



## Testo 869 - Warmtebeeldcamera

### Bedieningshandleiding



[www.testo-international.com/869manuals](http://www.testo-international.com/869manuals)



# Inhoudsopgave

|          |                                                            |           |
|----------|------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Veiligheid en verwerking .....</b>                      | <b>3</b>  |
| 1.1      | Over dit document .....                                    | 3         |
| 1.2      | Veiligheid .....                                           | 3         |
| 1.3      | Verwerking .....                                           | 5         |
| <b>2</b> | <b>Technische gegevens .....</b>                           | <b>5</b>  |
| <b>3</b> | <b>Beschrijving van het instrument.....</b>                | <b>7</b>  |
| 3.1      | Gebruik.....                                               | 7         |
| 3.1      | Overzicht instrument / bedieningselementen .....           | 8         |
| 3.1      | Overzicht display-indicaties .....                         | 9         |
| 3.2      | Stroomtoevoer.....                                         | 10        |
| <b>4</b> | <b>Bediening.....</b>                                      | <b>11</b> |
| 4.1      | Ingebruikname.....                                         | 11        |
| 4.2      | Instrument in- en uitschakelen .....                       | 11        |
| 4.3      | Menu leren kennen.....                                     | 12        |
| 4.4      | Snelomstelling kleurenpalet .....                          | 13        |
| 4.5      | Snelkeuzetoets.....                                        | 13        |
| <b>5</b> | <b>Meting uitvoeren .....</b>                              | <b>14</b> |
| 5.1      | Beeld opslaan .....                                        | 15        |
| 5.2      | Meetfuncties instellen .....                               | 15        |
| 5.3      | Fotogalerij .....                                          | 16        |
| 5.4      | Schaal instellen .....                                     | 19        |
| 5.5      | Emissiegraad en gereflecteerde temperatuur instellen ..... | 20        |
| 5.6      | Kleurenpalet kiezen .....                                  | 23        |
| 5.7      | Configuratie .....                                         | 23        |
| <b>6</b> | <b>Instandhouding .....</b>                                | <b>27</b> |
| 6.1      | Accu laden .....                                           | 27        |
| 6.2      | Accu vervangen.....                                        | 27        |
| 6.3      | Instrument reinigen.....                                   | 29        |
| <b>7</b> | <b>Tips en hulp .....</b>                                  | <b>30</b> |
| 7.1      | Vragen en antwoorden .....                                 | 30        |
| 7.2      | Toebehoren en onderdelen .....                             | 31        |



# 1 Veiligheid en verwerking

## 1.1 Over dit document

- De bedieningshandleiding is bestanddeel van het instrument.
- Bewaar dit document tijdens de gehele levensduur van het instrument.
- Raadpleeg altijd het volledige origineel van deze bedieningshandleiding.
- Lees deze bedieningshandleiding aandachtig door en zorg dat u met het product vertrouwd bent, voordat u het gaat gebruiken.
- Geef deze bedieningshandleiding altijd door aan eventuele andere of latere gebruikers van het product.
- Besteed bijzondere aandacht aan de veiligheidsinstructies en waarschuwingen om letsel en materiële schade te voorkomen.

## 1.2 Veiligheid

### Algemene veiligheidsinstructies

- Gebruik dit instrument uitsluitend waarvoor het bedoeld is en alleen onder de omstandigheden zoals die zijn aangegeven in de technische gegevens.
- Gebruik geen geweld om het instrument te openen.
- Neem het instrument niet in gebruik als het beschadigingen aan de behuizing, de voedingseenheid of aan aangesloten leidingen vertoont.
- Neem bij de uitvoering van metingen de ter plaatse geldige veiligheidsvoorschriften in acht. Ook van de te meten objecten resp. de omgeving van de meting kunnen gevaren uitgaan.
- Berg het product niet op samen met oplosmiddelen.
- Gebruik geen ontvochtigers.
- Voer aan dit instrument alleen die onderhouds- en instandhoudingswerkzaamheden uit, die zijn beschreven in deze documentatie. Houd u daarbij aan de voorgeschreven procedures.
- Gebruik uitsluitend originele vervangingsonderdelen van Testo.
- Dit instrument mag tijdens het bedrijf niet in de richting van de zon of op stralingsintensieve bronnen worden gericht (bijv. objecten met temperaturen hoger dan 500 °C). Dit kan ernstige schade aan de detector tot gevolg hebben. De fabrikant verleent voor op een dergelijke manier aan de microbolometer-detector veroorzaakte schade geen garantie.

## Batterijen en accu's

- Het ondeskundige gebruik van batterijen en accu's kan onherstelbare beschadiging van de batterijen en accu's, verwondingen door elektrische schokken, brand of het uitlopen van chemische vloeistoffen tot gevolg hebben.
- Plaats de meegeleverde batterijen en accu's alleen overeenkomstig de instructies in de bedieningshandleiding.
- Sluit de batterijen en accu's niet kort.
- Haal de batterijen en accu's niet uiteen en modificeer ze niet.
- Stel de batterijen en accu's niet bloot aan sterke schokken, water, vuur of temperaturen hoger dan 60 °C.
- Berg de batterijen en accu's niet op in de buurt van metalen voorwerpen.
- Bij contact met batterijvloeistof: Was de getroffen lichaamsdelen grondig met water en raadpleeg eventueel een arts.
- Gebruik geen ondichte of beschadigde batterijen en accu's.
- Laad de accu alleen in het instrument of in het aanbevolen laadstation.
- Onderbreek het laadproces onmiddellijk, indien dit binnen de opgegeven tijd niet zou zijn afgesloten.
- Neem de accu meteen uit het instrument of het laadstation, als hij niet goed functioneert of tekenen van oververhitting vertoont. De accu kan heet zijn!
- Neem de accu bij langer niet-gebruik uit het instrument om een diepe ontlading te vermijden.

## Waarschuwingen

Houd altijd rekening met de informatie die is gekenmerkt door de volgende waarschuwingen. Tref de genoemde voorzorgsmaatregelen!

| Voorstelling                                                                                            | Uitleg                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|  <b>WAARSCHUWING</b> | Wijst op mogelijke ernstige verwondingen. |
|  <b>VOORZICHTIG</b>  | Wijst op mogelijke lichte verwondingen.   |
| <b>OPGELET</b>                                                                                          | Wijst op mogelijke materiële schade.      |

## 1.3 Verwerking

- Verwerk defecte accu's en lege batterijen conform de geldende wettelijke voorschriften.
- Verwerk het instrument na het einde van de gebruiksduur via de gesorteerde inzameling voor elektrische en elektronische apparaten. Neem daarbij de plaatselijke verwerkingsvoorschriften in acht, of geef het product voor de verwerking terug aan Testo.

# 2 Technische gegevens

### Beeldcapaciteit

| Eigenschap                          | Waarden                                   |
|-------------------------------------|-------------------------------------------|
| Infraroodresolutie                  | 160 x 120 pixels (FPA, amorf silicium)    |
| Thermische gevoeligheid (NETD)      | <120 mK @ 30 °C                           |
| Zichtveld (FOV) / min. focusafstand | 34° x 26° / < 0,5 m (fix focus objectief) |
| Geometrische resolutie (IFOV)       | 3,68 mrad                                 |
| Beeldherhalingsfrequentie IR        | 9 Hz                                      |
| Spectraal bereik                    | 7,5...14 µm                               |

### Beeldweergave

| Eigenschap            | Waarden                                         |
|-----------------------|-------------------------------------------------|
| Display               | 8,9 cm (3,5") TFT, QVGA (320 x 240 pixels)      |
| Weergavemogelijkheden | Infraroodbeeld                                  |
| Interface             | USB 2.0 Micro-B                                 |
| Kleurpaletten         | 4 opties: ijzer, regenboog HC, grijs, koud-heet |

**Meting**

| Eigenschap                | Waarden                                                                                                                                |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meetbereik                | -20...280 °C                                                                                                                           |
| Nauwkeurigheid            | Opgaven geldig voor aangegeven meetbereik + tolerantie<br>±3 °C, ±3 % van de meetwaarde (grotere waarde geldt)                         |
| Geavanceerd indicatieveld | Waarden zonder garantie van een nauwkeurigheid, in het display gekenmerkt met een tilde (~...) ervoor.<br>-40...-22 °C<br>286...290 °C |
| Meetfuncties              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eénpuntsmeting</li> <li>• Coldspot</li> <li>• Hotspot</li> </ul>                              |

**Beeldopslag**

| Eigenschap         | Waarden                                                                                                                        |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bestandsformaat    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• .bmt en .jpg</li> <li>• Exportmogelijkheid in .bmp, .jpg, .png, .xls, .csv</li> </ul> |
| Geheugencapaciteit | Intern massageheugen 1,6 GB,<br>> 2000 beelden                                                                                 |

**Stroomtoevoer**

| Eigenschap    | Waarden                                                     |
|---------------|-------------------------------------------------------------|
| Type batterij | Li-Ion-accu 2500 mAh / 3,7 V                                |
| Bedrijfstijd  | 4 h @ 20 °C                                                 |
| Laadoptie     | in instrument / in laadstation (optioneel)                  |
| Laadduur      | ca. 5 h via adapter<br>ca. 8 h via USB-interface van een PC |

**Omgevingsvoorwaarden**

| Eigenschap        | Waarden                        |
|-------------------|--------------------------------|
| Inzettemperatuur  | -15...50 °C                    |
| Opslagtemperatuur | -30...60 °C                    |
| Luchtvochtigheid  | 20...80%RV (niet condenserend) |

**Karakteristieke fysische gegevens**

| Eigenschap                 | Waarden            |
|----------------------------|--------------------|
| Gewicht                    | 550 g (incl. accu) |
| Afmetingen                 | 96 x 95 x 219 mm   |
| Behuizing                  | PC-ABS             |
| Beschermklasse (IEC 60529) | IP 54              |
| Trilling (IEC 60068-2-6)   | 2 G                |

**Normen, keuringen, garantie**

| Eigenschap   | Waarden                                                                                                           |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EU-richtlijn | 2004/108/EG                                                                                                       |
| Garantie     | 2 jaar, garantievoorwaarden zie internetpagina <a href="http://www.testo.com/warranty">www.testo.com/warranty</a> |

## 3 Beschrijving van het instrument

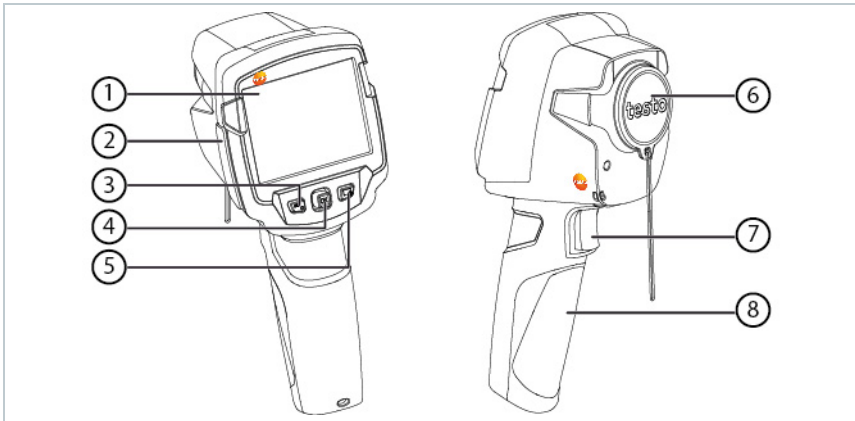
### 3.1 Gebruik

De testo 869 is een gemakkelijk hanteerbare en robuuste warmtebeeldcamera. Hij stelt u in staat om de temperatuurverdeling van oppervlakken zonder aanraking te registreren en weer te geven.

**Toepassingsgebieden**

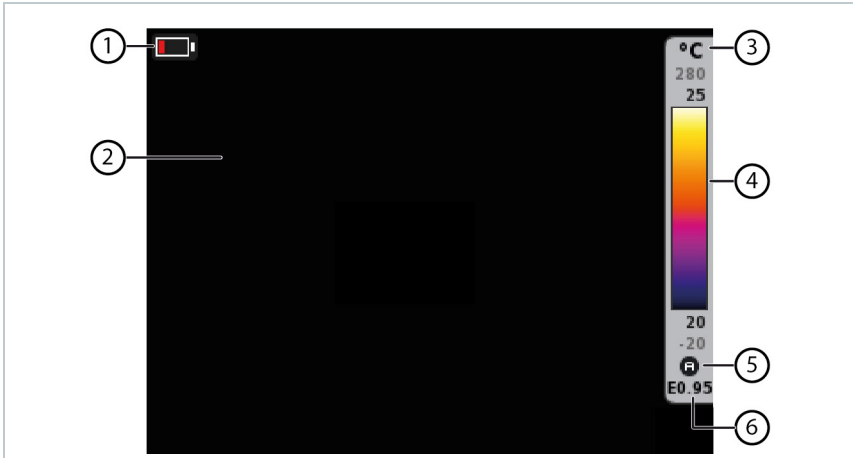
- Inspectie van gebouwen: Energetische beoordeling van gebouwen (verwarmings-, ventilatie-, klimaatfirma's, huisinstallateurs, ingenieursbureau's, deskundigen)
- Productiebewaking / Kwaliteitsgarantie: Bewaking van productieprocessen
- Preventief onderhoud / instandhouding: Elektrische en mechanische inspectie van installaties en machines

### 3.1 Overzicht instrument / bedieningselementen



| Element                                                                                                           | Functie                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Display                                                                                                         | Toont infrarood- en echte beelden, menu's en functies                                                                                 |
| 2 Interface-terminal                                                                                              | Bevat micro USB interface voor stroomtoevoer en verbinding met de computer                                                            |
| 3 - Toets <br>- Toets <b>Esc</b> | - Camera in- en uitschakelen<br>- Actie annuleren                                                                                     |
| 4 - Toets <b>OK</b><br>- <b>Joystick</b>                                                                          | - Menu openen, functie kiezen, instelling bevestigen<br>- In het menu navigeren, functie markeren, kleurenpalet kiezen                |
| 5 Snelkeuzetoets               | Opent de aan de snelkeuzetoets toegekende functie; het symbool van de geselecteerde functie verschijnt onderaan rechts op het display |
| 6 Objectief infraroodcamera; beschermkap                                                                          | Registreert infraroodbeelden; beschermt het objectief                                                                                 |
| 7 <b>Trigger</b>                                                                                                  | Slaat het getoonde beeld op                                                                                                           |
| 8 Accuvak                                                                                                         | Bevat de accu                                                                                                                         |

### 3.1 Overzicht display-indicaties



| Element         | Functie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | Accucapaciteit / Laadtoestand:<br>: accubedrijf, capaciteit 75-100%<br>: accubedrijf, capaciteit 50-75%<br>: accubedrijf, capaciteit 25-50%<br>: accubedrijf, capaciteit 10-25%<br>: accubedrijf, capaciteit 0-10%<br>-  -  -  (geanimeerd):<br>netbedrijf, accu wordt geladen<br>: netbedrijf, accu vol                                                                                  |
| 2 Beeldweergave | Weergave van IR-beeld                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3  of           | Ingestelde eenheid voor meetwaarde en weergave van de schaal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4 Schaal        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatuureenheid</li> <li>- grijze cijfers: meetbereik</li> <li>- zwarte cijfers: temperatuurspanne van het voorgestelde beeld met weergave van de minimale / maximale meetwaarde (bij automatische aanpassing van de schaal) resp. van de ingestelde minimale / maximale indicatiewaarde (bij handmatige aanpassing van de schaal)</li> </ul> |
| 5  of           | Automatische resp. handmatige aanpassing van de schaal geactiveerd                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 6               | Ingestelde emissiegraad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 3.2 Stroomtoevoer

De stroomtoevoer van het instrument gebeurt via een verwisselbare accu of de meegeleverde adapter (accu moet erin zijn geplaatst).

Bij aangesloten adapter gebeurt de stroomtoevoer automatisch via de adapter en de accu wordt geladen (alleen bij omgevingstemperaturen van 0 tot 40° C).

Als het instrument via de USB-interface met een PC verbonden en uitgeschakeld is, dan wordt de accu geladen via de USB-interface.

Het laden van de accu is ook mogelijk met een laadstation (toebehoren).

Om de systeemgegevens tijdens een stroomonderbreking (bijv. bij een vervanging van de accu) te behouden is het instrument uitgerust met een bufferbatterij.

## 4 Bediening

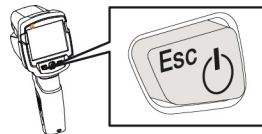
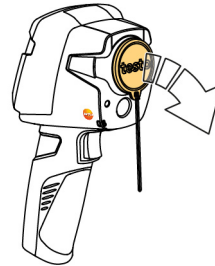
### 4.1 Ingebruikname

Gelieve hiervoor de meegeleverde bedieningshandleiding voor inbedrijfstelling 1st steps testo 869 (0970 8691) in acht te nemen.

### 4.2 Instrument in- en uitschakelen

#### Camera inschakelen

- 1 - Beschermkap van het objectief nemen.
- 2 -  indrukken.
- ▶ De camera start.
- ▶ Het startbeeldscherm verschijnt op het display.

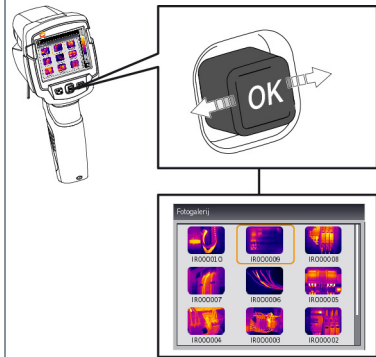


Om de meetnauwkeurigheid te garanderen voert de camera ca. om de 60 s een automatische afstemming van het nulpunt uit. Dit is hoorbaar aan een „klikken“. Het beeld blijft daarbij gedurende een kort moment stilstaan. Tijdens de opwarmtijd van de camera (duur ca. 90 seconden) gebeurt de afstemming van het nulpunt vaker.

Tijdens de opwarmtijd wordt geen meetnauwkeurigheid gegarandeerd. Ter indicatie kan het beeld reeds opgeroepen en opgeslagen worden.

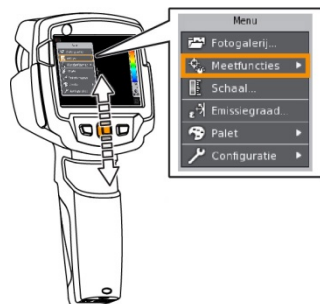
### Camera uitschakelen

- 1 -  ingedrukt houden, tot de loopbalk is doorlopen.
- ▶ Het display dooft.
- ▶ De camera is uitgeschakeld.



## 4.3 Menu leren kennen

- 1 - Op **OK** drukken om het menu te openen.
- 2 - **Joystick** naar beneden / boven bewegen om de functie te markeren (oranje omkaderen).



- 3 - Op **OK** drukken om de functie te kiezen.
- 3.1 - **Joystick** naar rechts bewegen om het submenu (gekenmerkt met ►) te openen.
- **Joystick** naar links bewegen om terug te keren naar het hoofdmenu.

## 4.4 Snelomstelling kleurenpalet

- 1 - **Joystick** naar beneden / boven bewegen om tussen de kleurenpaletten te wisselen.

## 4.5 Snelkeuzetoets

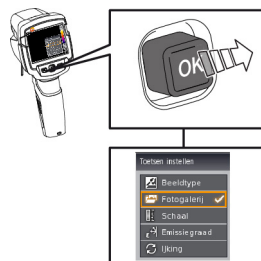
De snelkeuzetoets is nog een navigatiemogelijkheid, waarmee u bepaalde functies met maar één druk op de toets kunt oproepen.

### Beschrijving van de snelkeuzemenu's

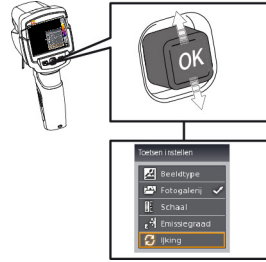
| Menupunt                                                                                              | Functie                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>Fotogalerij</b>  | Opent een overzicht van de opgeslagen beelden.                                    |
|  <b>Schaal</b>       | Schaalgrenzen instellen.                                                          |
|  <b>Emissiegraad</b> | Emissiegraad ( <b>E</b> ) en gereflecteerde temperatuur ( <b>RTC</b> ) instellen. |
|  <b>Afstemming</b>   | Voert een handmatige afstemming van het nulpunt uit.                              |

### Bezetting wijzigen

- 1 - **Joystick** naar rechts bewegen.
- Het selectiemenu **Toetsen instellen** verschijnt.
- De geactiveerde functie is gekenmerkt met een vinkje (✓).



- 2 - **Joystick** naar boven / beneden bewegen, tot het gewenste menupunt oranje omkaderd is.
  - Op **OK** drukken
- ▶ De snelkeuzetoets is bezet met het geselecteerde menupunt.
  - ▶ Het symbool van de geselecteerde functie wordt onderaan rechts in het display getoond.



### Snelkeuzetoets gebruiken

- 1 -  indrukken.
- ▶ De functie waarmee de snelkeuzetoets bezet is, wordt uitgevoerd.



## 5 Meting uitvoeren

### OPGELET

**Hoge warmte-instraling (bijv. door zon, vuur, ovens)**

**Beschadiging van de detector!**

- Camera niet op objecten met temperaturen hoger dan 550° C richten.

### Ideale randvoorwaarden

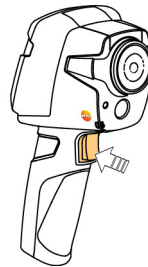
- Bouwthermografie, onderzoek van de gebouwschil:  
Duidelijk temperatuurverschil tussen binnen en buiten (ideaal:  $\geq 15\text{ °C}$  /  $\geq 27\text{ °F}$ ) vereist.
- Constante weersomstandigheden, geen intensieve zoninstraling, geen neerslag, geen sterke wind.
- Om de hoogste nauwkeurigheid te garanderen heeft de camera na het inschakelen een afstemtijd van 10 minuten nodig.

### Belangrijke camera-instellingen

- Emissiegraad en gereflecteerde temperatuur moeten correct zijn ingesteld, als de temperatuur exact moet worden bepaald. Indien nodig is een aanpassing achteraf via de PC-software mogelijk.
- Bij geactiveerde automatische schaalverdeling wordt de kleurschakering voortdurend aangepast aan de Min.- / Max.--waarden van het actuele meetbeeld. Daardoor verandert ook de kleur voortdurend, die aan een bepaalde temperatuur is toegekend! Om meerdere beelden aan de hand van de kleurgeving te kunnen vergelijken moet de schaalverdeling handmatig op vaste waarden worden ingesteld, of achteraf met behulp van de PC-software op uniforme waarden aangepast worden.

## 5.1 Beeld opslaan

- 1 - **Trigger** indrukken.
- ▶ Het beeld wordt automatisch opgeslagen.



## 5.2 Meetfuncties instellen

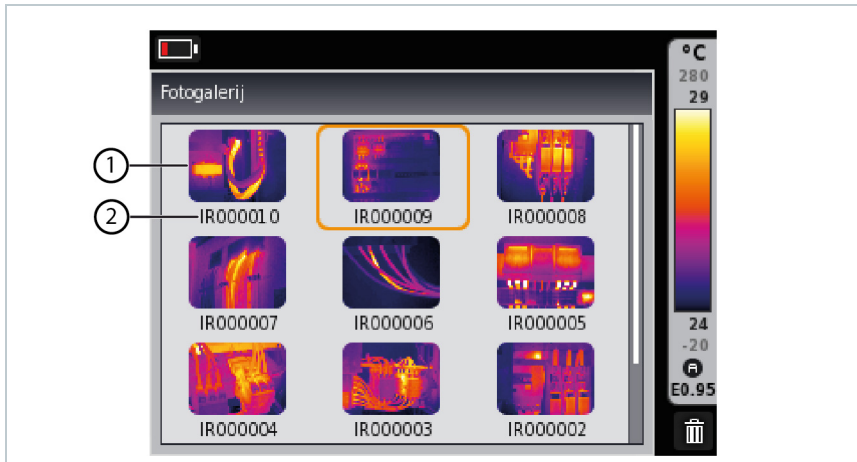
- 1 - Submenu **Meetfuncties** openen. Procedure: zie Menu leren kennen, pagina 12.
- ▶ Het menu met de meetfuncties gaat open:
    - **Eénpuntsmeting**: Het temperatuurmeetpunt in het midden van het beeld wordt gemarkeerd met een wit dradenkruis en de waarde wordt getoond. Bij opgeslagen beelden kan het dradenkruis met de joystick worden bewogen om de waarde van andere meetpunten af te lezen.
    - **Coldspot**: Het laagste temperatuurmeetpunt wordt gemarkeerd met een blauw dradenkruis en de waarde wordt getoond.
    - **Hotspot**: Het hoogste temperatuurmeetpunt wordt gemarkeerd met een rood dradenkruis en de waarde wordt getoond.
    - **Meetbereik**: Temperatuurbereik waarin meetwaarden worden getoond (ter info).

- 2 - **Joystick** naar boven / beneden bewegen om de gewenste functie te markeren en dan op **OK** drukken.

## 5.3 Fotogalerij

Opgeslagen beelden kunnen weergegeven, geanalyseerd of verwijderd worden.

### Bestandsnamen



|   | Benaming     | Uitleg                   |
|---|--------------|--------------------------|
| 1 | -            | Voorbeeld infraroodbeeld |
| 2 | IR<br>000000 | Infraroodbeeld           |

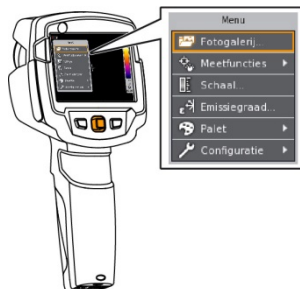


De bestandsnamen kunnen via de PC, bijv. in de Windows Explorer, gewijzigd worden.

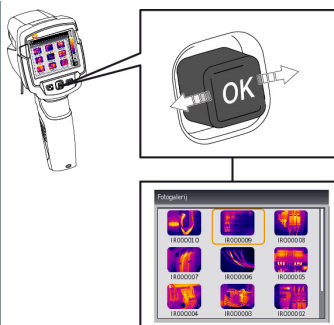
## Opgeslagen beeld weergeven

In de fotogalerij kunnen de opgeslagen beelden bekeken en geanalyseerd worden.

- 1 - Functie **Fotogalerij** kiezen,  
procedure: zie Menu leren kennen,  
pagina 12.
- Alle opgeslagen beelden worden  
weergegeven als infrarood-voorbeeld.



- 2 - **Joystick** bewegen om een beeld te markeren.



- 3 - Op **OK** drukken om het gemarkeerde beeld te openen.
- Het beeld wordt weergegeven.

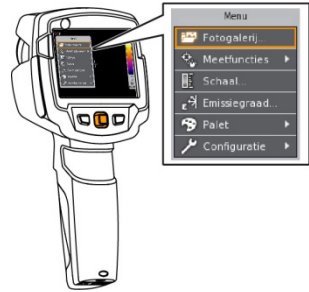
## Beeld analyseren

Met de meetfuncties Eénpuntsmeting, Hotspot en Coldspot kunnen opgeslagen beelden geanalyseerd worden. Het dradenkruis, dat het meetpunt markeert, kan bij opgeslagen beelden met de joystick worden verschoven.

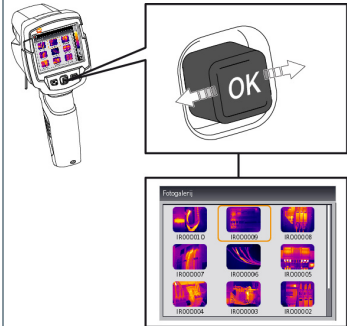
Gelieve voor de beschrijving van de afzonderlijke functies de informatie in de bijhorende hoofdstukken in acht te nemen.

**Beeld verwijderen**

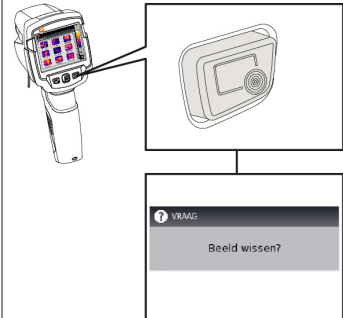
- 1 - Functie **Fotogalerij** kiezen, procedure: zie Menu leren kennen, pagina 12.
- ▶ Alle opgeslagen beelden worden weergegeven als infrarood-voorbeeld.



- 2 - **Joystick** bewegen om een beeld te markeren.



- 3 -  indrukken.
- ▶ **Beeld wissen?** verschijnt.



- 4 - Op **OK** drukken om het beeld te verwijderen.
- 4.1 - Op **Esc** drukken om het proces te annuleren.

## 5.4 Schaal instellen

Een handmatige schaalverdeling kan in plaats van de automatische schaalverdeling (voortdurende, automatische aanpassing aan de actuele Min.- / Max.-waarden) geactiveerd worden. De schaalgrenzen kunnen binnen het meetbereik worden ingesteld.

De geactiveerde modus wordt rechtsonder op het display getoond:

Ⓐ automatische schaalverdeling, Ⓜ handmatige schaalverdeling.



Automatische schaalverdeling past de schaal voortdurend aan aan de meetwaarden van de scène, de aan een temperatuurwaarde toegekende kleur verandert.

Bij handmatige schaalverdeling worden vaste grenswaarden gedefinieerd, de aan een temperatuurwaarde toegekende kleur ligt vast (belangrijk voor optische vergelijking van beelden).

De schaalverdeling heeft invloed op de voorstelling van het infraroodbeeld in het display, maar geen invloed op de geregistreeerde meetwaarden.

### Automatische schaalverdeling instellen

- 1 - Functie **Schaal** kiezen, procedure: zie Menu leren kennen, pagina 12.
  - 2 - **Joystick** naar links bewegen tot  **Auto** gemarkeerd is, en dan op **OK** drukken.
- De automatische schaalverdeling wordt geactiveerd. Ⓐ wordt rechtsonder op het display getoond.

### Handmatige schaalverdeling instellen

De onderste grenswaarde, het temperatuurbereik (bovenste en onderste grenswaarde gelijktijdig) en de bovenste grenswaarde kunnen worden ingesteld.

- 1 - Functie **Schaal** kiezen, procedure: zie Menu leren kennen, pagina 12.
  - 2 - **Joystick** naar links / rechts bewegen, tot  (onderste grenswaarde) gemarkeerd is.  
- **Joystick** naar boven / beneden bewegen om de waarde in te stellen.
  - 2.1 - **Joystick** naar links / rechts bewegen, tot  (onderste grenswaarde) en  (bovenste grenswaarde) gemarkeerd zijn.  
- **Joystick** naar boven / beneden bewegen om de waarden in te stellen.
  - 2.2 - **Joystick** naar rechts bewegen, tot  (bovenste grenswaarde) gemarkeerd is.  
- **Joystick** naar boven / beneden bewegen om de waarde in te stellen.
  - 3 - Op **OK** drukken.
- De handmatige schaalverdeling wordt geactiveerd.  wordt rechtsonder op het display getoond.

## 5.5 Emissiegraad en gereflecteerde temperatuur instellen

Er kan worden gekozen tussen een gebruikergedefinieerde emissiegraad en 8 materialen met vast gearchiveerde emissiegraad. De gereflecteerde temperatuur (RTC) kan individueel worden ingesteld.



Met behulp van de PC-software kunnen andere materialen uit een bestaande lijst in het instrument worden geladen.

**Informatie over de emissiegraad:**

De emissiegraad beschrijft het vermogen van een lichaam om elektromagnetische straling uit te zenden. Deze is materiaalspecifiek en moet voor correcte meetresultaten worden aangepast.

Niet-metalen (papier, keramiek, gips, hout, verf en lakken), kunststoffen en levensmiddelen bezitten een hoge emissiegraad, dat wil zeggen dat de oppervlaktetemperatuur zeer goed met infrarood kan worden gemeten.

Blanke metalen en metaaloxides zijn op grond van hun lage resp. niet-uniforme emissiegraad maar beperkt geschikt voor de infraroodmeting, er moet rekening worden gehouden met grotere meetonnauwkeurigheden. Uitkomst bieden bekledingen die de emissiegraad verhogen, zoals bijv. lak of emissie-kleefband (toebereiden: 0554 0051), die op het meetobject worden aangebracht.

De volgende tabel noemt typische emissiegraden van belangrijke materialen. Deze waarden kunnen ter oriëntering bij de gebruikergedefinieerde instellingen worden gebruikt.

| Materiaal (materiaaltemperatuur)         | Emissiegraad |
|------------------------------------------|--------------|
| Aluminium, walsblank (170°C)             | 0,04         |
| Katoen (20°C)                            | 0,77         |
| Beton (25°C)                             | 0,93         |
| IJs, glad (0°C)                          | 0,97         |
| IJzer, afgeschuurd (20°C)                | 0,24         |
| IJzer met giethuid (100°C)               | 0,80         |
| IJzer met walshuid (20°C)                | 0,77         |
| Gips (20°C)                              | 0,90         |
| Glas (90°C)                              | 0,94         |
| Rubber, hard (23°C)                      | 0,94         |
| Rubber, zacht-grijs (23°C)               | 0,89         |
| Hout (70°C)                              | 0,94         |
| Kurk (20°C)                              | 0,70         |
| Koelelement, zwart geëloxeerd (50°C)     | 0,98         |
| Koper, licht aangeslagen (20°C)          | 0,04         |
| Koper, geoxideerd (130°C)                | 0,76         |
| Kunststoffen: PE, PP, PVC (20°C)         | 0,94         |
| Messing, geoxideerd (200°C)              | 0,61         |
| Papier (20°C)                            | 0,97         |
| Porselein (20°C)                         | 0,92         |
| Zwarte lak, mat (80°C)                   | 0,97         |
| Staal, warmtebehandeld oppervlak (200°C) | 0,52         |
| Staal, geoxideerd (200°C)                | 0,79         |
| Klei, gebrand (70°C)                     | 0,91         |

| Materiaal (materiaaltemperatuur)  | Emissiegraad |
|-----------------------------------|--------------|
| Transformatorlak (70°C)           | 0,94         |
| Baksteen, mortel, pleister (20°C) | 0,93         |

### Informatie over de gereflecteerde temperatuur:

Met behulp van deze correctiefactor wordt de reflectie op grond van lage emissiegraad uitgerekend en zo de nauwkeurigheid van de temperatuurmeting met infraroodmeetinstrumenten verbeterd. In de meeste gevallen komt de gereflecteerde temperatuur overeen met de temperatuur van de omgevingslucht. Alleen als er sterk stralende objecten met een veel lagere temperatuur (bijv. wolkenloze hemel bij opnames buiten) of met veel hogere temperatuur (bijv. ovens of machines) in de buurt van het meetobject zijn, moet de stralingstemperatuur van deze bronnen vastgesteld en gebruikt worden. De gereflecteerde temperatuur heeft slechts geringe uitwerkingen op objecten met hoge emissiegraden.

@ Meer informatie vindt u in de Pocket Guide.

- 1 - Functie **Emissiegraad** kiezen, procedure: zie Menu leren kennen, pagina 12.
- 2 - **Joystick** naar boven / beneden bewegen om het gewenste materiaal (met vast gearchiveerde emissiegraad) te markeren en dan op **OK** drukken.
- 2.1 - **Joystick** naar boven / beneden bewegen, tot **Gebruikergedef.** gemarkeerd is.
  - **Joystick** naar rechts bewegen, tot **E** gemarkeerd is.
  - Waarde handmatig instellen.
- 3 - **Joystick** naar rechts bewegen, tot **RTC** gemarkeerd is.
  - Waarde handmatig instellen.
- 4 - Op **OK** drukken.

## 5.6 Kleurenpalet kiezen

- 1 - Functie **Palet** kiezen, procedure: zie Menu leren kennen, pagina 12.
  - 2 - **Joystick** naar boven / beneden bewegen om het gewenste kleurenpalet te markeren en dan op **OK** drukken.
- @ Verdere instelmogelijkheid, zie Snelomstelling kleurenpalet, pagina 13.

## 5.7 Configuratie

### Modus volledig scherm

De schaal en de weergave van de functie snelkeuzetoetsen kunnen onderdrukt worden.

- 1 - Functie **Volledig scherm** kiezen, procedure: zie Menu leren kennen, pagina 12.
- Bij geactiveerde modus volledig scherm worden schaal en symbool van de snelkeuzetoets onderdrukt. Als er een toets wordt geactiveerd, dan verschijnen deze elementen gedurende korte tijd.

### JPEG opslaan

Infraroodbeelden worden opgeslagen in het formaat BMT (beeld met alle temperatuurgegevens). Het beeld kan parallel daaraan in het JPEG-formaat (zonder temperatuurgegevens) worden opgeslagen. De inhoud van het beeld komt overeen met het op het display weergegeven infraroodbeeld inclusief schaalweergave en beeldmarkeringen van de gekozen meetfuncties). Het JPEG-bestand wordt opgeslagen onder dezelfde bestandsnaam als het bijhorende BMT-bestand en kan aan de PC worden geopend, ook zonder gebruik van de PC-software IRSofT.

- 1 - Functie **JPEG opslaan** openen, procedure: zie Menu leren kennen, pagina 12.
- 2 - Op **OK** drukken om de functie te activeren resp. te deactiveren.
- 3 - **Joystick** bewegen, tot **OK** gemarkeerd is.
- 4 - Op **OK** drukken.

### Energiebesparingsopties

De verlichtingsintensiteit van het display kan worden ingesteld. Bij lagere intensiteit wordt de looptijd van de accu verlengd.

- 1 - Functie **Energiebesparingsopties** kiezen, procedure: zie Menu leren kennen, pagina **12**.
- 2 - **Joystick** naar boven / beneden bewegen om het gewenste intensiteitsniveau te markeren en dan op **OK** drukken.

### **Taal**

De taal van de gebruikersinterface kan worden ingesteld.

- 1 - Functie **Taal** kiezen, procedure: zie Menu leren kennen, pagina **12**.
- 2 - **Joystick** naar boven / beneden bewegen om de gewenste taal te markeren en dan op **OK** drukken.

### **Temperatuureenheid**

De temperatuureenheid kan worden ingesteld.

- 1 - Submenu **Temperatuureenheid** openen, procedure zie Menu leren kennen.
- 2 - **Joystick** naar boven / beneden bewegen om de gewenste eenheid te markeren en dan op **OK** drukken.

### Tijd / Datum instellen

Tijd en datum kunnen worden ingesteld. Tijd- en datumformaat worden afhankelijk van de gekozen taal van de gebruikersinterface automatisch ingesteld.

- 1 - Functie **Tijd / Datum instellen** kiezen, procedure: zie Menu leren kennen, pagina **12**.
- 2 - **Joystick** naar rechts / links bewegen om de gewenste instelmogelijkheid te kiezen.
- 3 - **Joystick** naar boven / beneden bewegen om de waarde in te stellen.
- 4 - Na instelling van alle waarden op **OK** drukken.

### Beeldteller terugzetten

---



Nadat hij is teruggezet begint de doorlopende beeldnummering opnieuw. Bij het opslaan van beelden worden reeds opgeslagen beelden die hetzelfde nummer hebben, overgeschreven!

Maak alvorens de beeldteller terug te zetten een back-up van alle opgeslagen beelden om te verhinderen dat ze mogelijk worden overgeschreven.

---

- 1 - Functie **Beeldteller terugzetten** kiezen, procedure: zie Menu leren kennen, pagina **12**.
  - **Beeldteller terugzetten?** verschijnt.
- 2 - Op **OK** drukken om de beeldteller terug te zetten.
- 2.1 - Op **Esc** drukken om het proces te annuleren.

## Formatteren

Het beeldgeheugen kan geformatteerd worden.



Bij het formatteren gaan alle opgeslagen gegevens in het geheugen verloren.

Maak alvorens het geheugen te formatteren een back-up van alle opgeslagen beelden om een gegevensverlies te verhinderen.

Het formatteren zet de beeldteller niet terug.

- 1 - Functie **Formatteren** kiezen, procedure: zie Menu leren kennen, pagina 12.
  - ▶ **Geheugen formatteren?** verschijnt.
- 2 - Op **OK** drukken om het geheugen te formatteren.
- 2.1 - Op **Esc** drukken om het proces te annuleren.

## Fabrieksinstellingen

Instrumentinstellingen kunnen op de fabrieksinstellingen worden teruggezet.



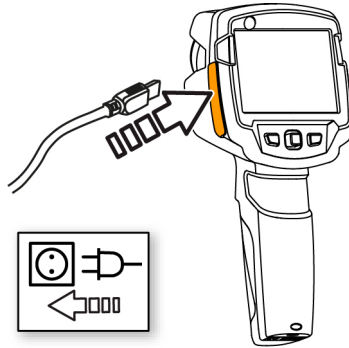
Tijd / Datum en landinstellingen en beeldteller worden niet teruggezet.

- 1 - Functie **Fabrieksinstellingen terugzetten** kiezen, procedure: zie Menu leren kennen, pagina 12.
  - ▶ **Fabrieksinstellingen toepassen?** verschijnt.
- 2 - Op **OK** drukken om terug te zetten op fabrieksinstellingen.
- 2.1 - Op **Esc** drukken om het proces te annuleren.

## 6 Instandhouding

### 6.1 Accu laden

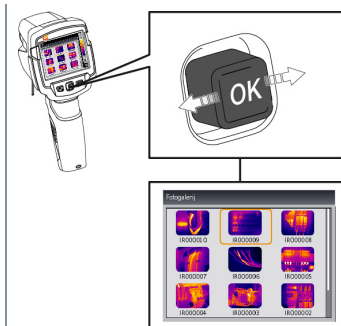
- 1 - Afdekking van de interfaceterminal openen.
- 2 - Laadkabel aansluiten aan de Micro-USB-interface.
- 3 - Adapter aansluiten aan een contactdoos.



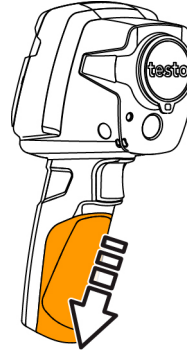
- ▶ Het laden begint.  
Bij volledig lege accu bedraagt de laadduur ca. 5 h.
  - ▶ Bij uitgeschakeld instrument wordt de laadtoestand niet aangegeven.
- 4 - Instrument inschakelen om de laadtoestand op te roepen.
- @ Andere mogelijkheden om de accu te laden, zie Stroomtoevoer, pagina 10.

### 6.2 Accu vervangen

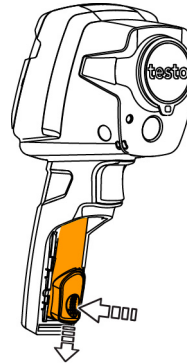
- 1 - Instrument uitschakelen.



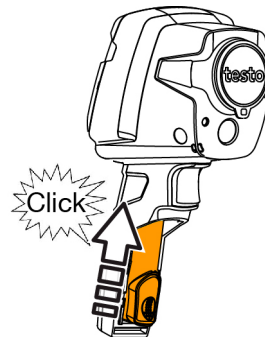
- 2 - Batterijvak openen.



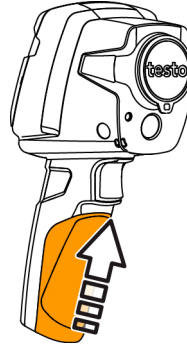
- 3 - Accu ontgrendelen en wegnemen.



- 4 - Nieuwe accu erin plaatsen en naar boven schuiven, tot hij inklikt.



- 5 - Batterijvak sluiten.



## 6.3 Instrument reinigen

### Behuizing van het instrument reinigen

- ✓ - De interfaceterminal is afgesloten.
  - Het batterijvak is gesloten.
- 1 - Oppervlak van het instrument afvegen met een vochtige doek. Gebruik daarvoor milde huishoudelijke schoonmaakproducten of zeeploog.

### Objectief, display reinigen

- 1 - Reinig het objectief bij vervuiling met een wattenstaafje.
- 2 - Reinig het display bij vervuiling met een reinigingsdoek (bijv. microvezeldoek).

## 7 Tips en hulp

### 7.1 Vragen en antwoorden

| Vraag                                                                                                          | Mogelijke oorzaak / Oplossing                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Error! Geheugen vol!</b> verschijnt.                                                                        | Niet voldoende geheugenplaats beschikbaar: Beelden overdragen naar PC of verwijderen.                |
| <b>Error! Toegelaten instrumenttemperatuur overschreden! Instrument uitschakelen!</b> verschijnt.              | Camera uitschakelen, instrument laten afkoelen en toelaatbare omgevingstemperatuur aanhouden.        |
| ~ verschijnt voor een waarde.                                                                                  | Waarde ligt buiten het meetbereik: Geavanceerd indicatieveld zonder garantie van een nauwkeurigheid. |
| --- of +++ verschijnt in plaats van een waarde.                                                                | Waarde buiten het meetbereik en het geavanceerde indicatieveld.                                      |
| xxx verschijnt in plaats van een waarde.                                                                       | Waarde kan niet worden berekend: Parameterinstellingen controleren op plausibiliteit.                |
| Automatische afstemming van het nulpunt (hoorbaar "klikken" en kort bevroren van het beeld) gebeurt zeer vaak. | Camera bevindt zich nog in de opwarmtijd (duur ca. 90 seconden): Opwarmtijd afwachten.               |

Indien we uw vraag niet konden beantwoorden, neem dan contact op met uw verkooppunt of met de Testo klantendienst. De contactgegevens vindt u op de achterkant van dit document of op de internetpagina [www.testo.com/service-contact](http://www.testo.com/service-contact).

## 7.2 Toebehoren en onderdelen

| Beschrijving                                                    | Artikel-nr. |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|
| Acculaadstation                                                 | 0554 1103   |
| Vervangende accu                                                | 0515 0100   |
| Hoogwaardige transportkoffer                                    | 0516 8690   |
| Emissiekleefband                                                | 0554 0051   |
| ISO kalibreercertificaten                                       |             |
| • Kalibreerpunten bij 0 °C, 25 °C, 50 °C                        | 0520 0489   |
| • Kalibreerpunten bij 0 °C, 100 °C, 200 °C                      | 0520 0490   |
| • Vrij te kiezen kalibreerpunten in het bereik - 18 °C...250 °C | 0520 0495   |

Verder toebehoren en onderdelen vindt u in de productcatalogi en -brochures of op het internet onder **[www.testo.com](http://www.testo.com)**.

