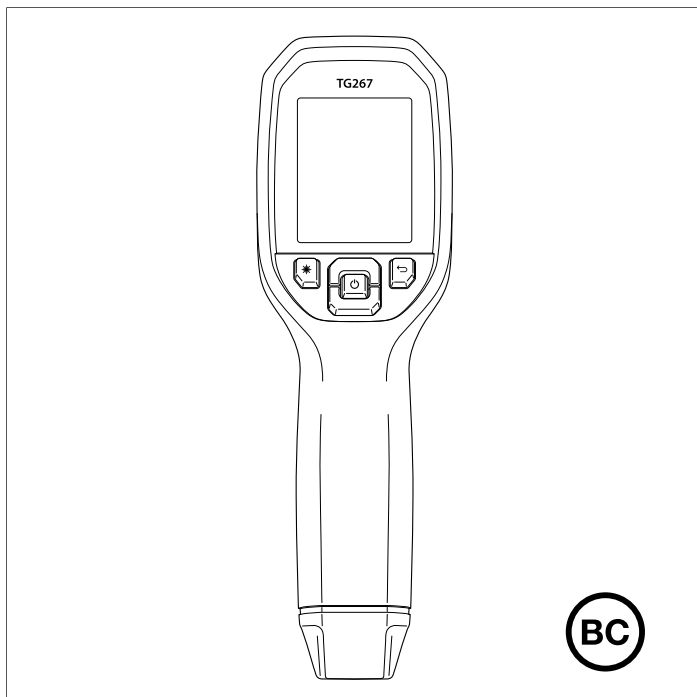


# GEBRUIKERS- HANDLEIDING Warmtebeeldca- mera voor diagnose

Model TG267, TG297 en TG165-X

---





---

# **GEBRUIKERSHANDLEIDING** **Warmtebeeldcamera voor** **diagnose**



# Inhoudsopgave

---

<b>1</b>	<b>Waarschuwing</b> .....	<b>1</b>
	1.1 Auteursrecht.....	1
	1.2 Kwaliteitswaarborging.....	1
	1.3 Documentatie .....	1
	1.4 Afdanken van Elektronisch Afval .....	1
<b>2</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Veiligheid</b> .....	<b>4</b>
	3.1 Veiligheidswaarschuwingen en -voorzorgen .....	4
<b>4</b>	<b>Beschrijving</b> .....	<b>6</b>
	4.1 Productbeschrijving .....	6
	4.2 Beschrijving bedieningsknoppen.....	7
	4.3 Beschrijving van het display .....	7
<b>5</b>	<b>Bediening</b> .....	<b>9</b>
	5.1 Cameravoeding.....	9
	5.2 Infraroodcamera en thermometer .....	9
	5.3 Schakelaar hoge temperatuur (TG297).....	11
	5.4 Metingen met thermokoppel type K (TG267).....	11
	5.5 Camera voor zichtbaar spectrum.....	13
	5.6 Camerabeelden vastleggen, weergeven, overbrengen, verzenden en verwijderen.....	13
<b>6</b>	<b>Menusysteem programmeren</b> .....	<b>15</b>
	6.1 Basisprincipes menusysteem .....	15
	6.2 Hoofdmenu .....	15
	6.3 Submenu Instellingen .....	18
<b>7</b>	<b>Bluetooth®-communicatie en FLIR Tools™</b> .....	<b>24</b>
	7.1 Overzicht Bluetooth® communicatie .....	24
	7.2 Download de mobiele app FLIR Tools™ .....	24
	7.3 Instellen van de mobiele app FLIR Tools™ .....	24
	7.4 Afbeeldingen verzenden via Bluetooth® .....	24
	7.5 FCC-naleving .....	26
	7.6 GITEKI-gecertificeerd .....	27
<b>8</b>	<b>Firmware-updates in het veld</b> .....	<b>28</b>
	8.1 Firmware-update voor het systeem .....	28
<b>9</b>	<b>Onderhoud</b> .....	<b>29</b>
	9.1 Reinigen .....	29

## Inhoudsopgave

---

9.2	Overwegingen met betrekking tot de batterij en het onderhoud .....	29
9.3	De camera resetten.....	29
<b>10</b>	<b>Specificaties.....</b>	<b>30</b>
10.1	Beeldvorming en optische specificaties .....	30
10.2	Detectorspecificaties .....	30
10.3	Beeldweergavespecificaties.....	30
10.4	Meetspecificaties.....	31
10.5	Specificaties meetanalyse .....	31
10.6	Specificaties type K (alleen TG267) .....	32
10.7	Configuratiespecificaties .....	32
10.8	Beeldopslagspecificaties.....	32
10.9	Specificaties digitale camera .....	33
10.10	Specificaties zaklamp .....	33
10.11	Specificaties laseraanwijzer .....	33
10.12	Specificaties voor datacommunicatie en interface .....	33
10.13	Specificaties oplaadbare batterij .....	34
10.14	Omgevingsspecificaties .....	34
10.15	Fysieke specificaties .....	35
10.16	Meegeleverde uitrusting .....	35
<b>11</b>	<b>2–10 Verlengde garantie.....</b>	<b>36</b>
<b>12</b>	<b>Klantenondersteuning .....</b>	<b>37</b>
12.1	Hoofdkantoor.....	37

# 1 Waarschuwing

---

## 1.1 Auteursrecht

© 2021 FLIR Systems, Inc. Alle rechten wereldwijd beschermd.

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

De documentatie mag niet, geheel of gedeeltelijk, gekopieerd, gefotokopieerd, gereproduceerd, vertaald of uitgezonden worden, met welk elektronisch middel of door een machine leesbare vorm dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming, van FLIR Systems. Namen en merken die op de producten van deze handleiding te zien zijn, zijn ofwel geregistreerde merken of merken van FLIR Systems en/of haar dochterondernemingen. Alle andere merken, handelsnamen of bedrijfsnamen waarnaar in deze handleiding verwezen wordt worden alleen gebruikt ter identificatie en zijn het eigendom van hun respectievelijke eigenaren.

## 1.2 Kwaliteitswaarborging

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

## 1.3 Documentatie

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

## 1.4 Afdanken van Elektronisch Afval



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

# 2 Inleiding

---

De FLIR TG267, TG297 en TG165–X zijn warmtebeeldcamera's voor diagnose die contactloze temperatuurmetingen en warmtebeeldtechniek combineren in één hulpmiddel voor probleemoplossing, om u te helpen bij het snel vinden van de bron van warmtegerelateerde problemen en potentiële storingen.

De FLIR TG267 voegt temperatuurmetingen met thermokoppel type K toe.

De FLIR TG297 biedt een hoog temperatuurbereik tot 1030 °C(1886°F ).

Ga naar <https://support.flir.com/prodreg> om uw instrument te registreren en de standaardgarantie van één jaar uit te breiden tot de garantie van 2 tot 10 jaar.

## Functies

- Kijk verder dan de beperkingen van infraroodthermometers met één punt, met een echte warmtebeeldcamera van 160 x 120 pixels (80 x 60 pixels voor de TG165–X) (Lepton®-microbolometer met geïntegreerde sluiters)
- Digitale camera voor visueel spectrum met modus voor hoge resolutie (2 megapixel)
- Instelbare MSX® (multispectrale dynamische beeldverwerking) voegt belangrijke details van de zichtbare spectrumcamera toe aan het IR-beeld om u te helpen bij het diagnosticeren van problemen
- 3 voorinstellingen en 1 aangepaste emissiegraad instelling
- LED-werklamp
- Laseraanwijzer en dradendisplay voor eenvoudig richten van meetpunt
- Contactmetingen thermokoppel type K (TG267)
- Hendelschakelaar hoge temperatuur (TG297 ) schakelt hoge-temperatuurmodus in
- 4 GB intern geheugen voor het opslaan van vastgelegde beelden
- USB–C-connectiviteit voor beeldoverdracht en opladen
- Bluetooth® real-time temperatuurbewaking op afstand en beeldverzending van camera's naar mobiele apparaten (alleen TG267, TG297)
- Eenvoudig af te lezen TFT LCD-kleurendisplay van 320 x 240 2,4"
- Intuïtief programmeermenusysteem vertaald in meer dan 21 talen
- IP54-behuizing (met bovenklep gesloten) beschermt tegen vuil, stof en olie
- Oplaadbare lithiumbatterij
- Automatische uitschakeling (APO, Auto Power Off), instelbaar door gebruiker









- Accessoirebevestiging voor statieven, verlengbuizen enz.


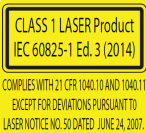
# 3 Veiligheid

---

## 3.1 Veiligheidswaarschuwingen en -voorzorgen

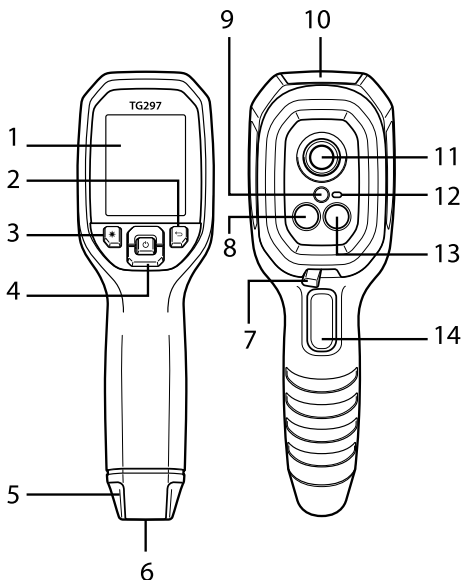
	<b>WAARSCHUWING</b>
⚠ Dit symbool, naast een ander symbool, geeft aan dat de gebruiker de handleiding dient te raadplegen voor nadere informatie.	
	<b>WAARSCHUWING</b>
De IP54-waarde van het instrument is alleen van invloed wanneer de bovenklep (die de USB-C- en thermokoppelaansluitingen bedekt) volledig is afgedicht. Gebruik het instrument niet met de klep open, behalve voor het opladen of het gebruik van de PC-interface of het thermokoppel type K.	
	<b>VOORZICHTIG</b>
Het gebruik van bedieningselementen of aanpassingen of het uitvoeren van andere procedures dan de beschreven procedures kan leiden tot blootstelling aan gevaarlijke straling.	
	<b>VOORZICHTIG</b>
Wees uiterst voorzichtig wanneer de laseraanwijzer is ingeschakeld.	
	<b>VOORZICHTIG</b>
Richt de laser niet op de ogen van mensen of dieren, en voorkom dat de straal via een reflecterend oppervlak in de ogen van mensen of dieren kan komen.	
	<b>VOORZICHTIG</b>
Gebruik de laser niet in de nabijheid van explosieve gassen of in andere gebieden waar explosiegevaar heerst.	

---

	<b>VOORZICHTIG</b>
Raadpleeg het waarschuwinglabel (zie hieronder) voor essentiële veiligheidsinformatie.	
	

# 4 Beschrijving






## 4.1 Productbeschrijving



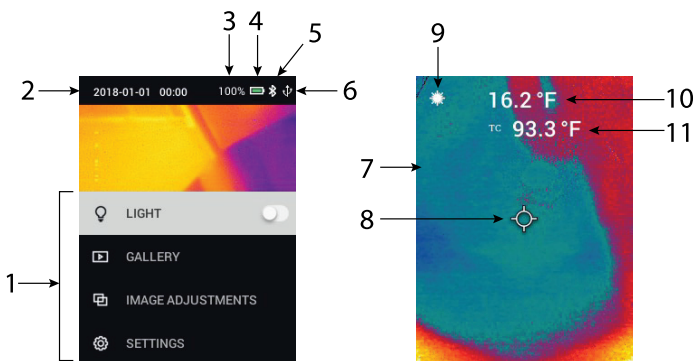
**Figuur 4.1** Beschrijving imaging-infraroodthermometer (TG297 afgebeeld)

1. Displaygebied
2. Knop Terug (omhoog in het menustelsel)
3. Laserwijzer-knop
4. Navigatieknoppen omhoog/omlaag en aan/uit-toets (lang indrukken)/Menu-knop (kort indrukken)
5. Bevestigingspunt voor draagriem
6. Accessoirebevestiging
7. Filterschakelaar hoge temperatuur (TG297)
8. Lepton®-IR-camera
9. Laseraanwijzer met cirkelvormige hulp bij het richten van doelen
10. Compartiment USB-C- en thermokoppelaansluiting
11. Puntwarmtesensor
12. Werklamp (LED)
13. Camera van 2 megapixel voor het zichtbare spectrum
14. Trigger voor beeldopname (ook gebruikt om het menustelsel te sluiten)

## 4.2 Beschrijving bedieningsknoppen

	Lang indrukken om IN of UIT te schakelen Kort indrukken voor toegang tot het menusysteem
	Knop Terug. Terug naar het vorige scherm in menu's
	Indrukken om omhoog te bladeren in de menu's
	Indrukken om omlaag te bladeren in de menu's
	Indrukken om de laseraanwijzer te activeren
<b>ACTI-VEER-KNOP</b>	Trekken aan activeerknop om camerabeeld vast te leggen Trekken aan activeerknop om menusysteem te sluiten

## 4.3 Beschrijving van het display



**Figuur 4.2** Beschrijving van het display

1. Menugedeelte
2. Datum en tijd
3. Percentage batterijlading
4. Indicator voor de batterijstatus
5. Bluetooth® ingeschakeld (TG267, TG297)

6. USB-aansluiting actief
7. Gedeelte voor camerabeeld
8. Dradenkruis voor middelpunt
9. Laseraanwijzer actief
10. Temperatuurmeting bij middelpunt
11. Meting met thermokoppel (TG267)

# 5 Bediening

---

## 5.1 Cameravoeding

De voeding wordt geleverd door een oplaadbare lithiumbatterij. Houd de aan/uit-toets (midden) lang ingedrukt om de camera AAN of UIT te zetten. Als de camera niet wordt ingeschakeld, laadt u de batterij op door deze aan te sluiten op een wandoplader met behulp van de meegeleverde USB-C-kabel. De USB-C-aansluiting bevindt zich in het bovenste compartiment. Gebruik de camera niet tijdens het opladen. Wanneer de bovenklep gesloten is, is de camera conform IP54 voor inkapseling. Zie paragraaf 9.2, *Overwegingen met betrekking tot de batterij en het onderhoud* voor meer informatie.

De camera heeft een hulpprogramma Automatische uitschakeling (APO, Auto Power Off) dat de camera automatisch uitschakelt (stand OFF) als er gedurende de geselecteerde APO-tijd geen knoppen worden ingedrukt. Gebruik het menusysteem (onder *Apparaatinstellingen*) om de APO-timer in te stellen. Zie paragraaf 6, *Programmeermenusysteem* voor meer informatie.

## 5.2 Infraroodcamera en thermometer



**Figuur 5.1** Gecombineerde thermische en zichtbare beelden (MSX®)

1. Houd de aan/uit-toets lang ingedrukt om de camera in te schakelen (stand ON).

- 
2. Indien niet reeds geselecteerd, kiest u de modus Thermisch plus zichtbaar beeld in het menusysteem (onder *Beeldaanpassingen/Beeldmodus*). U kunt de uitlijning van MSX® (Multi-Spectral Dynamic Imaging) aanpassen in het menu *Beeldmodus* (druk op MENU bij de optie MSX®-beeld en gebruik de pijlen om de aanpassingen te maken; druk op MENU om te bevestigen). U kunt de uitlijning ook rechtstreeks in de normale bedieningsmodus aanpassen met de pijltoetsen terwijl u een Thermisch plus zichtbaar beeld bekijkt.
  3. Richt de camera naar het testgebied en scan naar wens. Bekijk het camerabeeld op het display.
  4. Gebruik de laseraanwijzer om een punt nauwkeurig te richten. Druk op de laseraanwijzer-knop om de laseraanwijzer in te schakelen. De laseraanwijzer van de camera bevat een cirkelvormig punt dat het gebied aangeeft dat wordt bewaakt op temperatuur met behulp van de DEE-technologie (Diffractive Optical Elements). Zie het voorbeeld van het laseraanwijzerbeeld hieronder in **Afbeelding 5.2**. Als de laserstraal niet verschijnt wanneer de knop wordt ingedrukt, controleert u het menusysteem (onder *Apparaatinstellingen*) om te controleren of de laser is ingeschakeld.
  5. Gebruik het dradenkruis alleen ter referentie bij het richten van meetplekken, omdat parallaxfouten de nauwkeurigheid van het richten beïnvloeden. Als het dradenkruis niet wordt weergegeven, controleert u het menusysteem (onder *Meting*) om er zeker van te zijn dat de functie Middelpunt (dradenkruis) is ingeschakeld.
  6. De temperatuurwaarde op het display geeft de meting van de doelplek weer. Zie **Afbeelding 5-1**.
  7. De verhouding afstand tot punt is 24:1 (TG267, TG165-X) of 30:1 (TG297), en de minimale doelfstand is 26 cm (10,2 inch).
  8. Om hoger dan 400°C (752°F) op de TG297 te meten, gebruikt u de schakelaar voor hoge temperatuur, zie paragraaf 5.3 hieronder.
  9. De TG267 en TG165-X bevatten geen filter voor hoge temperaturen. Probeer NIET > 380 °C (716 °F) te meten met de TG267 of > 300 °C (572 °F) met de TG165-X.
  10. Als een meting buiten het bereik valt, wordt 'OL' op het display weergegeven.
  11. Om de emissiegraad aan te passen, gebruikt u het menusysteem (onder *Meting*).
  12. Als u het kleurenpalet voor de weergave wilt wijzigen, gebruikt u het menusysteem (onder *Beeldaanpassingen/kleuren*).





**Figuur 5.2** Laseraanwijzer met temperatuurmeetpunt

## OPM.


De gereflecteerde temperatuurinstelling van de camera is vast ingesteld op 25°C (77°F) en kan afwijken van de werkelijke gereflecteerde temperatuur van een bepaalde toepassing.

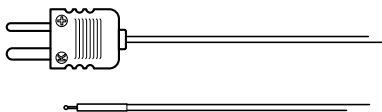
### 5.3 Schakelaar hoge temperatuur (TG297)

1. Om naar de hoge temperatuurmodus van de TG297 te gaan, schuift u de hendel naar rechts (om de rode kleurcode zichtbaar te maken).
2. De hendel bevindt zich direct onder het lensgebied en boven de activeerknop voor het vastleggen van beelden.
3. Als deze functie is ingeschakeld, is het hoge einde van het temperatuurbereik (>400°C [752°F]) toegankelijk.

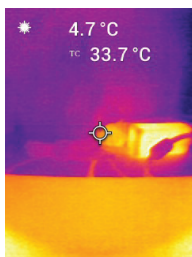
### 5.4 Metingen met thermokoppel type K (TG267)

	<b>WAARSCHUWING</b>
<p>Noteer de temperatuurbereiklimiet die is afgedrukt op de thermokoppelconnector (of controleer het bereik met de fabrikant). De meegeleverde sonde kan niet worden gebruikt om de temperatuur te meten binnen het volledige weergavebereik dat in het specificatiegedeelte van deze handleiding wordt vermeld. Het meten van de temperatuur buiten het bereik dat op de thermokoppelconnector is afgedrukt, kan de sonde en de TG267 beschadigen. Neem contact op met de technische ondersteuning van FLIR als het thermokoppel geen label voor het bereik bevat.</p>	
	<b>WAARSCHUWING</b>
<p>Gebruik dit instrument niet in de buurt van spanningen &gt; 24V AC/DC om elektrische schokken te voorkomen. Zorg ervoor dat het thermokoppel geen spanningvoerende circuits raakt.</p>	
	<b>WAARSCHUWING</b>
<p>Voer geen temperatuurmetingen uit in magnetrons om schade en brandwonden te voorkomen.</p>	

	<b>VOORZICHTIG</b>
<p>Herhaald buigen kan de thermokoppeldraden breken. Voorkom scherpe bochten, vooral in de buurt van de connector, om de levensduur van de kabel te verlengen.</p>	



**Figuur 5.3** Meegeleverd thermokoppel type K



**Figuur 5.4** Temperatuuraflezing thermokoppel (33,7°C, in dit voorbeeld)

1. Schakel indien nodig de thermokoppelmodus in het menusysteem in (onder *Meting*). Het thermokoppel wordt ingeschakeld wanneer het label 'TC' op het display wordt weergegeven.
2. Sluit een sub-miniaturstekker van een thermokoppel type K (zie **Afbeelding 5.3**) aan op de aansluiting in het bovenste compartiment.
3. Raak met de thermokoppelpen het oppervlak aan of houd de pen in de lucht. Lees de temperatuurwaarde op het display naast het label 'TC' af, zie **Afbeelding 5-4**.
4. Ga naar *Algemene instellingen* in het menusysteem om °C of °F temperatuureenheden te selecteren.
5. Als het thermokoppel niet is aangesloten wanneer de Type-K-modus is geselecteerd, toont het display streepjes in plaats van een meetwaarde. Als de meting buiten het bereik valt, wordt 'OL' op het display weergegeven.
6. Om de optimale emissiviteitsinstelling voor een bepaald oppervlak te vinden, voert u een IR-temperatuurmeting en vervolgens een Type-K-meting uit. Pas de emissiegraad aan totdat de IR-metwaarde gelijk is aan de Type-K-metwaarde. Nu is de emissiegraad geoptimaliseerd. De emissiegraad kan worden ingesteld in het menusysteem (onder *Meting*).

## 5.5 Camera voor zichtbaar spectrum



**Figuur 5.5** Beeld digitale camera voor zichtbaar spectrum

1. Houd de aan/uit-toets lang ingedrukt om de camera in te schakelen (stand ON).
2. Selecteer een modus Zichtbaar beeld in het menusysteem (onder *Beeldaanpassingen/Beeldmodus*). Merk op dat de modus Zichtbaar beeld met hoge resolutie geen temperatuurmetingen aan objecten ondersteunt. Gebruik de standaardmodus Zichtbaar beeld als u oppervlaktetemperaturen van objecten moet meten.
3. Richt de camera naar het testgebied en scan naar wens.
4. Bekijk de afbeelding op het display, zie **Afbeelding 5–5**. Trek aan de activeerknop voor beeldopname om een afbeelding op te slaan. Zie paragraaf 5.6 *Vastleggen en werken met beelden* (volgende) voor meer informatie.

## 5.6 Camerabeelden vastleggen, weergeven, overbrengen, verzenden en verwijderen

1. Als u een camerabeeld wilt vastleggen in het interne geheugen van de camera, trekt u aan de activeerknop en laat u deze los. Een afbeelding kan niet worden opgeslagen als een USB-kabel op de camera is aangesloten.
2. Na een geslaagde beeldopname verschijnt er kort een bevestiging met de bestandsnaam van het beeld.
3. Als u beelden op het cameradisplay wilt weergeven, opent u de *Galerie* modus in het hoofdmenu. Blader in de Galerij met de pijlen door de opgeslagen afbeeldingen en open een afbeelding met de knop MENU.
4. Als u beelden wilt verwijderen, selecteert u de opdracht VERWIJDEREN of ALLE BESTANDEN VERWIJDEREN om de geselecteerde afbeelding of alle opgeslagen afbeeldingen te wissen.

5. Sluit voor het overbrengen van afbeeldingen naar een pc de camera met behulp van de meegeleverde USB-C-kabel op een pc aan. De USB-aansluiting bevindt aan de bovenkant van de camera, onder de klep. Nadat de camera is aangesloten op een pc, kunt u de camera gebruiken zoals een willekeurig extern opslagmedium. Opmerking: *Het apparaat is niet 100% compatibel met Mac OS; formatteer het interne geheugen van de camera niet via Mac OS.*
6. Voor het verzenden van beelden via Bluetooth®, zie paragraaf 7, *Bluetooth® communicatie en FLIR Tools™*. Merk op dat de TG165-X geen Bluetooth®-functie heeft.

# 6 Menustelsysteem programmeren

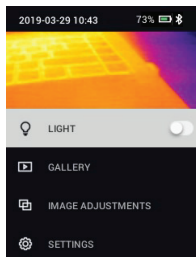
---

## 6.1 Basisprincipes menustelsysteem

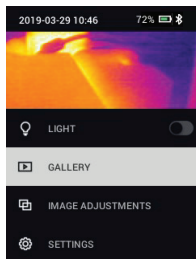
Druk kort op de knop MENU om het menustelsysteem te openen. Gebruik de knop MENU om de instellingen IN OF UIT te schakelen, gebruik de knop Terug om naar het vorige scherm te gaan en gebruik de pijlen om te bladeren. De knop MENU wordt in sommige gevallen gebruikt om de instellingen te bevestigen. Druk op de activeerknop om het menustelsysteem te sluiten.

## 6.2 Hoofdmenu

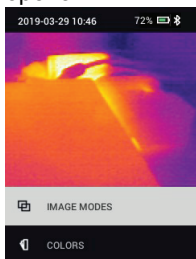
- **LICHT:** Druk kort op MENU om de werkklamp IN of UIT te schakelen.



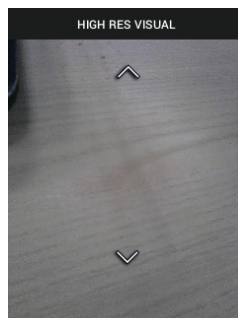
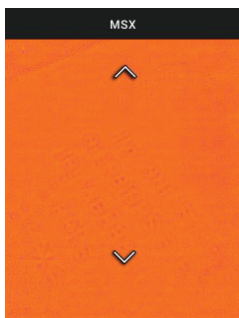
- **GALLERIE:** Druk op MENU om de opgeslagen afbeeldingen te openen. Gebruik de pijltoetsen om door de opgeslagen afbeeldingen te bladeren en gebruik de knop MENU om een afbeelding te openen. Druk op MENU bij een geopende afbeelding om het menu VERZENDEN/ANNULEREN/VERWIJDEREN/ALLE BESTANDEN VERWIJDEREN weer te geven. Selecteer VERZENDEN om de geselecteerde afbeelding naar een gekoppeld mobiel apparaat te verzenden (zie paragraaf 7, *Bluetooth®-communicatie en FLIR Tools™* voor meer informatie). Merk op dat de TG165-X geen Bluetooth®-functie heeft.)



- **AANPASSINGEN AFBEELDING:** Druk OP MENU om BEELDMODI (inclusief MSX® uitlijning) en KLEUREN te openen, zie hieronder:
1. Beeldmodi: Druk in BEELDMODI op MENU om het menu Beeldmodi te openen.



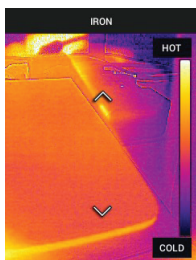
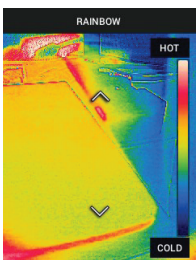
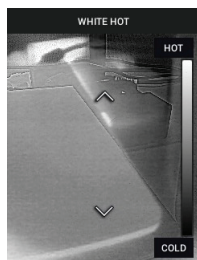
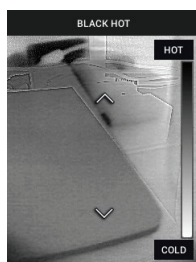
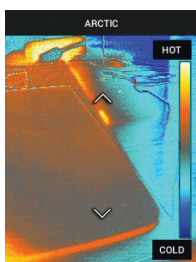
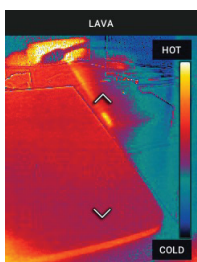
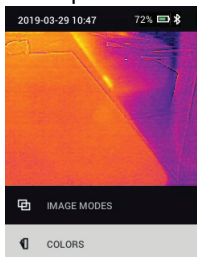
Selecteer met de pijltoetsen een beeldmodus. WARMTE PLUS ZICHTBAAR (MSX®), ZICHTBAAR (QVGA 320 x 120 pixels) of ZICHTBAAR HOGE RESOLUTIE (2 megapixel: 1600 x 1200 pixels). Merk op dat de modus Zichtbaar beeld met hoge resolutie geen temperatuurmetingen aan objecten ondersteunt (en het middelpunt kan in deze modus niet worden in-/uitgeschakeld).



- 
2. MSX® uitlijning: Pas de uitlijning als volgt aan (zodat het warmtebeeld en het zichtbare beeld nauwkeurig worden uitgelijnd): Druk tijdens het bekijken van het scherm THERMISCH PLUS ZICHTBAAR BEELD in het menu op MENU om het scherm MSX® aanpassing te openen en gebruik vervolgens de pijlknoppen om de uitlijning aan te passen. Druk op MENU om te bevestigen. U kunt de uitlijning ook rechtstreeks in de normale bedieningsmodus aanpassen met de pijltoetsen terwijl u een Thermisch plus zichtbaar beeld bekijkt.



3. Kleuren: Druk op MENU in het menu Kleuren en gebruik de pijltoetsen om een kleurenpalet te selecteren: IJzer, Regenboog, Wit warm, Zwart warm, Noordpool of Lava. Druk op MENU om de selectie te bevestigen.



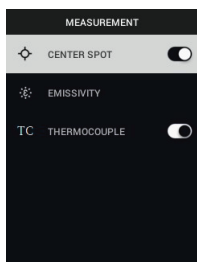
- **INSTELLINGEN:** Druk op MENU om het submenu Instellingen te openen (zie hieronder):

### 6.3 Submenu Instellingen

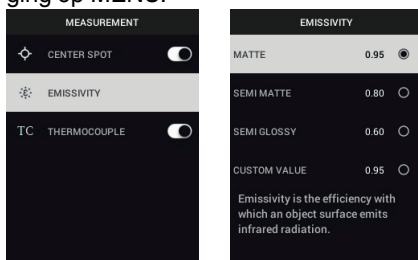
- **METING**



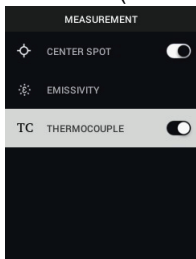
1. Middelpunt: Druk op MENU om het dradenkruis van het display in of uit te schakelen. Het dradenkruis mag alleen worden gebruikt als referentie om de plek te identificeren die wordt gemeten voor de temperatuur. Gebruik de laseraanwijzer voor nauwkeuriger richten.  
Merk op dat de modus Zichtbaar spectrum met hoge resolutie geen temperatuurmeting aan objecten ondersteunt, waardoor het middelpunt in deze modus niet kan worden in-/uitgeschakeld.



2. Emissiegraad: Druk op MENU om het hulpprogramma voor het aanpassen van de emissiegraad te openen. Gebruik de pijlen om door de voorinstellingen (0,95, 0,80 en 0,60) te bladeren en gebruik de knop MENU om een voorinstelling te selecteren. Kies het hulpprogramma Aangepaste waarde (laatste selectie in de lijst) om een specifieke emissiewaarde te selecteren. Druk bij de instelling Aangepaste waarde op MENU en gebruik vervolgens de pijlen om de emissiegraad te selecteren. Druk ter bevestiging op MENU.

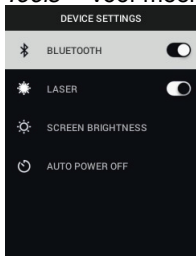


3. Thermokoppel: Druk op MENU om de modus thermokoppel IN/UIT te schakelen (alleen TG267).

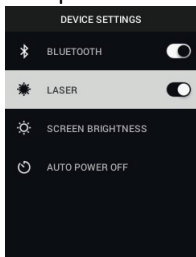


#### • APPARAATINSTELLINGEN

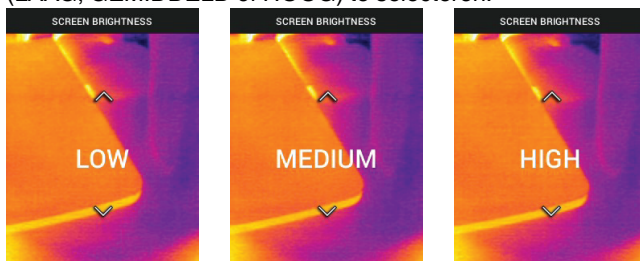
1. Bluetooth® (alleen TG267 en TG297): Druk op MENU om Bluetooth® IN of UIT te schakelen. Zie paragraaf 7, *Bluetooth® communicatie en FLIR Tools™* voor meer informatie.



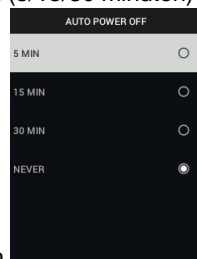
2. Laser: Druk op MENU om de laseraanwijzer in of uit te schakelen. Indien ingeschakeld, kunt u de laseraanwijzer inschakelen met de laseraanwijzer-knop. Gebruik de laseraanwijzer voor het nauwkeurig richten van meetpunten.



3. Schermhelderheid: Gebruik de pijlen om de gewenste displayintensiteit (LAAG, GEMIDDELD of HOOG) te selecteren.



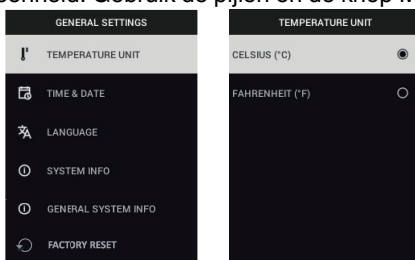
4. Automatische uitschakeling (APO, Auto Power Off): Gebruik de pijlen om door het MENU te bladeren en de gewenste APO-tijd (5/15/30 minuten) te



selecteren. Stel in op 'Nooit' om APO uit te schakelen.

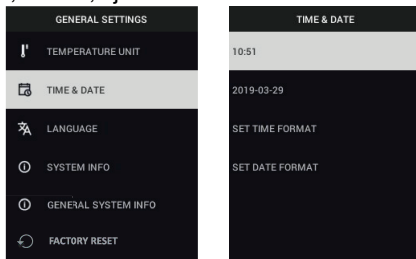
### • ALGEMENE INSTELLINGEN

1. Temperatuureenheid: Gebruik de pijlen en de knop MENU om °C of °F te

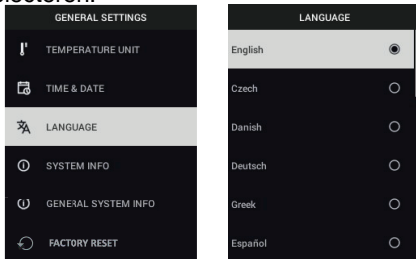


selecteren.

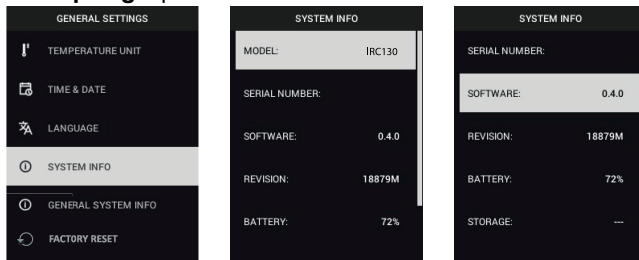
2. Tijd en datum: Gebruik de pijlen om te bladeren en de knop MENU om de tijd, datum, tijdnootatie en datumnotatie in te stellen.



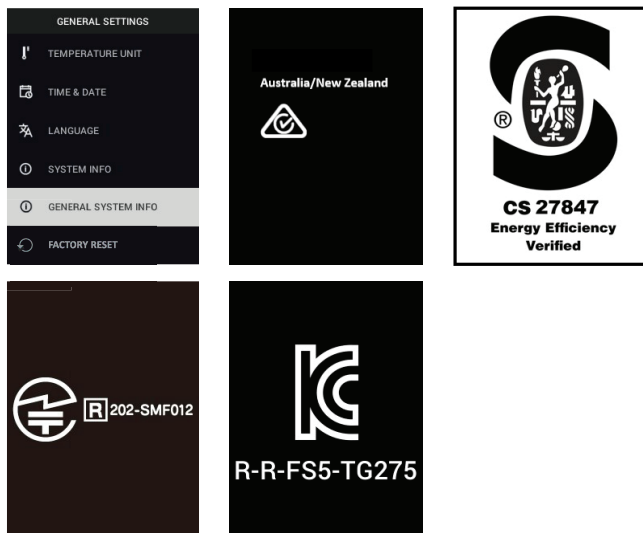
3. Taal: Gebruik de pijlen om te scrollen en de knop MENU om een taal te selecteren.



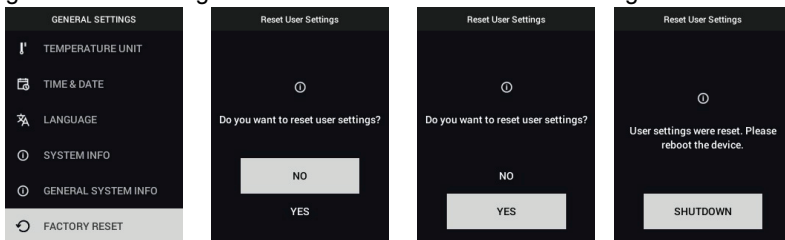
4. Systeeminfo: Bladeren naar het gewenste onderwerp: **Modelnummer**, **Serienummer**, **Softwareniveau**, **Revisie**, **Batterijstatus (%)** en resterende interen **opslagcapaciteit**.



- **ALGEMENE SYSTEEMINFO:** Druk OP MENU om informatie over naleving weer te geven.



- **FABRIEKSINSTELLINGEN HERSTELLEN:** Volg de aanwijzingen om de gebruikersinstellingen te herstellen naar de fabrieksinstellingen.



# 7 Bluetooth®-communicatie en FLIR Tools™

---

## 7.1 Overzicht Bluetooth® communicatie

Indien gekoppeld met een mobiel apparaat waarop de FLIR Tools™-app actief is (met behulp van het METERLiNK®-protocol), versturen de TG267 en TG297 voortdurend waarden voor live-weergave op het mobiele apparaat. U kunt ook afbeeldingen die op de camera zijn opgeslagen verzenden naar uw mobiele apparaat.

## 7.2 Download de mobiele app FLIR Tools™

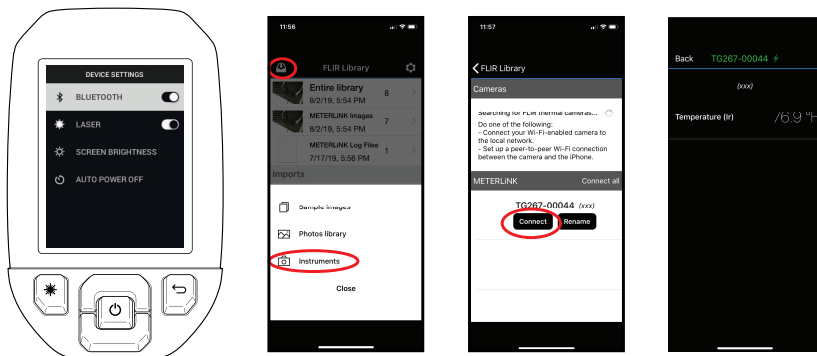
Download de mobiele app vanuit de Google Play™ Store, de Apple App Store of via deze link: <https://www.flir.com/products/flir-tools-app/>.

## 7.3 Instellen van de mobiele app FLIR Tools™

1. Schakel de Bluetooth® functie van de camera IN (*Instellingen/Apparaatinstellingen*). Zie afbeelding 7.1 hieronder voor illustraties die deze paragraaf ondersteunen.
2. Schakel het mobiele apparaat in en start de mobiele app FLIR Tools™.
3. Selecteer INSTRUMENTEN in het vervolgkeuzemenu in de app en zoek naar het modelnummer van de camera (de camera moet zijn ingeschakeld (stand ON)).
4. Tik in de app om te koppelen met de camera.

## 7.4 Afbeeldingen verzenden via Bluetooth®

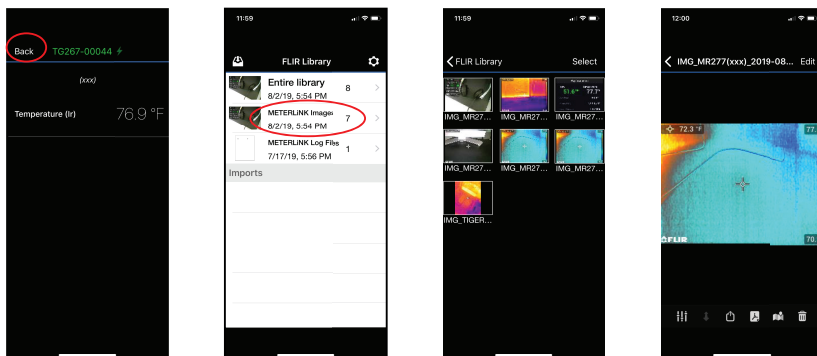
1. Open de Afbeeldingengalerie van de camera in het hoofdmenu en blader met de pijltoetsen naar een afbeelding. Zie afbeelding 7.2 en 7.3 hieronder voor illustraties die deze paragraaf ondersteunen.
2. Druk op MENU om een geselecteerde afbeelding te openen.
3. Druk nogmaals op MENU om het menu VERZENDEN/ANNULEREN/VERWIJDEREN/ALLE BESTANDEN VERWIJDEREN op te roepen.
4. Selecteer de opdracht VERZENDEN om de geselecteerde afbeelding naar het gekoppelde mobiele apparaat te verzenden.



**Figuur 7.1** De camera koppelen met een mobiel apparaat



**Figuur 7.2** Opnamen verzenden naar een mobiel apparaat



**Figuur 7.3** Overgebrachte opnamen weergeven op een mobiel apparaat

## 7.5 FCC-naleving

Dit apparaat voldoet aan deel 15 van de FCC-regelgeving. De werking is onderhevig aan de volgende twee voorwaarden:

1. Dit apparaat mag geen schadelijke interferentie veroorzaken.
2. Dit apparaat moet alle ontvangen interferentie accepteren, ook interferentie die ongewenst functioneren kan veroorzaken.

Deze apparatuur is getest en voldoet aan de limieten voor een digitaal apparaat van klasse B, overeenkomstig deel 15 van de FCC-regelgeving. Deze limieten zijn vastgesteld om een redelijke bescherming te bieden tegen schadelijke interferentie bij installatie in een woonomgeving. Deze apparatuur genereert en gebruikt radiofrequentie-energie en kan deze uitstralen. Als de apparatuur niet overeenkomstig de instructies wordt geïnstalleerd en gebruikt, kan er schadelijke interferentie van radio-ontvangst ontstaan. Er is echter geen garantie dat er geen interferentie zal optreden in een bepaalde installatie. Als deze apparatuur schadelijke interferentie veroorzaakt bij radio- of televisieontvangst, wat kan worden vastgesteld door de apparatuur uit en weer in te schakelen, wordt de gebruiker aangeraden om te proberen deze interferentie weg te nemen door een of meer van de volgende maatregelen te nemen:

1. Verander de richting of de plaats van de ontvangstantenne
2. Vergroot de afstand tussen de apparatuur en de ontvanger
3. Sluit de apparatuur aan op een uitgang in een andere kring dan die waarop de ontvanger is aangesloten



4. Vraag de dealer of een ervaren radio-/tv-monteur om hulp

**WAARSCHUWING**

Bij wijzigingen of aanpassingen zonder uitdrukkelijke toestemming van de instanties die verantwoordelijk zijn voor de naleving vervalt de bevoegdheid van de gebruiker om met de apparatuur te werken.

**7.6 GITEKI-gecertificeerd**

Dit product is GITEKI-gecertificeerd. Het GITEKI-teken wordt weergegeven in het menu Systeeminformatie, zie de paragraaf Submenu instellingen.

# 8 Firmware-updates in het veld

---

De camera is voorzien van een USB-C-poort in het bovenste compartiment. Via de USB-poort kunt u de systeemfirmware bijwerken door eerst een updatebestand van de FLIR-website te downloaden en het bestand vervolgens over te brengen naar de camera via USB. Aansluiten op een pc met behulp van een USB-C-kabel. Firmware-updates zijn beschikbaar via <https://support.flir.com>.

## **OPM.**

Deze camera is niet 100% compatibel met USB-C naar USB-C kabels. Gebruik alleen USB-C naar USB-A kabels. De meegeleverde kabel is van het type USB-C naar USB-A.

Om de firmware bij te werken, hebt u het volgende nodig:

- Toegang tot de website waar het updatebestand zich bevindt: <https://support.flir.com>
- De camera die moet worden bijgewerkt
- Het updatebestand. Raadpleeg de stappen in de volgende paragraaf:

### **8.1 Firmware-update voor het systeem**

1. Ga naar <https://support.flir.com> voor een firmware-updatebestand.
2. Selecteer het tabblad 'Downloads' en selecteer vervolgens 'Instrument-firmware' (testen en meten) in het vervolgkeuzemenu.
3. Selecteer het cameramodel in het tweede vervolgkeuzemenu.
4. Selecteer en download het firmware-updatebestand naar de pc.
5. Sluit de camera in de stand **ON** aan op de PC via een USB-C-kabel (de USB-C-poort bevindt zich in het bovenste compartiment).
6. Kopieer het firmware-updatebestand naar de hoofddirectory van de camera.
7. Koppel de USB-kabel los van de pc en de camera.
8. Volg de aanwijzingen op het cameradisplay om de update te voltooien.

# 9 Onderhoud

---

## 9.1 Reinigen

Veeg de behuizing indien nodig af met een vochtige doek. Gebruik geen schuurmiddelen of oplosmiddelen. Reinig de lenzen met een hoogwaardige lenzereiniger.

## 9.2 Overwegingen met betrekking tot de batterij en het onderhoud

De oplaadbare lithiumbatterij kan niet door de gebruiker worden onderhouden. Neem contact op met de ondersteuning van FLIR voor onderhoudsinstructies: <https://support.flir.com>.

Voor de beste resultaten laadt u de batterij onmiddellijk op nadat u een indicatie hebt ontvangen van een bijna lege batterij met behulp van de meegeleverde USB-C-kabel (met een AC-wandoplader, niet meegeleverd). Als de batterij volledig mag worden geleegd, wacht dan 2~3 uur voordat het oplaadscherm verschijnt nadat u de oplader hebt aangesloten. Een volledig opgeladen batterij (100%) vereist 6 uur, opladen tot 90% vereist 4 uur. Opladen via een USB-poort van de pc wordt niet aanbevolen.

Als de camera een langere periode (< 3 maanden) niet wordt gebruikt, moet deze tot 70% worden opgeladen en vervolgens bij kamertemperatuur worden opgeslagen en om de 6 maanden worden opgeladen. Als u dit niet doet, kan dit leiden tot een batterij die niet kan worden opgeladen en moet worden onderhouden.

## 9.3 De camera resetten

Als het cameradisplay vastloopt of als de camera op een of andere manier niet meer normaal werkt, houdt u de toetsen omhoog en omlaag minstens 10 seconden ingedrukt. Laat de toetsen los wanneer de camera wordt uitgeschakeld (stand OFF). Nadat het apparaat is uitgeschakeld (stand OFF), schakelt u het weer in (stand ON) om het gebruik te hervatten. Er gaan geen gegevens verloren door de camera te resetten. Neem contact op met FLIR voor ondersteuning als de problemen zich blijven voordoen.

# 10 Specificaties

## 10.1 Beeldvorming en optische specificaties

Infraroodresolutie	TG267 en TG297: 160 x 120 pixels TG165-X: 80 x 60 pixels
Digitale beeldverbetering	Meegeleverd
Thermische gevoeligheid/NTED	< 70 mK
Gezichtsvelde (FOV)	TG267 en TG297: 57° (H) x 44° (D) TG165-X: 51° (H) x 66° (D)
Minimale brandpuntafstand	0,3 m (0,99 ft.)
Verhouding afstand tot punt	30:1 voor TG297 24:1 voor TG267 en TG165-X
Bediening dubbel bereik (TG297)	Bereik 1: < 400 °C(752°F) Bereik 2: > 400 °C(752°F) Voor Bereik 2 moet de hendel voor hoge temperatuur zijn ingeschakeld
Focus	Vast
Afbeeldingsfrequentie	8,7 Hz

## 10.2 Detectorspecificaties

Focal Plane Array (FPA)/Bereik spectrale respons	Ongekoelde microbolometer /7,5 ~ 14 µm
Pixelafstand van detector	12 µm

## 10.3 Beeldweergavespecificaties

Displayresolutie	320 x 240 pixels
Schermgrootte	2,4 inch (staand)
Kijkhoek	80°
Kleurdiepte	24-bits
Beeldverhouding	4:3
Displaytype	TFT-technologie

Aanpassing afbeelding	Automatisch
Beeldmodi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermische MSX® (Multi-Spectral Dynamic Imaging)</li> <li>• Zichtbaar spectrum (standaard en hoge resolutie)</li> </ul>

#### 10.4 Meetspecificaties

Objecttemperatuurbereik	TG267: -25 ~ +380°C (-13 ~ +716°F) TG297: -25 ~ +1030°C (-13 ~ +1886°F) TG165-X: -25 ~ +300°C (-13 ~ +572°F)
Nauwkeurigheid bij omgevingstemperatuur: 15 ~ 35°C (59 ~ 95°F)	-25°C tot 0°C (-13°F ~ 32°F): ± 3,0°C (± 7,0°F)
	0°C ~ 50°C (32°F ~ 122°F): ± 2,5 °C (± 5,0 °F)
	50°C ~ 100°C (122°F ~ 212°F): ± 1,5°C (± 3,0°F)
	100°C ~ 500°C (212°F ~ 932°F): ± 2,5%
	500°C ~ 550°C (932°F ~ 1022°F): ± 3,0%
550°C ~ 1030°C (1022°F ~ 1886°F): ± 3,0%	
IR-temperatuuresolutie	0,1 °C (0,2 °F)
Herhaalbaarheid bij aflezing	± 1% van meetwaarde
Responstijd	150 ms
Meetwaarde infraroodthermometer	Continu scannen
Minimale meetafstand	0,26 m (0,85 ft.)

#### 10.5 Specificaties meetanalyse

Puntmeter	Centraal punt (dradenkruis); programmeerbaar AAN/UIT
Paletten voor kleurendisplay	IJzer, Regenboog, Wit warm, Zwart warm, Noordpool en Lava

### 10.6 Specificaties type K (alleen TG267)

Type K temperatuurbereik van de camera	-30,0°C ~ +390,0°C (-22°F ~ 734°F) <sup>1</sup>
Indicatie over- en onderbereik	<b>OL</b> of <b>—OL</b> weergave (streepjes worden weergegeven als het thermokoppel niet is aangesloten)
Temperatuurreolutie type K	0,1 °C (0,1 °F)
Temperatuurnauwkeurigheid type K	± (1% van uitlezing + 3°C [5,4°F])
Maximale spanning bij ingang type K	60V DC of 24V AC rms

1. Dit is het temperatuurbereik van de camera, NIET het bereik van het meegeleverde thermokoppel. Overschrijd nooit het gespecificeerde bereik dat op de sticker op het thermokoppel staat vermeld. Gebruik een thermokoppel type K dat geschikt is voor het gewenste bereik om een hogere of lagere waarde dan het bereik van het meegeleverde thermokoppel te meten. Neem contact op met FLIR voor meer informatie

### 10.7 Configuratiespecificaties

Instelopdrachten	Lokale aanpassing van eenheden, taal, datum- en tijdnootatie
Aanpassing emissiegraad	3 voorinstellingen plus een aangepast hulpprogramma voor aanpassing (0,1 ~ 0,99)
Talen	Tsjechisch, Deens, Nederlands, Engels, Fins, Frans, Duits, Grieks, Hongaars, Italiaans, Japans, Koreaans, Noors, Pools, Portugees, Russisch, Vereenvoudigd Chinees, Spaans, Zweeds, Traditioneel Chinees, Turks
Firmware-upgrades	Te beheren door de gebruiker (instructies in deze gebruikershandleiding)

### 10.8 Beeldopslagspecificaties

Opslagmedia	eMMC 4G
Beeldopslagcapaciteit	50k-beelden
Beeldbestandsindeling	JPEG met metagegevenslabel voor spottemperatuur

### 10.9 Specificaties digitale camera

Resolutie	Standaardmodus voor zichtbaarlichtcamera: QVGA 320 x 240 pixels Modus met hoge resolutie voor zichtbaarlichtcamera: 2 megapixel (1600 x 1200 pixels)
Focus	Vast
Gezichtsvel (FOV)	71° x 56° (past zich aan IR-lens aan)

### 10.10 Specificaties zaklamp

Type zaklamp	Heldere LED
LED CCT	6500° K
LED CRI	70
Straalhoek	± 20°
Nominaal vermogen	0,5 W
Lichtuitvoer	100 Lumen

### 10.11 Specificaties laseraanwijzer

Lasertype	DOE (Diffractive Optical Elements)
Laserfunctie	Geeft de grootte van het meetgebied aan (cirkelvormig doel)
Laserklasse	Klasse I

### 10.12 Specificaties voor datacommunicatie en interface

Interfaces	USB 2.0 en Bluetooth® (alleen TG267 en TG297)
USB	USB-C voor gegevensoverdracht en opladen van de batterij Niet 100% compatibel met USB-C naar USB-C kabels. Gebruik alleen een USB-C naar USB A-kabel
USB standaard	USB 2.0 High Speed
Bluetooth®	BLE (Bluetooth® Low Energy) (alleen TG267 en TG297)

### 10.13 Specificaties oplaadbare batterij

Type batterij	Oplaadbare lithium-ion batterij
Batterijspanning	3,6 V
Gebruiksduur batterij	5 uur scannen (instelling gemiddelde helderheid) 4,5 uur met laser AAN (instelling gemiddelde helderheid)
Tijd dat batterij opgeladen blijft buiten gebruik	Minimaal 30 dagen
Oplaadsysteem	Batterij wordt in de camera opgeladen
Oplaadduur	4 uur tot 90%, 6 uur tot 100%
Energiebeheer	APO instelbaar 5/15/30 minuten. Kan worden uitgeschakeld.

### 10.14 Omgevingsspecificaties

Hoogte	2000 m (6562 ft.)
Vervuilingsgraad	2
Bedrijfstemperatuur	-10 ~ 45°C (14 ~ 113°F)
Opslagtemperatuur	-30 ~ 55°C (-22 ~ 131°F)
Vochtigheid (in bedrijf en opslag)	0 ~ 90% Relatieve vochtigheid (RV) 0 ~ 37°C (32 ~ 98,6°F) 0 ~ 65% RV 37 ~ 45°C (98,6 ~ 113°F) 0 ~ 45% RV 45 ~ 55°C (113 ~ 131°F)
EMC	EN 61000-6-3 EN 61000-6-2 FCC 47 CFR deel 15 klasse B
Magnetische velden	EN 61000-4-8 Klasse 3
Radiospectrum	ETSI EN 300 328 FCC deel 15.249 RSS-247 uitgave 2 EN 301 489-1:2011 EN 301 489-17:2009
Inkapseling	IP 54 (IEC 60529)



Schokbestendigheid	25 g (IEC 60068-2-27)
Trillingsbestendigheid	2 g (IEC 60068-2-6)
Valbestendigheid	Ontworpen tot 2 m (6,56 ft.)
Veiligheid	CE/CB/EN61010/UL
Milieuveiligheid	REACH-richtlijn EG 1907/2006 RoHS 2 richtlijn 2011/65/EC WEEE-richtlijn 2012/19/EG JIS C 6802:2011 laserrichtlijn IEC 60825-1 laserrichtlijn klasse I FDA laserrichtlijn
Vochtigheidsvereisten	IEC 60068-2-30 voor gebruik en opslag

### 10.15 Fysieke specificaties

Gewicht	0,39 kg (13,9 oz.)
Grootte (L x B x H)	210 x 64 x 81 mm (8,3 x 2,5 x 3,2 inch)
Accessoirebevestiging	UNC ¼"-20

### 10.16 Meegeleverde uitrusting

Standaarduitrusting	Camera, USB-C-kabel, gedrukte snelstartgids, draagkoord, draagtas
---------------------	---

# 11 2–10 Verlengde garantie

---

Registreer uw product binnen 60 dagen na aankoop om de uitgebreide 2–10 garantie te activeren. Als u dit niet doet, gaat de standaardgarantie van één jaar in op de datum van aankoop. De 2-10 garantie dekt onderdelen en arbeidsloon voor de camera (2 jaar) en de detector (10 jaar). Registreer uw product op <https://support.flir.com/prodreg>.

# 12 Klantenondersteuning

---

Reparatie, kalibratie en technische ondersteuning: <https://support.flir.com>.

## **12.1 Hoofdkantoor**

FLIR Systems, Inc.

27700 SW Parkway Avenue

Wilsonville, OR 97070, USA







---

**Website**

<http://www.flir.com>

**Customer support**

<http://support.flir.com>

**Copyright**

© 2021, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide.

**Disclaimer**

Specifications subject to change without further notice. Models and accessories subject to regional market considerations. License procedures may apply. Products described herein may be subject to US Export Regulations. Please refer to [exportquestions@flir.com](mailto:exportquestions@flir.com) with any questions.

Publ. No.: NAS100014  
Release: AK  
Commit: 74542  
Head: 74592  
Language: nl-NL  
Modified: 2021-03-09  
Formatted: 2021-03-11