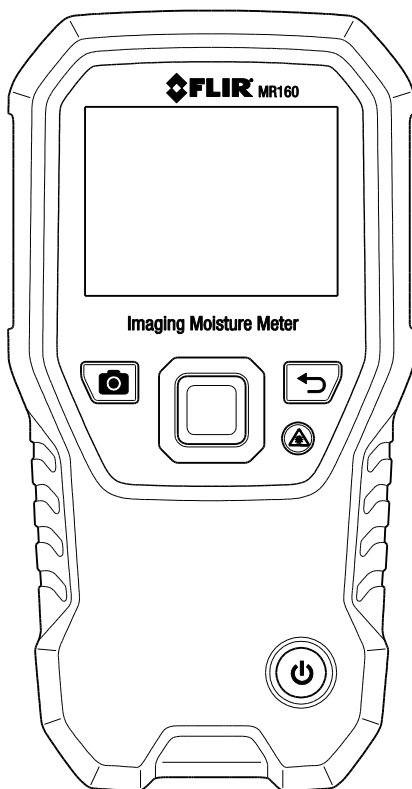




# GEBRUIKERSHANDLEIDING

## FLIR MODEL MR160

## VOCHTMETER MET BEELDVORMING en IGM™



# Inhoudsopgave

---

<b>1.</b>	<b>AFWIJZING VAN AANSPRAKELIJKHEID</b>	<b>4</b>
1.1	Copyright	4
1.2	Kwaliteitscontrole	4
1.3	Documentatie	4
1.4	Verwijdering van elektronisch afval	4
<b>2.</b>	<b>VEILIGHEID</b>	<b>5</b>
2.1	Veiligheidsmededelingen	5
2.2	Laserveiligheid	5
<b>3.</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>6</b>
3.1	Belangrijkste kenmerken	6
<b>4.</b>	<b>BESCHRIJVING VAN DE METER EN MENUPICTOGRAMMEN</b>	<b>7</b>
4.1	Onderdelen van de meter	7
4.2	Bedieningsknoppen	8
4.3	Indeling en overzicht van het menu	9
<b>5.</b>	<b>WERKING</b>	<b>10</b>
5.1	De meter inschakelen	10
5.1.1	Automatische uitschakeling (APO)	10
5.2	Vochtmetingen	10
5.2.1	Overzicht van de vochtmetingen	10
5.2.2	Overzicht van vochtschermen	11
5.2.3	Beeldmodi	12
5.2.4	Vochtmodi	13
5.2.5	Metingen met de interne vochtsensor (Pinloos)	14
5.2.6	Metingen met de externe vochtsonde	14
5.2.7	Vochtmetingen in de referentiemodus	15
5.3	Warmtebeeldcamera (IR)	15
5.4	Automatisch op schaal brengen van palet vergrendelen/ontgrendelen	17
5.5	Schermopname en vasthouden	17
5.6	‘Combinatie’ functie	18
5.7	Alarm bij hoog vochtgehalte	20

5.8 Instelmenu	21
<b>6. ONDERHOUD</b>	<b>23</b>
6.1 Reiniging	23
6.2 De batterij vervangen	23
6.2.1 Verwijdering van elektronisch afval	23
6.3 De MR160 firmware bijwerken	24
<b>7. SPECIFICATIES</b>	<b>25</b>
<b>8. TECHNISCHE ONDERSTEUNING</b>	<b>27</b>
<b>9. MATERIAALGROEPEN</b>	<b>28</b>
9.1 Gangbare houtnamen (BS888/589:1973) met MR160 groeprns.	28
9.2 Botanische houtnamen met MR160 programmagroepnummers	30
9.3 %WME-tabel (Houtvochtigheidsgraad)	32
<b>10. GARANTIE</b>	<b>33</b>
10.1 Beperkte garantie van 2 jaar/10 jaar voor FLIR test- en meetapparatuur	33

# 1. Afwijzing van aansprakelijkheid

---

## 1.1 Copyright

© 2014-2016 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

---

### 2.1 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.

### 2.2 Laserveiligheid

#### Waarschuwing

- Kijk niet rechtstreeks in de laserstraal. De laserstraal kan oogirritatie veroorzaken.



### 3. Inleiding

---

Bedankt voor het kiezen van de FLIR MR160 Vochtmetr met beeldvorming. De MR160 integreert hoogwaardige thermische beeldvormingstechnologie met de beste vochtdetectie en –meting. De MR160 bevat een geïntegreerde niet-invasieve pinloze meetsensor en een externe pin-vochtsonde (MR02).

De MR160 is tevens voorzien van **Infrared Guided Measurement (IGM™)** technologie om vochtproblemen snel op te sporen en te scannen. Deze technologie leidt de gebruiker visueel naar de plek waar de metingen het best uitgevoerd kunnen worden en waar de waarden het makkelijkst geanalyseerd kunnen worden. De MR160 kan metingen en beelden opslaan om later naar een PC over te dragen; rapporten kunnen worden opgesteld met FLIR Tools PC software. Ga naar [www.flir.com/test](http://www.flir.com/test) voor extra toebehoren dat voor dit apparaat beschikbaar is. Dit apparaat wordt pas verzonden na volledig getest en gekalibreerd te zijn en zal, bij behoorlijk gebruik, jarenlang een betrouwbare service leveren.

Registreer de FLIR MR160 binnen 60 dagen na aankoop voor een verlengde garantie op de volgende locatie: [www.Flir.com/testwarranty](http://www.Flir.com/testwarranty)

#### 3.1 Belangrijkste kenmerken

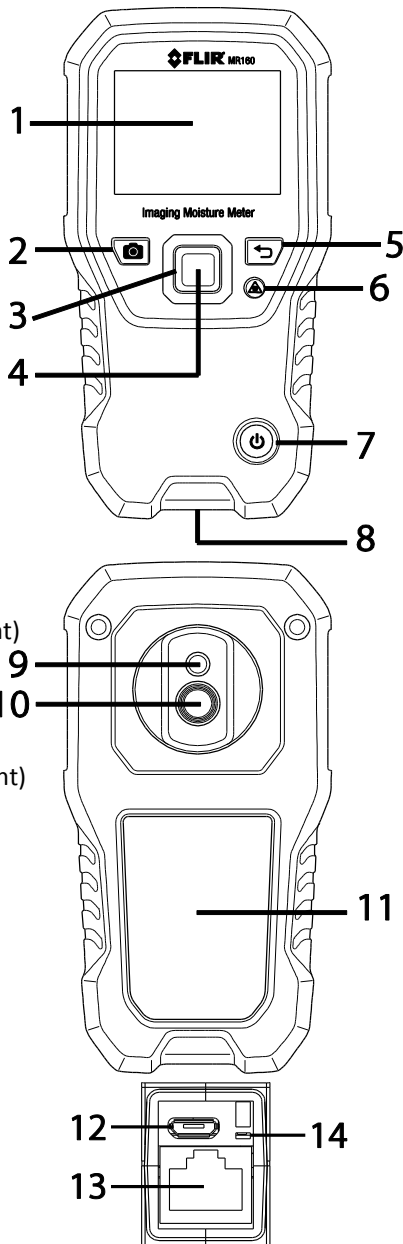
- FLIR Lepton® microbolometer Focal Plane Array (FPA) met geïntegreerde sluiters om de beste warmtebeelden te maken
- Snel zoeken naar vocht met behulp van de geïntegreerde niet-invasieve pinloze vochtsensor
- Externe pinsonde (meegeleverd) voor resistieve vochtmetingen
- De IGM vochtmodus geeft zowel het warmtebeeld als de vochtwaarden op één scherm weer
- De vochtmodus toont de pin- of pinloze vochtwaarden in een groot cijferformaat en met een staafdiagram in kleur
- Schaalvergrendeling voegt precisie tijdens het scannen van de warmtebeelden toe
- Vastleggen, bekijken en verwijderen van warmtebeelden en -metingen
- Keuze uit negen (9) materiaalgroepen voor pinmetingen
- Programmeerbaar alarm bij hoog vochtgehalte met hoorbare en kleurrijke visuele signalen
- Laserpointer en dradenkruis op het scherm voor het aanstippen van anomalieën die op het warmtebeeld worden gevonden
- Eenvoudig af te lezen kleurenscherm met een intuïtieve grafische interface en gebruikstips in de lokale taal
- Bestandsbeheer, afbeeldingen bekijken en rapporten opstellen met de gratis FLIR Tools PC software via USB
- Interne oplaadbare batterij met internationale USB-lader

**Registreer voor een verlengde garantie: [www.Flir.com/testwarranty](http://www.Flir.com/testwarranty)**

## 4. Beschrijving van de meter en menupictogrammen






### 4.1 Onderdelen van de meter

1. Grafisch display in kleur
2. Schermopnameknop
3. Vier (4) richtingsknoppen (ring)
4. Selectieknop (midden)
5. Terug knop
6. Laserpointer / dradenkruis knop
7. Aan/uit-knop
8. USB, Externe sonde-aansluiting en laden-LED
9. Laserpointer-lens (aan de achterkant)
10. Warmtebeeldlens (aan de achterkant)
11. Interne pinloze vochtsensor (aan de achterkant)
12. Micro USB-poort (aan de onderkant)
13. Externe sonde-aansluiting (aan de onderkant)
14. Accu laden LED-statuslampje (aan de onderkant)



**Fig. 4-1** Beschrijving van de meter

## 4.2 Bedieningsknoppen

	Schermopnameknop: Druk om een 'schermafdruck' op te slaan. Raadpleeg sectie 5.5 <i>Schermopname en vasthouden</i> voor alle informatie.
	Terug knop. Druk om vanaf een menuscherm terug te gaan.
	Druk om de laserpointer/dradenkruis in de warmtebeeldmodi te activeren.
	Druk om de meter in te schakelen. Druk en houd ingedrukt om de meter uit te schakelen.
	Druk op de Selectieknop (midden) om toegang tot het Hoofdmenu te krijgen. Gebruik deze knop om items binnen de menustructuur te selecteren. Gebruik de vier richtingsknoppen (rand) om omhoog-omlaag-links-rechts te bewegen.



## 4.3 Indeling en overzicht van het menu

De menustructuur wordt hieronder kort beschreven en in de volgende secties van deze gebruiksaanwijzing in meer detail uitgelegd. De middelste Selectieknop en de vier (4) richtingsknoppen worden gebruikt om de verschillende werkingsmodi die in de menu's beschikbaar zijn te openen en te programmeren. Zie Fig. 4-2.

Pictogrammen 1 tot 5 in Fig. 4-2 vormen het **Hoofdmenu**. Druk op de Selectieknop om het Hoofdmenu te openen.

1. Beeld bekijken: IR-warmtebeelden bekijken en verwijderen
2. Beeldmodi (items 10~14): IR, IR + IGM-vocht, Alleen vocht
3. Vochtmodi: Materiaalgroepen, Pinmodus, Pinloze modus, Referentie instellen
4. Automatisch op schaal brengen van palet vergrendelen/ontgrendelen: Selecteer Vergrendeling om het kleurenpaletbereik aan te passen afhankelijk van de gegeven toepassing (zie Sectie 5.4 *Automatisch op schaal brengen van palet vergrendelen/ontgrendelen* voor meer informatie). Ontgrendel voor een normale automatische schaalwerking.
5. Systeeminstellingen: Taal, Palet, Alarm bij hoog vochtgehalte, Automatische uitschakeling, Datum en tijd, Contactscherm voor hulp en meter-informatiescherm.

Pictogrammen 6 tot 9 in Fig. 4-2 zijn beschikbaar in het **Vochtmodusmenu**. Druk op pictogram 3 om deze vochtmodi te bekijken. Een blauwe stip wordt links van het pinpictogram (7) of het pinloze pictogram (8) weergegeven, afhankelijk van uw gemaakte keuze.

6. Materiaalgroepen: Selecteer het testen materiaal (Groepen 1~9); Alleen voor pinmodus. Zie sectie 9 voor lijsten met hout- en materiaalgroepen.
7. Pinmodus: Selecteer deze modus wanneer de externe pin-vochtsonde wordt gebruikt.
8. Pinloze modus: Selecteer deze modus wanneer de interne vochtsensor (aan de achterkant) wordt gebruikt.
9. Referentie instellen: Selecteer deze modus om de huidige meetwaarde als een referentiewaarde op te slaan. Alleen voor pinloze modus.

Pictogrammen 10 tot 12 in Fig. 4-2 zijn beschikbaar in het **Beeldmodusmenu**. Druk op pictogram 2 om het Beeldmodusmenu te bekijken.

10. IR (Alleen warmtebeeld bekijken)
11. IR+ IGM vocht (Warmtebeeld + vochtmetingen bekijken)
12. Alleen vocht

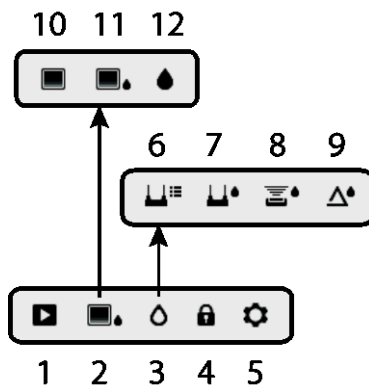



Fig. 4-2 Menupictogrammen

## 5. Werking


---

**Belangrijke mededeling:** Laad de batterij van de meter op voor ingebruikname. Raadpleeg Sectie 6.2 voor instructies voor het opladen van de batterij.

### 5.1 De meter inschakelen

1. Druk kortstondig op de Aan/uit-knop  om de meter in te schakelen.
2. Druk en houd de Aan/uit-knop gedurende > 1 seconde ingedrukt om de meter uit te schakelen.
3. Als het batterijstatuslampje aangeeft dat de batterijspanning laag is of als de meter niet wordt ingeschakeld, laad de batterij op. Zie sectie 6.2 *De batterij opladen*. Het batterijstatuscontrolelampje wordt in het **Hoofdmenu** weergegeven (druk op de middelste Selectieknop om toegang tot het Hoofdmenu te krijgen).
4. Laad de batterij volledig op voor ingebruikname.

#### 5.1.1 Automatische uitschakeling (APO)

De meter wordt automatisch uitgeschakeld na een vooraf ingestelde periode van inactiviteit. Druk op een willekeurige knop om de APO-timer terug te zetten. Om APO uit te schakelen of de APO-tijd te wijzigen, gebruik de modus  Instellingen, die vanaf het Hoofdmenu toegankelijk is. De standaard uitschakeltijd is 20 minuten.

### 5.2 Vochtmetingen

#### 5.2.1 Overzicht van de vochtmetingen

Vochtmetingen kunnen worden uitgevoerd met behulp van de interne pinloze vochtmeter (aan de achterkant) of door een externe sonde aan te sluiten. Een standaard externe pinsonde is meegeleverd die via de aansluiting aan de onderkant van de meter aan de MR160 kan worden verbonden. Er zijn tevens andere externe sondes beschikbaar; ga naar [www.flir.com/test](http://www.flir.com/test) voor meer informatie.

**OPMERKING:** Objecten die zich in de buurt van de interne pinloze vochtsensor (aan de achterkant van het apparaat) bevinden, beïnvloeden de waarde die op het scherm wordt weergegeven.

De interne vochtsensor detecteert vocht tot op een diepte van circa 19 mm (0,75"). De werkelijke diepte verschilt afhankelijk van de hoeveelheid vocht, het te testen materiaal, de hardheid van het oppervlak en andere factoren.


De vochtmetingen worden op het display (digitaal en met staafdiagram) in de Alleen vochtmodus of in kleine cijfers (in de linker bovenhoek) in de IR + IGM vochtmodus weergegeven. Zie Fig. 5-1. Pinloze metingen worden 'relatief' geschaald (0~100). Pinmetingen worden weergegeven in %MC (vochtgehalte) voor hout en %WME (houtvochtigheidsgraad) voor niet-hout materialen; Raadpleeg Sectie 5.2.6. *Vochtmetingen met de externe pinsonde* en

in de specificaties voor meer informatie.

Vochtmetingen worden uitvoerig beschreven in de volgende secties. Selecteer de Pinmodus of Pinloze modus in het Vochtmenu om met het meettype overeen te stemmen.

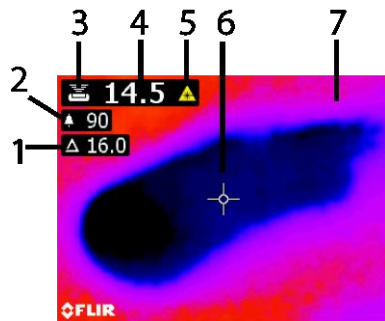
## 5.2.2 Overzicht van vochtschermen


Er zijn twee modi waarin er vochtmetingen worden weergegeven; zie Fig. 5-1 (a) en (b).

Om de onderstaande modi te openen, druk op de Selectieknop na het navigeren naar het Beeldmoduspictogram  in het Hoofdmenu. Gebruik vervolgens de richtingsknoppen om naar de gewenste modus te gaan. Druk nogmaals op de Selectieknop om te bevestigen.

**Fig. 5-1 (a) IR+ IGM vochtbeeldmodus**

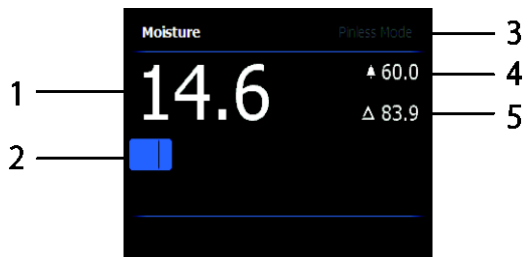
1. Relatieve vochtigheid pictogram en referentiewaarde
2. Alarmpictogram en Alardrempelwaarde
3. Moduspictogram (Pinloze modus geselecteerd)
4. Vochtmeting
5. Laserpointerpictogram
6. Dradenkruis
7. Warmtebeeld




**Fig. 5-1(a) IR+ IGM beeldmodus** 

**Fig. 5-1 (b) Alleen vochtmodus**

1. Vochtmeting (digitaal)
2. Vochtmeting (staafdiagram); staven zijn blauw in de niet-alarmsstatus en rood in de alarmsstatus.
3. Gekozen modus
4. Alardrempel bij hoog vochtgehalte (zie sectie en 5.7)
5. Referentiewaarde instellen (zie de Referentie instelmodus in Secties 5.2.3 en 5.2.6); Alleen pinloze modus. Opgelet, in de Pinmodus geeft dit schermgebied de geselecteerde materiaal-/houtgroep weer. Open de vochtmodus om de materiaal-/houtgroep te selecteren.



**Fig. 5-1(b) Alleen vochtmodus** 

## 5.2.3 Beeldmodi

Druk op de Selectieknop om toegang tot het Hoofdmenu te krijgen en selecteer vervolgens het Beeldmodus pictogram (1). Zie Fig. 5-2. Kies Alleen IR-warmtebeeldmodus (2), IR + IGM vochtmodus (3), of alleen Vochtmodus (4). Elke modus wordt hieronder beschreven.


1. Beeldmodus pictogram in het Hoofdmenu 

2. Alleen IR-warmtebeeldmodus 

In de IR-modus geeft de meter alleen het IR-warmtebeeld van de camera weer. Zie Fig. 5-6.

3. IR + IGM vochtmodus 

In de IR + IGM vochtmodus geeft de meter het IR-warmtebeeld van de camera, de vochtmeting in tekst (linker bovenhoek) en het pin of pinloze moduspictogram (afhankelijk van wat momenteel is geselecteerd) weer. Zie Fig. 5-1(a).

4. Alleen vochtmeting 

In de Alleen vochtmodus is het IR-warmtebeeld uitgeschakeld en geeft de meter alleen de vochtmeting in cijfer- en staafdiagramformaat weer, zie Fig. 5-1(b).

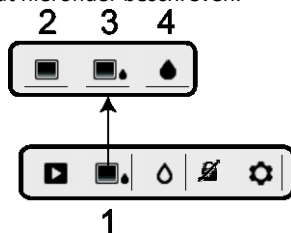



Fig. 5-2 Beeldmodus

## 5.2.4 Vochtmodi

Selecteer in het Hoofdmenu het Vochtmodus pictogram (1). Zie Fig. 5-3. Kies vervolgens een van de vier opties in de Vochtmodus (items 2, 3, 4 en 5) die hieronder zijn beschreven.

1. Vochtmodus van het Hoofdmenu 

2. MATERIAALGROEPEN 

Selecteer een houtmateriaalgroep dat het best met het te testen materiaal overeenstemt. Dit geldt alleen voor gebruik met de externe pinsonde. Gebruik de richtingsknoppen om de lijst met groepen te doorlopen en gebruik de Selectieknop om de gewenste groep te kiezen. Er verschijnt een blauwe stip naast de geselecteerde groep. Zie in sectie 9 van de bijlage de lijst met houtmateriaalgroepen.

3. PINMODUS 

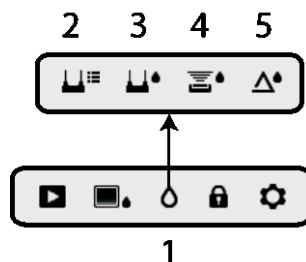
Selecteer de pinmodus wanneer de externe pinsonde wordt gebruikt. Het pinpictogram (3) verschijnt in de linker bovenhoek van het hoofdscherm wanneer geselecteerd.

4. PINLOZE MODUS 

Selecteer de pinloze modus wanneer de interne sensor wordt gebruikt. Het pinloze pictogram (4) verschijnt in de linker bovenhoek van het hoofdscherm wanneer geselecteerd.

5. REFERENTIE INSTELMODUS 

REFERENTIE INSTELLEN wordt gebruikt om de weergegeven metingen te vergelijken met een opgeslagen referentiemeting (zie Sectie 5.2.7 *Referentiemodus*). Deze modus geldt alleen voor metingen die met de pinloze interne sensor zijn genomen.



**Fig. 5-3**  
Vochtmodus pictogrammen

## 5.2.5 Metingen met de interne vochtsensor (Pinloos)



1. Volg de stappen in Sectie 5.2.1 tot 5.2.4 en selecteer de Pinloze modus.
2. Plaats de interne vochtsensor (aan de achterkant) op het oppervlak van het te testen materiaal. Oefen een lichte druk uit om ervoor te zorgen dat de interne sensor zich volledig vlak tegen het oppervlak van het te testen materiaal bevindt.
3. De relatieve vochtmeting wordt in de linker bovenhoek (IR + IGM vochtmodus) of als een staafdiagram met bijbehorende cijfers (Alleen vochtmodus) in het hoofdscherm weergegeven. Zie de voorbeeldschermen die in Fig. 5-1 worden afgebeeld.
4. Houd handen, oppervlakken en voorwerpen uit de buurt van de interne vochtsensor aan de achterkant van het apparaat wanneer u metingen uitvoert.
5. Voor het beste resultaat, haal de meter tussen de meetpunten van het te testen oppervlak af; schuif de meter niet over het oppervlak.

## 5.2.6 Metingen met de externe vochtsonde



1. Volg de stappen in Sectie 5.2.1 tot 5.2.4 en selecteer de pinmodus uit de opties in de Vochtmodus.
2. Sluit de externe pinsonde aan op de EXT aansluiting aan de onderkant van de meter (onder de beschermflap). Ga naar de FLIR website voor informatie over de beschikbare types van externe pin-vochtsondes.
3. Selecteer de gepaste materiaalgroep zoals beschreven in Sectie 5.2.4 (zie Sectie 9 voor de bijlage met materiaalgroepen). Opmerking: Gebruik groep 9 voor bouwmaterialen.
4. Druk de pinnen in het te testen materiaal.
5. De vochtmeting wordt in de linker bovenhoek (IR + IGM vochtmodus) in het hoofdscherm (%) of als een staafdiagram met bijbehorende cijfers (Alleen vochtmodus) weergegeven. Zie de voorbeeldschermen die in Fig. 5-1 worden afgebeeld.

### Mededelingen over vochtmetingen met de externe pin-vochtsonde


*De MR160 geeft de metingen met de externe pin-vochtsonde binnen het 7 % tot 30 % bereik, afhankelijk van het te testen materiaal, nauwkeurig weer. Vochtgehaltemetingen onder 6 % worden voor alle materialen als 0 % weergegeven en het maximum aangegeven bereik is voor bepaalde soorten afhankelijk van het vezelverzadigingspunt. Boven het vezelverzadigingspunt kan de meting alleen als een relatieve referentiewaarde worden gebruikt.*



*Voor meer informatie over vezelverzadiging, raadpleeg ASTM D7438. Voor extra informatie over de nauwkeurigheid van pin-vochtmetingen, zie ASTM D4444, sectie 6.*

## 5.2.7 Vochtmetingen in de referentiemodus

1. Volg de stappen in Sectie 5.2.1 tot 5.2.4 en selecteer de referentie instelmodus uit de opties in de Vochtmodus. Deze modus is alleen beschikbaar voor pinloze metingen (interne sensor).
2. Als de REFERENTIE INSTELLEN modus is geselecteerd, worden de schermen op de volgende manieren gewijzigd:
  - IR + IGM vochtbeeldmodus: Een nieuwe schermregel voorafgegaan door een delta (driehoek) symbool wordt weergegeven. De cijfers naast het deltasymbool geven de referentiewaarde aan (de meting die werd genomen wanneer de REFERENTIE INSTELLEN modus werd geselecteerd).
  - Alleen vochtmodus De referentiewaarde en het deltasymbool worden aan de rechterkant van het scherm weergegeven, zie het voorbeeldscherm in Fig. 5-1(b).
3. Alle metingen die vervolgens worden genomen zullen relatief aan de referentiewaarde zijn. Bijvoorbeeld, als de referentiewaarde '10' is (dat het droogste gebied van het te testen materiaal aangeeft) en er wordt een meting van '50' genomen (in een gebied met een hoger vochtgehalte), dan geeft de metingsregel '40' ( $50-10 = 40$ ) weer. Deze modus is nuttig voor het vergelijken van vochtige gebieden met een referentie van een droog gebied.
4. Om de referentiewaarde te wissen en de modus af te sluiten: Verwijder de metersensor van het testgebied zodat de sensor het oppervlak niet langer aanraakt en zich uit de buurt van andere voorwerpen bevinden (houd uw handen tevens weg van de sensor), en druk vervolgens nogmaals op het Referentie instellen-pictogram. De referentiewaarde verdwijnt van het scherm van de meter.

## 5.3 Warmtebeeldcamera (IR)

De IR-warmtebeeldcamera met volledig scherm is actief in de Alleen IR-modus  en in de

IR + IGM vochtmodus  (te selecteren vanaf het beeldmodus-pictogram  in het hoofdmenu).

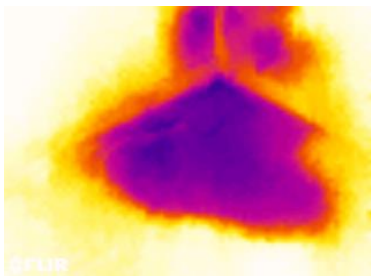
De lens van de warmtebeeldcamera bevindt zich aan de achterkant van de meter. Richt de lens naar het te meten gebied en bekijk het beeld op het display van de meter.

Selecteer het kleurenpalet voor het IR-warmtebeeld in het Instelmenu. Selecteer IJZER, REGENBOOG, IJS of GRIJSWAARDEN; zie voorbeelden in Fig. 5-4.

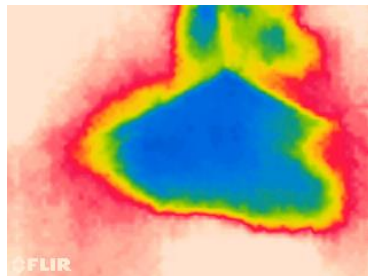
Bijvoorbeeld: De warmte naar koude temperaturen van het IJSPALET, voor beelden, worden in de volgende volgorde voorgesteld: wit>grijs>zwart>blauw>wit. Zie onderstaand voorbeeld van het kleurenpalet in figuur 5-5(c). Voor wat betreft het IJSPALET geeft de rechterkant van de schaal de warmere pixels in het frame aan, en de linkerkant van de schaal de koudste pixels.

**Fig. 5-4 Kleurenpaletten van IR-warmtebeeld**

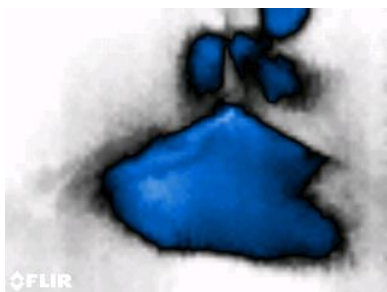
**Fig. 5-4(a) - IJZERPALET**



**Fig. 5-4(b) - REGENBOOGPALET**



**Fig. 5-4(c) - IJSPALET**



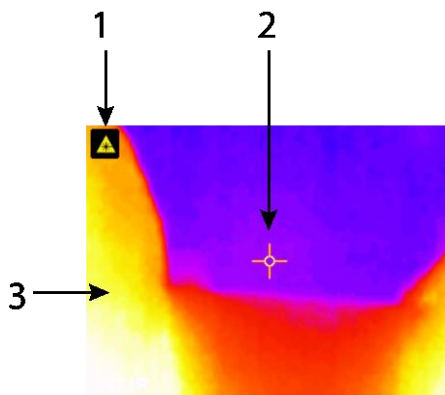
**Fig. 5-4(d) - GRIJSWAARDENPALET**



Als de laserpointerknop wordt ingedrukt om de laserpointer te activeren, wordt het dradenkruis ingeschakeld om nauwkeuriger te kunnen richten. Zie Fig. 5-5.

Richt de laser voorzichtig en breng deze op één lijn met het dradenkruis om de objecten en oppervlakken makkelijker te identificeren en te vinden.

1. Laserpictogram (Druk op de Laserknop en houd ingedrukt om te activeren)
2. Dradenkruis (Druk op de Laserknop en houd ingedrukt om te activeren)
3. IR-warmtebeeld



**Fig. 5-5 IR-warmtebeeld**



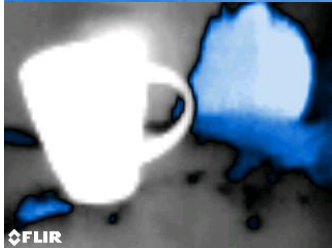
## 5.4 Automatisch op schaal brengen van palet vergrendelen/ontgrendelen

Opmerking: Voor het beste resultaat, laat het apparaat circa 3-5 minuten opwarmen voordat u deze functie gebruikt.

Deze automatische schaaloptie stelt u in staat om het kleurenpaletbereik aan te passen afhankelijk van de gegeven toepassing. Bijv. als er in hetzelfde frame zowel koude als warme objecten zijn, zorgt het automatisch op schaal brengen van het palet ervoor dat het palet wordt 'uitgerekt' om het volledig temperatuurbereik te kunnen weergeven. Dit kan echter leiden tot het verdwijnen van kleinere temperatuurverschillen, aangezien het verschil tussen twee kleuren met 1° tot 10° kan stijgen. In dit geval kan de gebruiker ervoor kiezen om de schaal te vergrendelen met alleen het object met de koude of medium temperatuur in het frame. Dit veroorzaakt het verzadigen van het warme object, maar zorgt tevens voor betere details van de koudere objecten die voor u van belang zijn.




**Fig. 5-6(a)** Automatisch op schaal brengen van palet ontgrendeld



**Fig. 5-6(b)** Automatisch op schaal brengen van palet vergrendeld en weg van het warme voorwerp

Als de gebruiker het kleurenbereik wilt beperken tot de kleuren in de buurt van het koude temperatuurbeeld, stel Vergrendelen/Ontgrendelen op 'Vergrendelen' in zonder warme objecten in het frame. Om de schaal te vergrendelen, druk op de Selectieknop om het Hoofdmenu te openen, ga naar het Vergrendelingspictogram en druk nogmaals op de Selectieknop om te ont-/vergrendelen. Enige oefening en afstelling kunnen nodig zijn om het best mogelijke contrast voor de toepassing te krijgen.

## 5.5 Schermopname en vasthouden

Druk op de **Schermopname** knop  om het huidige MR160 scherm vast te leggen. Het scherm wordt gedurende zeven (7) seconden vastgehouden (bevroren) totdat een beeldbestandsnaam verschijnt om aan te geven dat de afbeelding is opgeslagen. De gebruiker kan tijdens deze periode van 7 seconden de afbeelding bekijken en op de Terug knop drukken om te annuleren of op de Selectie/Schermopname knop drukken om de afbeelding op te slaan.

De afbeeldingen worden in het bitmap (.bmp) formaat opgeslagen. De afbeeldingen kunnen op het MR160 scherm worden bekeken met behulp van het Afbeelding bekijken-pictogram ► dat in het Hoofdmenu beschikbaar is. Doorloop vervolgens de afbeeldingen met behulp van de linker en rechter richtingsknop.

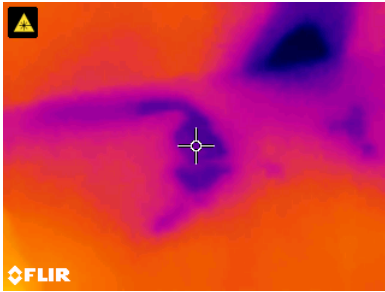
U kunt de afbeeldingen één voor één verwijderen door tijdens het bekijken van de afbeelding op de Selectieknop te drukken. Een prompt zal u vragen om te 'Verwijderen' of te 'Annuleren'. Kies 'Verwijderen' om de afbeelding permanent te verwijderen of 'Annuleren' om de afbeelding te behouden.

Afbeeldingen kunnen tevens naar een computer of ander compatibel apparaat worden overgedragen met behulp van de MR160 USB-poort (op de onderkant van de meter, onder de flap) en de meegeleverde USB-kabel.

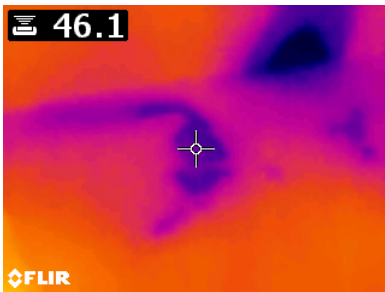
## 5.6 'Combinatie' functie: Warmtebeeld met pinloze vochtmeting opslaan

De combinatiefunctie stelt de gebruiker in staat om een pinloze warmtebeeld te 'bevriezen' en een vochtmeting uit te voeren. Het warmtebeeld en de vochtmeting worden op één enkele afbeelding opgeslagen. Het 'vastgezette' warmtebeeld, met de continue vochtmeting die op hetzelfde scherm wordt weergegeven, kan vervolgens worden opgeslagen zoals vermeld in bovenstaande sectie 5.5.

1. Open de IR + Vochtbeeldmodus (zie Sectie 5.2.3 Beeldmodus).
2. Houd de Schermopnameknop ingedrukt totdat het dradenkruis verschijnt en de laser zichtbaar is (Fig. 5-7(a)).
3. Houd de Opnameknop ingedrukt en richt de laser naar het meetpunt.
4. Laat de Opnameknop los. Het beeld wordt vastgezet, maar de vochtmeting knippert en wordt bijgewerkt terwijl het op de meting wacht.
5. Plaats het pinloze meetsensorkussentje van de MR160 tegen het item naar waar de laserpointer is gericht om de vochtmeting uit te voeren. Druk op de Selectieknop om het beeld vast te leggen (op te slaan). De opgeslagen afbeelding zal tevens de vochtmeting bevatten; zie Fig. 5-7(b).
6. Na een vastzetperiode van 7 seconden verschijnt er een beeldbestandsnaam op het scherm (FLIRxxxx.bmp) om aan te geven dat de afbeelding is opgeslagen. De gebruiker kan tijdens deze periode op Terug drukken om het opslaan te annuleren of op de Selectie/Opnameknop drukken om de afbeelding op te slaan.




**Fig. 5-7(a)** Laser en dradenkruis zichtbaar; richt de laser naar het testoppervlak




**Fig. 5-7(b)** Opgeslagen afbeelding met doelgebied en vochtmeting


## 5.7 Alarm bij hoog vochtgehalte

De MR160 is voorzien van een Alarm bij hoog vochtgehalte, deze activeert een hoorbaar en visueel signaal wanneer de vochtmeting de vooraf ingestelde hoge limiet overschrijdt.

1. Druk op de Selectieknop om toegang tot het Hoofdmenu te krijgen.
2. Selecteer de modus INSTELLINGEN  in het Hoofdmenu
3. Ga naar ALARM en druk op de Selectieknop om het Alarmprogramma te openen.
4. Gebruik de Richtingsknoppen en Selectieknop om het alarm in of uit te schakelen en stel een drempel tussen 0 % en 100 % in.
5. Druk op de Selectieknop om de waarde op te slaan en naar het Instelmenu terug te gaan of druk op de Terug knop om te annuleren en naar de normale werkingsmodus terug te gaan.
6. Als het Alarm bij hoog vochtgehalte is ingesteld, geeft het Hoofdmenu het Alarmbelpictogram (zoals hierboven afgebeeld) en de Hoge alarmdrempelwaarde weer. Zie de voorbeeldschermen die in Fig. 5-1 worden afgebeeld.
7. Als de meting de drempel overschrijdt, wordt de tekst voor de meetwaarde in rood en al knipperend weergegeven. In de Alleen vochtmodus wordt de staafdiagram rood wanneer de alarmdrempel wordt overschreden. Zie het voorbeeld in Fig. 5-1(b).
8. Om het alarm uit te schakelen wanneer het afgaat, druk op de Selectieknop en selecteer vervolgens INSTELLINGEN in het Hoofdmenu.

## 5.8 Instelmenu

Krijg toegang tot het Instelmenu door op de Selectieknop te drukken en het Instelpictogram  te kiezen. De opties van het Instelmenu worden hieronder in detail beschreven:

1. **TAAL.** Kies de gewenste taal voor de tekstweergave. In het Instelmenu, ga naar **Taal** en druk op de Selectieknop. Er verschijnt een blauwe stip rechts naast de geselecteerde taal. Gebruik de vier richtingsknoppen om naar de gewenste taal te gaan en druk vervolgens op de Selectieknop om te bevestigen. De meter keert na deze bevestiging terug naar het Instelmenu en de nieuwe geselecteerde taal wordt weergegeven. Druk op elk moment op de Terug knop  om de selectie van de taal te annuleren en naar het Instelmenu terug te keren.  
  
De 14 beschikbare talen zijn: Engels, Tsjechisch, Duits, Spaans, Frans, Italiaans, Japans, Koreaans, Nederlands, Pools, Portugees, Russisch, Chinees en Fins.
2. **PALET.** Selecteer het gewenste kleurschema voor de IR-warmtebeelden. In het Instelmenu, ga naar de optie Palet en gebruik de Selectieknop om de opties IJZER, REGENBOOG, IJS en GRIJS te doorlopen. Zie Fig 5-4 voor voorbeeldschermen van paletten. Ga naar een andere optie in het Instelmenu of druk op de Terug knop om het Instelmenu af te sluiten.
3. **ALARM.** Stel een alarndrempel bij hoog vochtgehalte in. In het Instelmenu, ga naar **Alarm** en druk op de Selectieknop. Gebruik de omhoog/omlaag richtingsknop om het alarm IN/UIT te schakelen. Gebruik de linker/rechter richtingsknop om een alarndrempel te selecteren. Raadpleeg Sectie 5.7 voor informatie over het alarm. Het Alarm kan zowel in de pinmodus als de pinloze modus worden gebruikt. Druk op de Selectieknop om de waarde op te slaan en naar het Instelmenu terug te keren of druk op de Terug knop om te annuleren en naar het Instelmenu terug te keren.
4. **AUTOMATISCHE UITSCHAKELING.** In het Instelmenu, ga naar **Automatische uitschakeling** en gebruik vervolgens de Selectieknop om de mogelijke opties (1, 5, 20 minuten of UIT) te doorlopen. Ga naar een andere optie in het Instelmenu of druk op de Terug knop om het Instelmenu af te sluiten.
5. **DATUM EN TIJD.** In het Instelmenu, ga naar **Datum en tijd** en druk op de Selectieknop. Gebruik de linker/rechter richtingsknoppen om JJJJ, MM, DD, UU : MM (van links naar rechts) te selecteren en gebruik de omhoog/omlaag richtingsknoppen om de cijfers te wijzigen. Druk op de Selectieknop om de waarde op te slaan en naar het Instelmenu terug te gaan of druk op de Terug knop om te annuleren en naar de normale werkingsmodus terug te gaan.

De volgende items bevinden zich op de 2e pagina van het Instelmenu; gebruik de richtingsknoppen om omlaag te scrollen:

6. **HELPSCHERM.** Ga naar HELP en druk op de Selectieknop om contactinformatie over het bedrijf te bekijken. Druk op de Terug knop om naar het Instelmenu terug te gaan.
7. **INFORMATIE OVER DE METER.** In het Instelmenu, ga naar **Informatie over de meter** en druk op de Selectieknop om informatie over het Model, Softwareversie en Laatste kalibratiedatum te bekijken. Druk op de Terug knop om naar het Instelmenu terug te gaan.

## 6. Onderhoud

---

### 6.1 Reiniging

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

### 6.2 De batterij vervangen

1. De interne batterij kan niet door de gebruiker worden vervangen.
2. Laad de batterij van de meter op voor ingebruikname.
3. Verbind de meter met een AC-bron of een USB-poort van een computer met behulp van de meegeleverde USB-laadkabel. De USB-poort bevindt zich aan de onderkant van de meter, onder de beschermflap en naast de EXT sondeaansluiting.
4. Tijdens het opladen geeft een blauwe LED (aan de onderkant van de meter onder de beschermflap) aan dat de meter aan het opladen is.
5. Bekijk het batterijstatuspictogram in de linker bovenhoek van het display wanneer een programmamenu actief is.

#### 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 lokale FLIR Systems handelaar voor meer informatie.

## 6.3 De MR160 firmware bijwerken

De MR160 firmware kan ter plaatste door de gebruiker worden bijgewerkt, zonder dat het apparaat voor service teruggestuurd moet worden. Als assistentie nodig is, kan de gebruiker contact opnemen met een FLIR technische deskundige (zie Sectie 8). Firmware-updates zorgen voor prestatieverbeteringen en nieuwe mogelijkheden en functies.

Om de firmware te kunnen bijwerken, is het volgende nodig:

- Ga naar de website waar het/de updatebestand(en) zich bevinden: <http://support.flir.com>
- De bij te werken MR160
- De updatebestanden

Volg onderstaande stappen:


1. Ga naar [support.flir.com](http://support.flir.com) om de laatste updates te bekijken.
2. Selecteer het tabblad 'Downloads' en selecteer vervolgens 'Instrument Firmware' (Test- en meetapparatuur) in het vervolgkeuzemenu.
3. Selecteer MR160 in het tweede vervolgkeuzemenu.
4. Selecteer en download de bijgewerkte firmware.
5. Schakel de meter in en verbind deze met een computer via USB.
6. Kopieer het/de updatebestand(en) in de rootdirectory van het MR160 station (bijv. MR160\_v1\_962.hex).
7. Ontkoppel de meter van de USB-poort.
8. Houd de Aan/uit-knop gedurende één seconde ingedrukt om de meter uit te schakelen.
9. Druk nogmaals op de AAN/UIT-knop om de meter in te schakelen. Het scherm moet donker blijven; het apparaat produceert twee geluidssignalen om aan te geven dat de update gestart is.
10. Na circa 10 sec. hoort u nogmaals een geluidssignaal om aan te geven dat de update voltooid is.
11. Druk op de aan/uit-knop om de meter in te schakelen; de nieuwe versie zou nu moeten werken.
12. Herhaal de procedure, als er een fout optreedt. Als het probleem zich blijft voordoen, neem contact op met de FLIR technische ondersteuning.



## 7. Specificaties

---

### 7.1 Algemene specificaties

Scherms	QVGA (320 x 240 pixel) 2,3" 64K kleuren TFT grafisch display
Intern geheugen	4 GB; Geheugenruimte voor 9999 beelden
Opgeslagen beeldformaat	Bitmap (.bmp) met overlapping van meetwaarden
Voeding	3,7 V, 3000 mAh (2 x 1500 mAh Li-ion) batterij; oplaadbaar via USB
Levensduur batterij	18 uur ononderbroken werking, maximum
Automatische uitschakeling	Programmeerbaar: UIT, 1, 5 of 20 minuten
Gering batterijvermogen-indicator	 wordt in het hoofdmenuscherm weergegeven
Bedrijfstemperatuur	0~50 °C (32~122 °F)
Opslagtemperatuur	-10~60 °C (14~140 °F)
Bedrijfsvochtigheid	≤ 90 %, 0~30 °C (32~86 °F) ≤ 75 %, 30~40 °C (86~104 °F) ≤ 45%, 40~50°C (104~122°F)
Opslagvochtigheid	90 % RH
Afmetingen (B x H x D)	17,5 x 7,2 x 4,2 cm (6,9 x 2,9 x 1,7")
Gewicht product	323 g (11,4 oz.)
Valtest	3 meter
Afdichtingswaarde	IP54
Certificeringsnormen	EN61326 (EMC), EN60825-1 Class 2 (Laser)
Goedkeuring van agentschappen	CE, FCC Klasse B, RCM
Meegeleverd toebehoren	MR01 vervangbare temperatuur en RH -sensor, MR02 standaard pinsonde, Snelstartgids, Internationale USB-lader en USB-kabel
Taalopties	Tekst op scherm kan in een van de veertien (14) worden weergegeven

### 7.2 Beeldspecificaties

Warmtebeeldcamera	FLIR Lepton® module, microbolometer FPA (focal plane array)
Beeldkalibratie	Automatisch (met handmatige vergrendeling van de schaal als optie)
Warmtebeeldresolutie	80(B) x 60(H) pixels (4800 pixels)
Spectrale respons	8~14 µm
Gezichtseld	51° horizontaal x 38° verticaal
Thermische gevoeligheid	< 150mK
Detectielimiet	Detectie van natte zone @10 m (32'): 49 cm <sup>2</sup> (19,7in <sup>2</sup> )
Updatesnelheid warmteframe	9 Hz
Warmtebeeldpaletten	Selecteerbaar: IJzer, Regenboog, IJs, Grijswaarden
Minimaal scherpstelbereik	10 cm (4")
Laserpointer	Zichtbaar licht Klasse II, gecentreerd op warmtebeeld; 1,0 mW (max. vermogen) Golflengte: 650 ±20 nm

### 7.3 Vochtmeterspecificaties

Interne pinloze sensormetingen	0 tot 100 (relatieve metingen)
Externe pinmetingen	7 % - 30 %* ( $\pm 1,5$ % MC*) 30 %-100 %* (Alleen referentie)
Meetresolutie	0,1
Pinloze meetdiepte	1,9 cm (0,75") maximum
Pin-vochtgroepen	Negen (9) materiaalgroepen
Reactietijd	Pinloze modus: 100ms Pinmodus: 750ms

#### **Opmerkingen:**

*\* Het maximaal aangegeven bereik is voor bepaalde soorten afhankelijk van het vezelvezadigingspunt. Boven dit punt kan de meting alleen als een relatieve referentiewaarde worden gebruikt. Voor meer informatie over vezelvezadiging, raadpleeg ASTM D7438. De nauwkeurigheidsspecificatie is gebaseerd op de analyse in J. Fernández-Golfín et al. De werkelijke nauwkeurigheid is afhankelijk van verschillende factoren; Voor meer informatie, raadpleeg ASTM D4444, sectie 6.*

*\*\*De nauwkeurigheidsspec. geldt voor vochtmetingen met een pinsonde uitgevoerd op hout met een temperatuur van 20°C (68°F). Voeg 0,1 % aan de nauwkeurigheidsspec. voor elke °C onder 20°C of trek 0,1 af voor elke °C boven 20°C.*

## 8. Technische ondersteuning

---

<b>Hoofdwebsite</b>	<a href="http://www.flir.com/test">http://www.flir.com/test</a>
<b>Website technische ondersteuning</b>	<a href="http://support.flir.com">http://support.flir.com</a>
<b>E-mail technische ondersteuning</b>	TMSupport@flir.com
<b>E-mail onderhoud-/reparatieservice</b>	Repair@flir.com
<b>Telefoonnummer Klantenservice</b>	+1 855-499-3662 optie 3 (gratis)
<b>Firmware-updates</b> Voor firmware-updates voor MR160, raadpleeg de website van onze technische ondersteuning (zie hierboven) voor de volledige installatie-instructies.	

## 9. Materiaalgroepen

### 9.1 Gangbare houtnamen (BS888/589:1973) met MR160 groepnr.

**Opmerking: GROEP 9 is voor bouwmaterialen: Gelaagd hout, gipsplaat, Georiënteerd streng-bord (OSB), etc.**

Abura	4	Gurjun	1	Pine, American Long Leaf	3
Afara	1	Hemlock, Western	3	Pine, American Pitch	3
Aformosa	6	Hiba	8	Pine, Bunya	2
Afzelia	4	Hickory	5	Pine, Caribbean Pitch	3
Agba	8	Hyedunani	2	Pine, Corsican	3
Amboyna	6	Iroko	5	Pine, Hoop	3
Ash, American	2	Ironbank	2	Pine, Huon	2
Ash, European	1	Jarrah	3	Pine, Japanese Black	2
Ash, Japanese	1	Jelutong	3	Pine, Kauri	4
Ayan	3	Kapur	1	Pine, Lodgepole	1
Baguacu, Brazilian	5	Karri	1	Pine, Maritime	2
Balsa	1	Kauri, New Zealand	4	Pine, New Zealand White	2
Banga Wanga	1	Kauri, Queensland	8	Pine, Nicaraguan Pitch	3
Basswood	6	Keruing	5	Pine, Parana	2
Beech, European	3	Kuroka	1	Pine, Ponderosa	3
Berlina	2	Larch, European	3	Pine, Radiata	3
Binvang	4	Larch, Japanese	3	Pine, Red	2
Birch, European	8	Larch, Western	5	Pine, Scots	1
Birch, Yellow	1	Lime	4	Pine, Sugar	3
Bisselon	4	Loliondo	3	Pine, Yellow	1
Bitterwood	5	Mahogany, African	8	Poplar, Black	1
Blackbutt	3	Mahogany, West Indian	2	Pterygota, African	1
Bosquiea	1	Makore	2	Pyinkado	4
Boxwood, Maracaibo	1	Mansonia	2	Queensland Kauri	8
Camphorwood, E African	3	Maple, Pacific	1	Queensland Walnut	3
Canarium, African	2	Maple, Queensland	2	Ramin	6
Cedar, Japanese	2	Maple, Rock	1	Redwood, Baltic (European)	1
Cedar, West Indian	8	Maple, Sugar	1	Redwood, Californian	2
Cedar, Western Red	3	Matai	4	Rosewood, Indian	1
Cherry, European	8	Meranti, Red (dark/light)	2	Rubberwood	7
Chestnut	3	Meranti, White	2	Santa Maria	7
Coachwood	6	Merbau	2	Sapele	3

Cordia, American Light	5	Missanda	3	Sen	1
Cypress, E African	1	Muhuhi	8	Seraya, Red	3
Cypress, Japanese (18-28%mc)	3	Muninga	6	Silky Oak, African	3
Cypress, Japanese (8-18%mc)	8	Musine	8	Silky Oak, Australian	3
Dahoma	1	Musizi	8	Spruce, Japanese (18-28%mc)	3
Danta	3	Myrtle, Tasmanian	1	Spruce, Japanese (8-18%mc)	8
Douglas Fir	2	Naingon	3	Spruce, Norway (European)	3
Elm, English	4	Oak, American Red	1	Spruce, Sitka	3
Elm, Japanese Grey Bark	2	Oak, American White	1	Sterculia, Brown	1
Elm, Rock	4	Oak, European	1	Stringybark, Messmate	3
Elm, White	4	Oak, Japanese	1	Stringybark, Yellow	3
Empress Tree	8	Oak, Tasmanian	3	Sycamore	5
Erimado	5	Oak, Turkey	4	Tallowwood	1
Fir, Douglas	2	Obeche	6	Teak	5
Fir, Grand	1	Odoko	4	Totara	4
Fir, Noble	8	Okwen	2	Turpentine	3
Gegu, Nohor	7	Olive, E African	2	Utile	8
Greenheart	3	Olivillo	6	Walnut, African	8
Guarea, Black	8	Opepe	7	Walnut, American	1
Guarea, White	7	Padang	1	Walnut, European	3
Gum, American Red	1	Padauk, African	5	Walnut, New Guinea	2
Gum, Saligna	2	Panga Panga	1	Walnut, Queensland	3
Gum, Southern	2	Persimmon	6	Wandoo	8
Gum, Spotted	1	Pillarwood	5	Wawa	6
				Whitewood	3
				Yew	3

## 9.2 Botanische houtnamen met MR160 programmagroepnummers

<i>Abies alba</i>	1	<i>Eucalyptus acmenicides</i>	3	<i>Picea jezoensis</i> (8-18%mc)	8
<i>Abies grandis</i>	1	<i>Eucalyptus crebra</i>	2	<i>Picea sitchensis</i>	3
<i>Abies procera</i>	8	<i>Eucalyptus diversicolor</i>	1	<i>Pinus caribaea</i>	3
<i>Acanthopanax ricinifolius</i>	1	<i>Eucalyptus globulus</i>	2	<i>Pinus contorta</i>	1
<i>Acer macrophyllum</i>	1	<i>Eucalyptus maculate</i>	1	<i>Pinus lampertiana</i>	3
<i>Acer pseudoplatanus</i>	5	<i>Eucalyptus marginata</i>	3	<i>Pinus nigra</i>	3
<i>Acer saccharum</i>	1	<i>Eucalyptus microcorys</i>	1	<i>Pinus palustris</i>	3
<i>Aetoxicon punctatum</i>	6	<i>Eucalyptus obliqua</i>	3	<i>Pinus pinaster</i>	2
<i>Aformosia elata</i>	6	<i>Eucalyptus pilularis</i>	3	<i>Pinus ponderosa</i>	3
<i>Afzelia spp</i>	4	<i>Eucalyptus saligna</i>	2	<i>Pinus radiata</i>	3
<i>Agathis australis</i>	4	<i>Eucalyptus wandoo</i>	8	<i>Pinus spp</i>	2
<i>Agathis palmerstoni</i>	8	<i>Fagus sylvatica</i>	3	<i>Pinus strobus</i>	1
<i>Agathis robusta</i>	8	<i>Flindersia brayleyana</i>	2	<i>Pinus sylvestris</i>	1
<i>Amblygonocarpus andogensis</i>	1	<i>Fraxinus Americana</i>	2	<i>Pinus thunbergii</i>	2
<i>Amblygonocarpus obtusungulis</i>	1	<i>Fraxinus excelsior</i>	1	<i>Pipadeniastrum africanum</i>	1
<i>Araucaria angustifolia</i>	2	<i>Fraxinus japonicus</i>	1	<i>Piptadenia africana</i>	1
<i>Araucaria bidwilli</i>	2	<i>Fraxinus mardshurica</i>	1	<i>Podocarpus dacrydiodes</i>	2
<i>Araucaria cunninghamii</i>	3	<i>Gonystylus macrophyllum</i>	6	<i>Podocarpus spicatus</i>	3
<i>Berlinia grandiflora</i>	2	<i>Gossweilodendron balsamiferum</i>	8	<i>Podocarpus totara</i>	4
<i>Berlinia spp</i>	2	<i>Gossypiospermum proerox</i>	1	<i>Populus spp</i>	1
<i>Betula alba</i>	8	<i>Grevillea robusta</i>	3	<i>Prunus avium</i>	8
<i>Betula alleghaniensis</i>	8	<i>Guarea cedrata</i>	7	<i>Pseudotsuga menzesii</i>	2
<i>Betula pendula</i>	8	<i>Guarea thomsonii</i>	8	<i>Pterocarpus angolensis</i>	6
<i>Betula spp</i>	8	<i>Guibortia ehie</i>	2	<i>Pterocarpus indicus</i>	6
<i>Bosquiera phoberos</i>	1	<i>Hevea brasiliensis</i>	7	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	5
<i>Brachylaena hutchinsii</i>	8	<i>Intsia bijuga</i>	2	<i>Pterygota bequaertii</i>	1
<i>Brachystegia spp</i>	2	<i>Juglans nigra</i>	1	<i>Quercus cerris</i>	4
<i>Calophyllum brasiliense</i>	7	<i>Juglans regia</i>	3	<i>Quercus delegatensis</i>	3
<i>Canarium schweinfurthii</i>	2	<i>Khaya ivorensis</i>	8	<i>Quercus gigantean</i>	3
<i>Cardwellia sublimes</i>	3	<i>Khaya senegalensis</i>	4	<i>Quercus robur</i>	1
<i>Carya glabra</i>	5	<i>Larix decidua</i>	3	<i>Quercus spp</i>	1
<i>Cassipourea elliotii</i>	5	<i>Larix kaempferi</i>	3	<i>Ricinodendron heudelotti</i>	5
<i>Cassipourea melanosana</i>	5	<i>Larix leptolepis</i>	3	<i>Sarcocephalus diderrichii</i>	7

<i>Castanea sativa</i>	3	<i>Larix occidentalis</i>	5	<i>Scottellia coriacea</i>	4
<i>Cedrela odorata</i>	8	<i>Liquidambar styraciflua</i>	1	<i>Sequoia sempervirens</i>	2
<i>Ceratopetalum apetalum</i>	6	<i>Lovoa klaineana</i>	8	<i>Shorea</i> spp	2
<i>Chamaecyparis</i> spp (18-28%mc)	3	<i>Lovoa trichiloides</i>	8	<i>Sterculia rhinopetala</i>	1
<i>Chamaecyparis</i> spp (8-18%mc)	8	<i>Maesopsis eminii</i>	8	<i>Swietenia candollei</i>	1
<i>Chlorophora excelsa</i>	5	<i>Mansonia altissima</i>	2	<i>Swietenia mahogani</i>	2
<i>Cordia alliodora</i>	5	<i>Millettia stuhimannii</i>	1	<i>Syncarpia glomulifera</i>	3
<i>Croton megalocarpus</i>	8	<i>Mimusops heckelii</i>	2	<i>Syncarpia laurifolia</i>	3
<i>Cryptomelia japonica</i>	2	<i>Mitragyna ciliata</i>	4	<i>Tarrietia utilis</i>	3
<i>Cupressus</i> spp	1	<i>Nauclea diderrichii</i>	7	<i>Taxus baccata</i>	3
<i>Dacrydium franklinii</i>	2	<i>Nesogordonia papaverifera</i>	3	<i>Tectona grandis</i>	5
<i>Dalbergia latifolia</i>	1	<i>Nothofagus cunninghamii</i>	1	<i>Terminalia superba</i>	1
<i>Diospyros virginiana</i>	6	<i>Ochroma pyramidalis</i>	1	<i>Thuja plicata</i>	3
<i>Dipterocarpus</i> (Keruing)	5	<i>Ocotea rodiaei</i>	3	<i>Thujopsis dolabrata</i>	8
<i>Dipterocarpus zeylanicus</i>	1	<i>Ocotea usambarensis</i>	3	<i>Tieghamella heckelii</i>	2
<i>Distemonanthus benthamianus</i>	3	<i>Octomeles sumatrana</i>	4	<i>Tilia americana</i>	6
<i>Dracontomelum mangiferum</i>	2	<i>Olea hochstetteri</i>	2	<i>Tilia vulgaris</i>	4
<i>Dryobalanops</i> spp	1	<i>Olea welwitschii</i>	3	<i>Triplohiton scleroxylon</i>	6
<i>Dyera costulata</i>	3	<i>Palaquium</i> spp	1	<i>Tsuga heterophylla</i>	3
<i>Endiandra palmerstoni</i>	3	<i>Paulownia tomentosa</i>	8	<i>Ulmus americana</i>	4
<i>Entandrophragma angolense</i>	7	<i>Pericopsis elata</i>	6	<i>Ulmus procera</i>	4
<i>Entandrophragma cylindricum</i>	3	<i>Picaenia excelsa</i>	3	<i>Ulmus thomasii</i>	4
<i>Entandrophragma utile</i>	8	<i>Picea abies</i>	3	<i>Xylia dolabriformis</i>	4
<i>Erythrophleum</i> spp	3	<i>Picea jezoensis</i> (18-28%mc)	3	<i>Zelkova serrata</i>	2

### 9.3 %WME-tabel (Houtvochtigheidsgraad)

Houtmateriaalgroepnr.								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
%WME (houtvochtigheidsgraad)								
7	8.2	9	8	7.1	7	11	10.5	-
8	10	10.5	9.3	7.5	7.4	11.5	11	-
9	10.8	10.9	9.7	7.9	8.1	12.1	11.6	8.5
10	11.7	11.5	10.4	8.6	8.8	12.7	12.2	9.4
11	12.7	12.6	11.3	9.5	9.7	13.4	13.4	10.5
12	13.6	13.7	12.1	10.5	10.5	14	14.3	11.5
13	14.5	14.5	12.7	11.2	11.2	14.5	15.1	12.5
14	15.3	15.5	13.4	11.8	11.8	15	16	13.5
15	16.3	16.7	14.1	12.5	12.6	15.6	17	14.4
16	16.9	17.5	14.8	13	13.2	16	17.7	14.9
17	17.7	18.8	15.7	14.3	13.9	16.6	18.5	15.3
18	18.2	19.7	16.3	15	14.5	17	19.1	16.1
19	19	21	16.9	15.9	15.2	17.6	20	16.7
20	20	22.6	17.8	16.9	16.1	18.4	21.3	17.2
21	20.8	23.5	18.5	17.6	16.8	19.1	22.3	18.3
22	21.5	24.5	19.3	18.3	17.4	19.7	23.2	19.1
23	22.9	26.4	20.2	19.8	18.6	21.2	25.3	19.9
24	23.5	27.4	20.8	20.4	19	22	25.8	20.5
25	24.2	27.8	21.2	21	19.4	22.7	26.3	≈23
26	25.3	29	22.4	22.3	20.1	23.9	27.3	-
27	26.5	-	23.3	23.4	20.8	24.7	28.1	-
28	28	-	24.4	24.8	21.7	25.9	-	-
29	29.6	-	25.6	26.3	22.9	27.1	-	-



## 10. Garantie

---

### 10.1 Beperkte garantie van 2 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 2-10 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 juli 2014 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 2-10 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 2-10 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 GEREGISTREERD OF PRODUCTEN DIE NIET IN AANMERKING KOMEN VOOR DE 2-10 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 2-10 garantie in aanmerking komen op [www.FLIR.com/testwarranty](http://www.FLIR.com/testwarranty) worden gevonden

**3. GARANTIEPERIODEN.** De 2-10 Beperkte garantie heeft twee afzonderlijke perioden van garantiestedkking (de "garantieperiode"), afhankelijk van het deel van het test- en meetapparaat:

Voor de productcomponenten (uitgezonderd de warmtebeeldsensor) wordt een garantie verstrekt voor een periode van twee (2) 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 2-10 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 2-10 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 BEWERDE 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

OP ONJUIST GEBRUIK VAN DE PRODUCTEN VEROORZAAKT DOOR ANDEREN DAN FLIR OF DE EXPLICIET DOOR FLIR GEAUTHORISEERDE 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). De 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](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 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	<a href="http://support.flir.com">http://support.flir.com</a>
E-mail technische ondersteuning	<a href="mailto:TMSupport@flir.com">TMSupport@flir.com</a>
E-mail Onderhoud en reparatie	<a href="mailto:Repair@flir.com">Repair@flir.com</a>
Telefoon klantenservice	+1 855-499-3662 optie 3 (gratis)

## Firmware-updates

Voor firmware-updates voor MR160, raadpleeg de website van onze technische ondersteuning (zie hierboven) voor de volledige installatie-instructies.

Publicatie identificatienr.:	MR160-nl-NL
Releaseversie:	AE
Releasedatum:	December 2016
Taal:	nl-NL