschijnt en de weergegeven waarde stelt de laagste waarde voor die werd geregistreerd sinds de **MIN/MAX** knop voor de eerste keer werd ingedrukt.
3. De pijl omhoog  verschijnt en de weergegeven waarde stelt de hoogste waarde voor die werd geregistreerd sinds de **MIN/MAX** knop voor de eerste keer werd ingedrukt.
4. De meter blijft de huidige meetwaarde in het normale schermgebied weergeven
5. Druk en houd de **MIN/MAX** knop gedurende 2 seconden ingedrukt om de MIN/MAX modus af te sluiten. De meter keert terug naar de normale werking en de MIN/MAX-geheugens worden teruggezet.

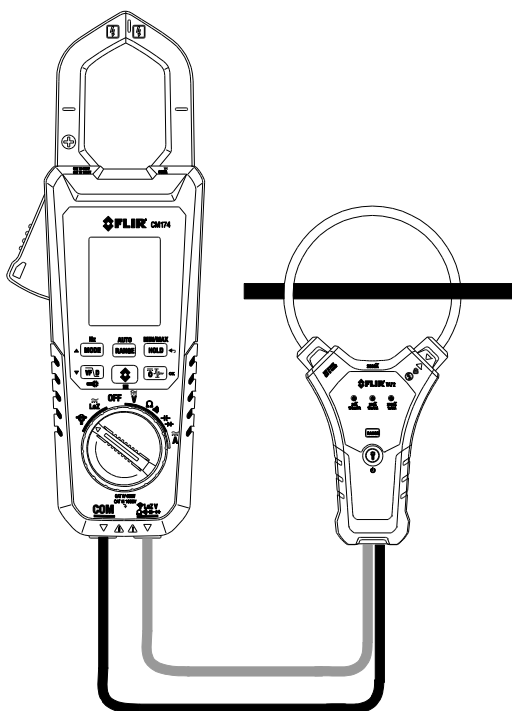
5.4.4.5 VFD-modus (laagdoorlaatfilter)

De VFD-modus elimineert hoogfrequente geluiden in AC-spanningsmetingen door middel van een laagdoorlaatfilter. De VFD-modus is ontworpen voor toepassingen zoals variabele frequentieaandrijvingen (VFD) en omvormers. Druk op de VFD knop om de VFD-modus in of uit te schakelen. Het VFD-scherm pictogram  wordt weergegeven wanneer de modus actief is.

5.4.4.6 De flexibele klemadapter gebruiken

Een FLIR klemadapter (Modellen TA72 en TA74) kan op de CM174 worden aangesloten om stroommetingen die met de flexibele klemadapter worden gemaakt op het scherm weer te geven.

1. Draai de functieschakelaar naar de positie .
2. Sluit de flexibele klem aan zoals weergegeven.
3. Stel het bereik van de flexibele klemadapter in zodat deze met het bereik van de CM174 overeenstemt. De CM174 geeft gemakshalve de bereikinstelling (100 mv/A) weer.
4. Bedien de flexibele klem volgens de aanwijzingen die in de gebruiksaanwijzing van de flexibele stroomtang zijn vermeld.
5. Lees de stroom die door de flexibele klem wordt gemeten af vanaf het LCD-scherm.



Figuur 5.4 Een FLIR flexibele klemadapter aansluiten

5.5 Weerstandsmetingen

Waarschuwing: Voer geen weerstandsmetingen uit voordat u de voeding van de weerstanden en andere te testen apparaten hebt verwijderd. Risico op letsel aan personen.

1. Stel de functieschakelaar in op de positie Ω .
2. Gebruik de **MODE** knop om de weerstandsmodus te selecteren (continuïteitssymbool $\Rightarrow$) moet UIT zijn).
3. Breng de zwarte sondekabel in de negatieve COM-aansluitklem en de rode sondekabel in de positieve Ω -aansluitklem.
4. Plaats de uiteinden van de sonde op het te testen circuit of component.
5. Lees de waarde van de weerstand af op het display.



Figuur 5.5 Weerstand- en continuïteitsmetingen

5.6 Continuïteitstest

Waarschuwing: Voer geen continuïteitsmetingen uit voordat u de voeding van het component, circuit of andere te testen apparaat hebt verwijderd. Risico op letsel aan personen.

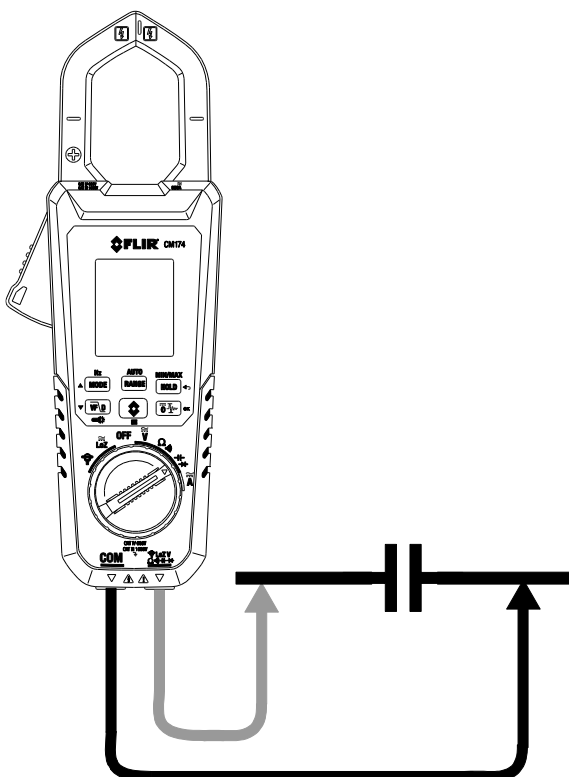
1. Stel de functieschakelaar in op de positie $\Rightarrow$.
2. Breng de zwarte sondekabel in de negatieve COM-aansluitklem en de rode sondekabel in de positieve Ω -aansluitklem. Zie Fig. 5-5 voor een aansluitvoorbeeld.
3. Gebruik de **MODE** knop om de continuïteitsmeting te selecteren. De $\Rightarrow$ indicator wordt weergegeven.
4. Plaats de uiteinden van de sonde op het te testen circuit of component.
5. De meter piept als de weerstand lager dan 30 Ω is.

5.7 Capaciteitsmetingen

Waarschuwing: Voer geen capaciteitsmetingen uit voordat u de voeding van de condensator of andere te testen apparaten hebt verwijderd. Risico op letsel aan personen.

1. Stel de functieschakelaar in op de positie $\text{--}\text{C}\text{--}$.
2. Gebruik de **MODE** knop om de capaciteitsfunctie te selecteren (capaciteitssymbool moet weergegeven zijn).
3. Breng de zwarte sondekabel in de negatieve COM-aansluitklem en de rode sondekabel in de positieve $\text{--}\text{C}\text{--}$ aansluitklem.
4. Plaats de uiteinden van de sonde op het testen gedeelte.
5. Lees de capaciteitswaarde af op het display.

Opmerking: Bij zeer grote capaciteitswaarden kan het enkele seconden duren voordat de metingen worden uitgevoerd en de finale waarde stabiliseert.

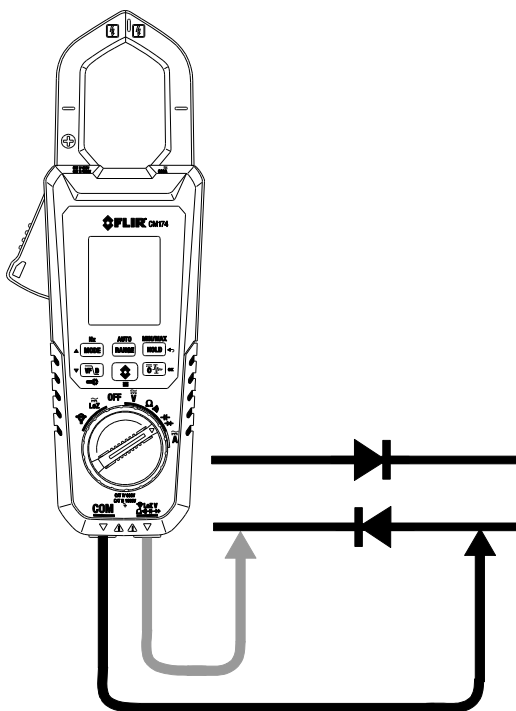


Figuur 5.6 Capaciteitsmetingen

5.8 Diodetest (KLASSIEKE modus)

Waarschuwing: Voer geen diodemetingen uit voordat u de voeding van de diode of andere te testen apparaten hebt verwijderd. Risico op letsel aan personen.

1. Wanneer nog niet geselecteerd, kies de KLASSIEKE diodetestmodus in het programmamenu (Zie sectie 5.10.2).
2. Stel de functieschakelaar in op de diodepositie $\rightarrow|$.
3. Breng de zwarte sondekabel in de negatieve COM-aansluitklem en de rode sondekabel in de positieve Ω -aansluitklem.
4. Gebruik de **MODE** knop om de diodetestfunctie te selecteren. De diode-indicator $\rightarrow|$ wordt weergegeven.
5. Plaats de uiteinden van de sonde op de te testen diode of halfgeleiderovergang.
6. Voor klassieke diodemodus: Als de waarde tussen 0,40 en 0,80 V in één richting en OL (overbelasting) in de andere richting is, dan is het component goed. Als de meting 0 V in beide richtingen is (kortgesloten) of OL in beide richtingen is (open), dan is het component slecht.



Figuur 5.7 Diodetesten

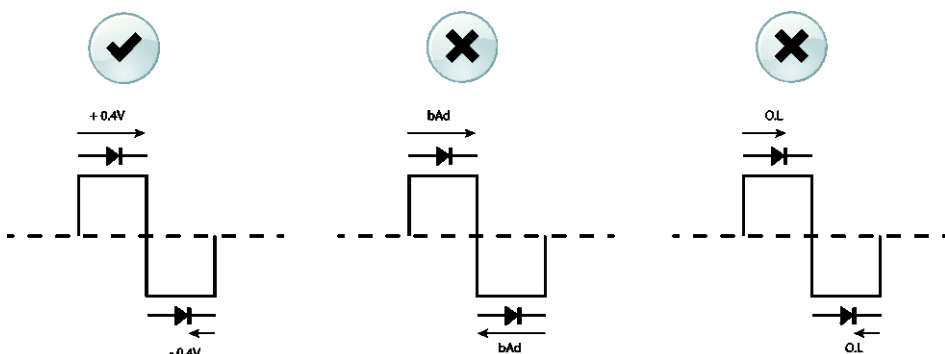
5.9 Diode test (SLIMME modus)

Waarschuwing: Voer geen diodemetingen uit voordat u de voeding van de condensatoren en andere te testen apparaten hebt verwijderd. Risico op letsel aan personen.

1. Wanneer nog niet geselecteerd, kies de SLIMME diode testmodus in het programmamenu (Zie sectie 5.10.2).
2. Stel de functieschakelaar in op de diodepositie $\rightarrow|+$.
3. Breng de zwarte sondekabel in de negatieve COM-aansluitklem en de rode sondekabel in de positieve Ω -aansluitklem.
4. Gebruik de **MODE** knop om de diode testfunctie te selecteren. De diode-indicator $\rightarrow|+$ wordt weergegeven.
5. Plaats de uiteinden van de sonde op de te testen diode of halfgeleiderovergang.
6. Als de meting zich tussen $\pm 0,40$ en $+0,80$ V bevindt, is het component goed; Als **BAD** of **O.L** wordt weergegeven, geeft dit een defect component aan.

*In de SLIMME Diodemodus controleert de CM174 diodes met behulp van een wisselend testsignaal dat door de diode in beide richtingen wordt gestuurd. Dit stelt de gebruiker in staat om de diode te controleren zonder de polariteit handmatig te moeten omkeren. Het display van de meter geeft $\pm 0,4 \sim 0,7$ V voor een goede diode, **BAD** voor een kortgesloten diode en **O.L** voor een open diode weer. Zie onderstaande Fig. 5,7:*

Figuur 5.7 Diode test in de SLIMME modus



5.10 IGM-warmtebeeldcamera

Waarschuwing: Richt de laserstraal niet naar de ogen, een langdurige blootstelling kan letsel veroorzaken.

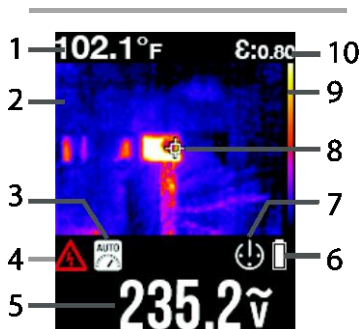
5.10.1 Basisbeginselen van de warmtebeeldcamera

In de warmtebeeldmodus kan de gebruiker de temperatuur van een doelloppervlak meten. Dit gebeurt door het detecteren van de energie die door het te testen oppervlak wordt uitgestraald. Een warmtebeeld van het te testen oppervlak kan op dezelfde manier worden bekeken als bij specifieke warmtebeeldapparatuur, waarbij de kleurverschillen de temperatuurverschillen voorstellen. Zie Sectie 5.10.3 voor uitgebreide informatie over infrarood energie en warmtebeelden. De laserpointer en het dradenkruis zijn hulpmiddelen om nauwkeurig naar het doel te kunnen richten.

- **Druk op de IGM knop om de warmtebeeldcamera te openen.** In Fig 5-8 is de meter op het kleurenpalet IJZER ingesteld. Selecteer andere paletten in het programmamenu.

Fig. 5-8 Warmtebeeld

1. Temperatuurmeting
2. Warmtebeeld
3. Automatisch bereik pictogram
4. Waarschuwing voor hoogspanning
5. Spanningswaarde
6. Batterijstatus
7. Automatische uitschakeling actief
8. Dradenkruis
9. Paletschaal
10. Stralingsvermogeninstelling



- **De temperatuurmeting** (1) die in de linker bovenhoek van het scherm wordt weergegeven stelt de waargenomen temperatuur van het meetpunt weer. Terwijl de temperatuurmeting aan het stabiliseren is, worden er gedurende 30 seconden streepjes op het scherm weergegeven. De laser en het dradenkruis (8) kunnen worden gebruikt om nauwkeurig te richten (schakel ze afzonderlijk in het programmamenu in of uit).
- De huidige gekozen stralingsvermogenwaarde (10) wordt in de rechter bovenhoek weergegeven. Wijzig de stralingsvermogeninstelling met behulp van het programmamenu. Zie de Stralingsvermogen tabel, verder in deze handleiding, voor een lijst met instellingen voor verschillende oppervlakt texturen.
- De **warmteschaal** (9) toont het kleurenbereik voor de warmtebeelden. Hoe lichter de kleur, hoe warmer de temperatuur; hoe donkerder de kleur, hoe kouder de temperatuur.
- De **Verhouding afstand tot meetoppervlak** is voor de warmtebeeldcamera 30:1, dit betekent dat het meetpunt 30 keer kleiner is dan de afstand tussen de meter en het

meetpunt (op een afstand van 30", 'ziet' de meter een meetpunt van 1"). Zie Fig 5-8 voor voorbeelden.

Het gezichtsveld van de warmtebeeldcamera is 50 graden (bovenaanzicht) en 38,6 graden (zijaanzicht), zie Fig. 5-9 (a) en (b).

Om de warmtebeeldcamera aan te passen, gebruik het programmamenu zoals beschreven in Sectie 5.10.2. Voor een basiswerking, volg deze stappen:

1. Stel de functieschakelaar in op een willekeurige positie.
2. Druk < 1 seconde op de **IGM** knop om de IGM-warmtebeeldcamera in te schakelen. Richt de warmtebeeldlens (aan de achterkant van de meter) naar het gebied dat u wilt meten.
3. Het scherm geeft in de linker bovenhoek de temperatuurmeting voor het te meten gebied weer en in de rechter bovenhoek de huidig geselecteerde stralingsvermogenwaarde.
4. In de warmtebeeldmodus kan de laserpointer en het dradenkruis worden gebruikt om te helpen tijdens het richten. Deze hulpmiddelen kunnen in het programmamenu worden in- of uitgeschakeld.
5. In de warmtebeeldmodus blijft de meter als een stroomtang werken om alle elektrische functies te kunnen gebruiken. In de warmtebeeldmodus worden de elektrische functies in het onderste deel van het scherm onder het warmtebeeld weergegeven (zie Fig. 5-8).

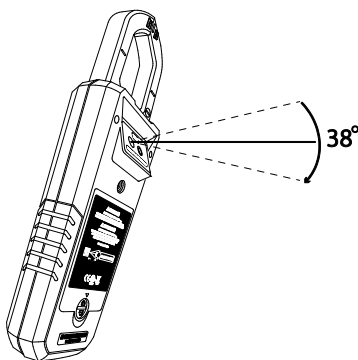
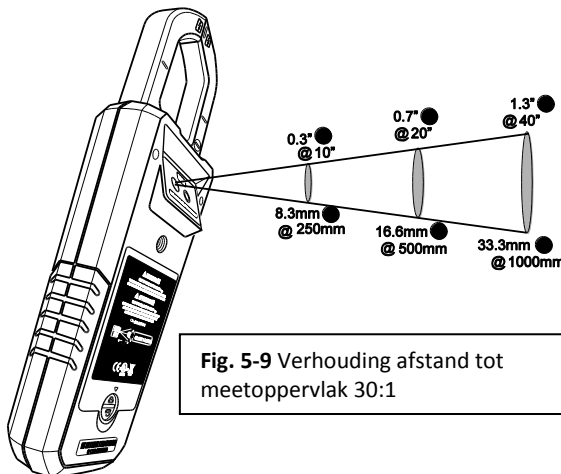


Fig. 5-10 (a) Gezichtsvel

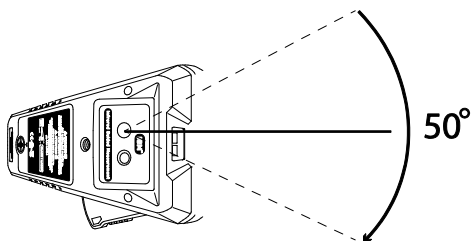
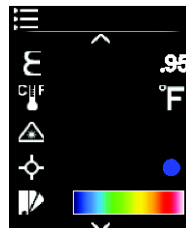


Fig. 5-10 (b) Gezichtsvel

5.10.2 Programmamenu

1. Om toegang tot het programmamenu te krijgen, stel de functieschakelaar op een willekeurige positie in om de meter in te schakelen en druk en houd de IGM knop gedurende > 3 seconden ingedrukt. Het menu zou nu een scherm moeten tonen gelijkend op het menu in Fig. 5-11.

Figuur 5.11 Voorbeeld van een programmamenu



2. De menupictogrammen bevinden zich aan de linkerkant van het scherm en de respectievelijke instellingen worden aan de rechterkant weergegeven. Gebruik de omhoog en omlaag richtingsknoppen om de lijst met parameters te doorlopen.
3. Wanneer een parameter is gemarkeerd, druk op de OK knop om de instelling te doorlopen (als het een parameter met twee opties betreft: Laser AAN/UIT, Temperatuureenheden C/F, Dradenkruis AAN/UIT, SLIMME/KLASSIEKE diodemodus) of om de parameter te openen en te bewerken (voor parameters met 3 of meer keuzeopties: Kleurenpalet, Stralingsvermogen, APO). Voor informatie over elke parameter, zie de volgende paragrafen.
4. Eenmaal het programmeren is voltooid, druk kortstondig op de IGM knop om de warmtebeeldmodus af te sluiten.

Figuur 5.12 Beschrijving van de PICTOGRAMMEN in het programmamenu

Pictogram	Beschrijving	Opties
	Kleurenpalet	Regenboog, IJzer en Grijswaarden
	Stralingsvermogen	Voorinstellingen: 0,30, 0,60, 0,80, 0,95 (en aangepast)
	Laserpointer	AAN of UIT
	Temp. eenheden	°C of °F
	Dradenkruis	AAN of UIT
	Diodemodi	KLASSIEKE of SLIMME modus
	Automatische uitschakeling	UIT, 1, 2, 5 of 10 minuten
	Helpscherm	Contact en nuttige informatie
	Informatie	Firmwareversie, laatste kalibratiedatum en laserinformatie



Kleurenpalet

1. Druk en houd de IGM knop ingedrukt om het programmamenu te openen.
2. Ga naar het kleurenpalet pictogram met behulp van de richtingsknoppen.
3. Gebruik de OK knop om de drie kleurenpaletopties (regenboog, ijzer en grijswaarden) te doorlopen.
4. Eenmaal een keuze is gemaakt, gebruik de richtingsknoppen om het programmamenu verder te doorlopen of druk op de Terug knop om het programmamenu af te sluiten.



Stralingsvermogen

1. Druk en houd de IGM knop ingedrukt om het programmamenu te openen.
2. Ga naar het stralingsvermogen pictogram met behulp van de richtingsknoppen.
3. Gebruik de OK knop om het stralingsvermogenscherf te openen.
4. Gebruik de richtingsknoppen om de vooringestelde waarden (0,30, 0,60, 0,80 en 0,95) en de aangepaste kiezer te doorlopen.
5. Druk op de OK knop om een vooringestelde waarde te selecteren (de cirkel wordt blauw).
6. Om de aangepaste modus te gebruiken, druk op OK wanneer het aangepaste modus pictogram is gemarkeerd en gebruik de richtingsknoppen om een specifieke stralingsvermogeninstelling te selecteren. Druk op OK wanneer de gewenste waarde is ingesteld; de blauwe stip wordt nu aan de rechterkant van de aangepaste instelling weergegeven.
7. Voor een tabel met de stralingsvermogenfactoren voor gebruikelijke materialen, zie Sectie 5.10.4
8. Druk op de Terug knop om naar het programmamenu terug te gaan.



Laserpointer

1. Druk en houd de IGM knop ingedrukt om het programmamenu te openen.
2. Ga naar het Laser pictogram met behulp van de richtingsknoppen.
3. Gebruik de OK knop om de laser in of uit te schakelen.
4. Eenmaal een keuze is gemaakt, gebruik de richtingsknoppen om het programmamenu verder te doorlopen of druk op de Terug knop om het programmamenu af te sluiten.



Temperatuureenheden

1. Druk en houd de IGM knop ingedrukt om het programmamenu te openen.
2. Ga naar het Temperatuureenheid pictogram met behulp van de richtingsknoppen.
3. Gebruik de OK knop om tussen de C en F eenheid te schakelen.
4. Eenmaal een keuze is gemaakt, gebruik de richtingsknoppen om het programmamenu verder te doorlopen of druk op de Terug knop om het programmamenu af te sluiten.



Dradenkruis

1. Druk en houd de IGM knop ingedrukt om het programmamenu te openen.
2. Ga naar het Dradenkruis pictogram met behulp van de richtingsknoppen.
3. Gebruik de OK knop om het dradenkruis in of uit te schakelen.
4. Eenmaal een keuze is gemaakt, gebruik de richtingsknoppen om het programmamenu verder te doorlopen of druk op de Terug knop om het programmamenu af te sluiten.



Diodemodus

1. Druk en houd de IGM knop ingedrukt om het programmamenu te openen.
2. Ga naar het Diodesymbool met behulp van de richtingsknoppen.
3. Gebruik de OK knop om tussen de KLASSIEKE en SLIMME modus te schakelen.
4. Eenmaal een keuze is gemaakt, gebruik de richtingsknoppen om het programmamenu verder te doorlopen of druk op de Terug knop om het programmamenu af te sluiten.



Automatische Uitschakeling (APO) modus

1. Druk en houd de IGM knop ingedrukt om het programmamenu te openen.
2. Ga naar het APO pictogram met behulp van de richtingsknoppen.
3. Gebruik de OK knop om het APO-scherf te openen.
4. Gebruik de richtingsknoppen om de vooringestelde waarden (UIT, 1, 2, 5, 10 minuten) te doorlopen.
5. Druk op de OK knop om een vooringestelde waarde te selecteren (de cirkel wordt blauw).
6. Druk op de Terug knop om naar het programmamenu terug te gaan.



Helpscherm

1. Druk en houd de IGM knop ingedrukt om het programmamenu te openen.
2. Ga naar het Help (?) pictogram met behulp van de richtingsknoppen.
3. Druk op de OK knop om contactinformatie en andere informatie te bekijken.
4. Druk op de Terug knop om naar het programmamenu terug te gaan.



Informatiescherf

1. Druk en houd de IGM knop ingedrukt om het programmamenu te openen.
2. Ga naar het Informatie pictogram met behulp van de richtingsknoppen.
3. Druk op de OK knop.
4. Bekijk de firmwareversie en de laatste kalibratiedatum.
5. Druk op de Terug knop om naar het programmamenu terug te gaan.

5.10.3 Infrarood energie en warmtebeelden

Een warmtebeeldcamera genereert een beeld op basis van temperatuurverschillen. In een warmtebeeld wordt het warmste item in de scène in het wit en het koudste item in het zwart weergegeven. Alle andere items worden in een grijsstoon, tussen wit en zwart, weergegeven.

Het kan enige tijd duren voordat men met de warmtebeelden vertrouwd is. Enige kennis over de verschillen tussen een warmtebeeldcamera en een daglichtcamera kan helpen om de beste prestaties uit de CM174 te halen.

Eén verschil tussen een warmtebeeldcamera en een daglichtcamera heeft te maken met waar de energie vandaan komt om een beeld te maken. Als men naar een beeld kijkt met een gewone camera moet er een zichtbare lichtbron zijn (iets warm, zoals de zon of een lamp) die de objecten in de scène naar de camera reflecteert. Hetzelfde geldt voor het menselijk zicht; het merendeel van wat de mensen zien is gebaseerd op gereflecteerde lichtenergie. Aan de andere kant detecteert de warmtebeeldcamera energie die rechtstreeks door de objecten in de scène wordt uitgestraald.

Dit is de reden waarom warme objecten zoals delen op een motor of uitlaat wit zijn, terwijl de lucht, waterplassen en andere koude objecten donker (of koel) zijn. Scènes met vertrouwde objecten zullen met enige ervaring eenvoudig te interpreteren zijn.

Infrarood energie maakt deel uit van een breed scala aan stralingsvormen, genaamd het elektromagnetisch spectrum. Het elektromagnetisch spectrum bevat gammastralen, X-stralen, ultraviolet, zichtbaar, infrarood, microgolf (RADAR) en radiogolven. Het enige verschil is de golflengte of frequentie. Al deze stralingsvormen bewegen tegen lichtsnelheid. Infrarood straling bevindt zich tussen de zichtbare en RADAR gedeeltes van het elektromagnetisch spectrum.

De voornaamste bron van infrarood straling is warmte of thermische straling. Elk object met een temperatuur straalt in het infrarood gedeelte van het elektromagnetisch spectrum. Zelf objecten die zeer koud zijn, zoals een ijsblokje, straalt infrarood uit. Als een object onvoldoende warm is om zichtbaar licht te stralen, zal het overgrote deel van zijn energie in infrarood uitstralen. Bijvoorbeeld, hete houtskool kan misschien geen licht afgeven, maar het geeft infrarood straling af, die wij als warmte aanvoelen. Hoe warmer het object, hoe meer infrarood straling het afgeeft.

Infrarood beeldapparatuur produceert een beeld van onzichtbare infrarood of "warmte" straling die door het menselijk oog niet waarneembaar is. Er zijn geen kleuren of grijstonen in infrarood, alleen verschillende intensiteiten van uitgestraalde energie. De infraroodcamera zet deze energie om in een beeld die we kunnen interpreteren.

Het Infrarood opleidingscentrum biedt u opleidingen (waaronder online) en certificeringen voor alle aspecten van thermografie aan: <http://www.infraredtraining.com/>.

5.10.4 Stralingsvermogenwaarden voor gebruikelijke materialen

Materiaal	Stralingsvermogen	Materiaal	Stralingsvermogen
Asfalt	0,90 tot 0,98	Doek (zwart)	0,98
Beton	0,94	Huid (mens)	0,98
Cement	0,96	Leder	0,75 tot 0,80
Zand	0,90	Houtskool (poeder)	0,96
Aarde	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	Kunststof	0,85 tot 0,95
Glas	0,90 tot 0,95	Balken	0,90
Keramik	0,90 tot 0,94	Papier	0,70 tot 0,94
Marmer	0,94	Chroomoxiden	0,81
Pleister	0,80 tot 0,90	Koperoxiden	0,78
Mortel	0,89 tot 0,91	IJzeroxiden	0,78 tot 0,82
Baksteen	0,93 tot 0,96	Textiel	0,90

5.10.5 Non-uniformiteitscorrectie

Een non-uniformiteitscorrectie (of NUC) is een beeldcorrectie die uitgevoerd wordt door de camera-software om te compenseren voor verschillende gevoeligheden van de detectorelementen en andere optische en geometrische storingen¹.

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

1. Definitie van de geldende internationale adoptie van DIN 54190-3 (Niet-destructieve testen – Thermografisch onderzoek – Deel 3: Begrippen en definities).

6. Onderhoud

6.1 Reiniging en opslag

Maak de meter schoon met een vochtige doek en een mild schoonmaakmiddel, gebruik geen schuur- of oplosmiddelen.

Haal de batterijen uit en berg deze afzonderlijk op als de meter gedurende een lange periode niet gebruikt zal worden.

6.2 De batterijen vervangen

1. Om elektrische schokken te voorkomen, ontkoppel de meter als deze op een circuit is aangesloten, verwijder de sondekabels van de aansluitklemmen en stel de functieschakelaar in op de positie OFF (uit) voordat u de batterijen vervangt.
2. Ontgrendel het batterijdeksel en haal het vervolgens af.
3. Vervang de vier (4) standaard AAA batterijen en let hierbij op de juiste polariteit.
4. Maak het batterijdeksel opnieuw vast.



Gooi gebruikte batterijen of oplaadbare batterijen nooit weg met het huisafval. Als consument zijn we wettelijk verplicht om gebruikte batterijen in te leveren bij de erkende inzamelpunten, de winkel waar de batterijen werden gekocht of in een verkooppunt waar batterijen worden verkocht.

6.2.1 Verwijdering van elektronisch afval

Net zoals bij de meeste elektronische artikelen moet dit product op een milieuvriendelijke manier en in overeenstemming met de geldende wetgeving inzake elektronisch afval worden weggegooid.

Neem contact op met uw FLIR Systems handelaar voor meer informatie.

7. Specificaties

7.1 Algemene specificaties

Display tellingen:	0~6000
Meetsnelheid:	3 keer per seconde
Aanduiding voor overschrijding:	OL of —OL.
Automatische uitschakeling:	Programmeerbaar: UIT, 1, 2, 5 of 10 minuten
Lege batterij-controlelampje:	 en 'LO BATT' worden weergegeven
Stroomvereiste:	4 × 1,5 V AAA alkaline batterijen.
Levensduur batterijen:	Klemmodus circa 10 uur; IGM-modus 3 uur (met alkalinebatterijen en werkklamp uit)
Kalibratie:	Een kalibratiecyclus van 1 jaar.
Bedrijfstemperatuur:	-10 tot 10 °C (14 tot 50 °F) (niet-condenserend) 10 tot 30 °C (50 tot 86 °F) ($\leq$ 80 % RH) 30 tot 40 °C (86 tot 104 °F) ($\leq$ 75 % RH) 40 tot 50 °C (104 tot 122 °F) ($\leq$ 45 % RH)
Opslagtemperatuur:	-20 tot 60 °C (4 tot 140 °F)
Relatieve vochtigheid	0—80 % RH (batterijen niet geplaatst)
Temperatuurcoëfficiënt:	0,2 × (gespecificeerde nauwkeurigheid)/°C, <18 °C (64,4 °F), >28 °C (82,4 °F)
Werkingshoogte:	2000 m (6562')
Opening bek:	35 mm (1,38in.)
Vervuilingsgraad:	2
Afmetingen:	(D × B × L): 43 mm × 89 mm × 241 mm (1,7" × 3,5" × 9,5") .
Gewicht:	426 g (15,0 oz.) inclusief batterijen
Valtest:	2 meter (6,6 ft.)
Goedkeuring van agentschappen:	UL, CE, RCM en KC (MSIP-REI-FS5-CM174)

Overspanning categorie: EN 61010-1 CAT IV-600 V, CAT III-1000 V, EN 61010-2-032

CAT	Toepassingsveld
III	Verdeelcircuits, machines, hoofdschakelaars in de buurt van schakel- en verdeeltoestellen, industriële installaties in de buurt van verdeelcircuits
IV	Installatiebronnen, transformatoren voor voorzieningen, alle buitengeleiders, meters, beveiligingstoestellen op primaire zijden en elektriciteitsmeters.

7.2 Specificaties IR-warmtebeeldcamera

Type detector	FLIR Lepton™; Micro-bolometer Focal Plane Array (FPA)
Thermische gevoeligheid	150mK
Resolutie IR-beeld	60 x 80 pixels
Gezichtsveld IR-beeld	50,0° x 38,6° (verticaal x horizontaal)
Spectrale respons IR-beeld	8 tot 14 µm
Vastlegfrequentie IR-beeld	9 Hz
Kleurenpalet IRO-beeld	Programmeerbaar: IJzer, Regenboog en Grijswaarden
Sluiter	Geïntegreerd, automatische sluiter
Laserpointer	Klasse I (rood)
Meetbereik IR-temperatuur	-25 °C ~ +150 °C (-13 °F ~ +302 °F)
Aanduiding voor boven bereik/onder bereik	OL
Stabilisatie van temperatuurmeting	Streepjes worden gedurende circa 30 seconden weergegeven terwijl de temperatuurmeting stabiliseert
Resolutie IR-temperatuur	0,1 °C (0,1 °F)
Nauwkeurigheid IR-temperatuur	±3 °C (5,4 °F) of ± 3 % van de waarde; welke groter is (na opwarmperiode van twee minuten)
Verhouding afstand tot meetoppervlak (D:S)	30:1
Scannen van temperatuur	Continu
Stralingsvermogen	4 voorinstellingen en een aanpasbare instelling (0,10 tot 0,99)
Richten	Weergegeven dradenkruis duidt het midden van het meetpunt nauwkeurig aan

7.3 Elektrische specificaties

Nauwkeurigheid is $\pm$ (% waarde + aantal cijfers (cijf)) aan 23 °C $\pm$ 5 °C (73,4 °F $\pm$ 9 °F), <80 % RH.

Tabel 7.1 Spanning (TRMS)

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid (van meting)
DCV	60,00 V	± (1,0 % + 5 cijf)
	600,0 V	
	1000 V	
ACV	60,00 V	± (1,0 % + 5 cijf) 45~400 Hz
	600,0 V	
	1000 V	
ACV VFD	60,00 V	± (1 % + 5 cijf) 45~65 Hz ± (5 % + 5 cijf) 65~400 Hz
	600,0 V	
	1000 V	
Lo Z (lage impedantie)	De bereik-, resolutie- en nauwkeurigheidsgegevens voor lage impedantie (Lo Z) metingen zijn dezelfde als de hierboven weergegeven DCV, ACV en VFD-gegevens	

Opmerkingen:

LCD geeft ‘0’ tellingen weer wanneer de AC-waarde < 10 tellingen is.

Beveiliging tegen overbelasting: 1000V (rms)

Ingangsimpedantie: 10 M Ω //, <100 pF

Lage Z ingangsimpedantie: 2,5 k Ω

AC-conversie type: AC gekoppeld, true RMS reactie, gekalibreerd volgens de RMS-waarde van een sinusgolf-invoer. De nauwkeurigheden zijn gegevens voor sinusgolven op volledige schaal en niet-sinusgolven onder halve schaal.

Als de meter een signaal van 4000 tellingen meet en de crestfactor van het signaal is meer dan 3,0, dan kan de waarde niet aan de gespecificeerde toleranties voldoen. Voor niet-sinusgolven (50/60 Hz), voeg de volgende crestfactor-correcties toe:

Voor niet-sinusgolven (50/60 Hz), voeg de volgende crestfactor-correcties toe:

Voor een crestfactor van 1,0-2,0, voeg 3,0 % aan de nauwkeurigheid toe.

Voor een crestfactor van 2,0-2,5, voeg 5,0 % aan de nauwkeurigheid toe.

Voor een crestfactor van 2,5-3,0, voeg 7,0 % aan de nauwkeurigheid toe.

Tabel 7.2 Stroom (TRMS)

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid
DCA	60,00 A	$\pm (2 \% + 5 \text{ cijf})$
	600,0 A	
ACA	60,00 A	$\pm (2 \% + 5 \text{ cijf}) 45 \sim 400 \text{ Hz}$
	600,0 A	
ACA VFD	60,00 A	$\pm (2 \% + 5 \text{ cijf}) 45 \sim 65 \text{ Hz}$
	600,0 A	$\pm (6 \% + 5 \text{ cijf}) 65 \sim 400 \text{ Hz}$

Opmerkingen:

Beveiliging tegen overbelasting: 600 A (rms)

Positiefout: $\pm 1 \%$ van meting.

AC-conversietype en bijkomende nauwkeurigheid zijn dezelfde als voor de AC-spanning.

DCA wordt beïnvloed door de temperatuur en het overblijvend magnetisme; gebruik DCA-nulzettingsfunctie om te compenseren.

Als de meter een signaal van 4000 tellingen meet en de crestfactor van het signaal is meer dan 3,0, dan kan de waarde niet aan de gespecificeerde toleranties voldoen. Voor niet-sinusgolven (50/60 Hz), voeg de volgende crestfactor-correcties toe:

Voor niet-sinusgolven (50/60 Hz), voeg de volgende crestfactor-correcties toe:

Voor een crestfactor van 1,0-2,0, voeg 3,0 % aan de nauwkeurigheid toe.

Voor een crestfactor van 2,0-2,5, voeg 5,0 % aan de nauwkeurigheid toe.

Voor een crestfactor van 2,5-3,0, voeg 7,0 % aan de nauwkeurigheid toe.

Tabel 7.3 Frequentie (ACA en ACV)

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid
Frequentie	10,0~600,0 Hz	$\pm (0,1 \% + 2 \text{ cijf})$
	6,000 kHz	
	60,00 kHz	

Opmerkingen:

Beveiliging tegen overbelasting: 1000 V (rms) en 600 A (rms)

Triggergevoeligheid:

>5 V (rms) voor ACV 10 Hz ~ 10 kHz

>15 V (rms) voor ACV 10 kHz ~ 60 kHz

>4 A (rms) voor ACA 10 Hz ~ 1 kHz

>8 A (rms) voor ACA 1 kHz ~ 10 kHz

De waarde is 0,0 voor signalen onder 10,0 Hz.

Tabel 7.4 Inschakelstroom

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid
ACA inschakelstroom	60,00 A	$\pm(3 \% + 0,3 \text{ A})$
	600,0 A	$\pm (3 \% + 5 \text{ cijf})$

Detectiedrempel van inschakelstroom: 0,5 A voor 60 A bereik en 5,0 A voor 600,0 A bereik

Beveiliging tegen overbelasting: 1000 V (rms), 600 A (rms).

Integratietijd is 100 ms.

Tabel 7.5 Weerstand, continuïteit en diode

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid
Weerstand	600,0 Ω	$\pm (1,0 \% + 5 \text{ cijf})$
	6,000 K Ω	
Continuïteit	600,0 Ω	$\pm (1,0 \% + 5 \text{ cijf})$
Diode	1,5 V	$\pm (1,5 \% + 5 \text{ cijf})$

Beveiliging tegen overbelasting: 1000 V (rms).

Maximum teststroom: Circa 0,1 mA.

Maximum nullastspanning voor Ω : Circa 1,8 V.

Maximum nullastspanning voor diode: Circa 1,8 V.

Drempel continuïteit:

<30 Ω pieper aan.

>150 Ω pieper uit.

Continuïteitsindicator: 2,7 kHz zoemer.

Reactietijd continuïteit: <100 ms.

Tabel 7.6 Capaciteit

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid
Capaciteit	1 μF tot 1000 μF	$\pm (1,0 \% + 4 \text{ cijf})$

Beveiliging tegen overbelasting: 1000 V (rms).

Tabel 7.7 Flexibele klemadapterfunctie

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid
Flexibel (ACA)	30,00 A	$\pm(1 \% + 5 \text{ cijf})$ 45 ~ 400 Hz
	300,0 A	
	3000 A	

LCD geeft '0' tellingen weer wanneer de waarde < 10 tellingen is.

Bijkomende nauwkeurigheid voor de Flexibele functie is vermeld in de gebruikershandleidingen van de FLIR klemadapter (Modellen TA72_TA74).

Tabel 7.8 Flexibele klemadapterfunctie (frequentie)

Functie	Bereik	Nauwkeurigheid
Frequentie (Flexibel)	600,0 Hz	$\pm(0,1 \% + 2 \text{ cijf})$
	6,000 kHz	
	10,00 kHz	

Gevoeligheid: >4 A (rms) voor ACA 10 Hz ~ 10 kHz.

8. Technische ondersteuning

Hoofdwebsite	http://www.flir.com/test
Website technische ondersteuning	http://support.flir.com
E-mail technische ondersteuning	TMSupport@flir.com
E-mail onderhoud-/reparatieservice	Repair@flir.com
Telefoonnummer Klantenservice	+1 855-499-3662 optie 3 (gratis)

9. Garantie

9.1 Beperkte garantie van 10 jaar/10 jaar voor FLIR test- en meetapparatuur

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 GARANTIEDEKKING 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 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 worden gevonden

3. GARANTIEPERIODEN. De 10-10 Beperkte garantie heeft twee afzonderlijke perioden van garantiedekking (de “garantieperiode”), 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 garantieperiode 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 ONVOLDOENDE 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. 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 verpakkings- 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 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 verpakkings- 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
VSA
Telefoon: +1 503-498-3547

Klantondersteuning

Website technische ondersteuning	http://support.flir.com
E-mail technische ondersteuning	TMSupport@flir.com
E-mail onderhoud en reparatie	Repair@flir.com
Telefoon klantenservice	+1 855-499-3662 optie 3 (gratis)

Publicatie identificatienr.:	CM174-nl-NL
Releaseversie:	AB
Releasedatum:	Mei 2016
Taal:	nl-NL