testo 872s - Warmtebeeldcamera

Gebruiksaanwijzing

Analysesoftware
testo IRSoft

Met de software testo IRSoft kunt u uw warmtebeelden uitgebreid en gedetailleerd analyseren en professionele rapporten opstellen.

De software kunt u gratis en zonder licentie downloaden onder de volgende link:

www.testo.com/irsoft

testo Thermography App

gebruik de testo Thermography App om warmtebeelden live over te dragen naar smartphone/tablet en om direct ter plaatse snelle analyses en eenvoudige rapporten te maken.

Download de app gratis voor Android of iOS in de App Store:

testo Thermography App

Inhoudsopgave

1 Veiligheid en verwijdering 5
1.1 Over dit document 5
1.2 Veiligheid 5
1.3 Afvoer en recycling 6
2 Technische gegevens 7
2.1 Bluetooth module 7
2.2 Algemene technische gegevens 7
3 Beschrijving van het instrument 11
3.1 Gebruik 11
3.2 Overzicht instrument / bedieningselementen 11
3.3 Overzicht display-indicaties 12
3.4 Stroomtoevoer 13
4 Bediening 14
4.1 Inbedrijfstelling 14
4.2 Instrument in- en uitschakelen 14
4.3 Menu leren kennen 15
4.4 Snelkeuzetoets 16
5 WLAN-verbinding - bediening app 18
5.1 Verbinding in-/uitschakelen 18
6 App gebruiken 19
6.1.1 Verbinding maken 19
6.1.2 Weergave selecteren 19
7 Bluetooth® verbinding 20
8 Meting uitvoeren 21
8.1 Meetfuncties instellen 21
8.1.1 Pixelmarkering in-/uitschakelen 22
8.1.2 Min/Max-bereik in-/uitschakelen 22
8.1.3 Temperatuurverschil inschakelen 23
8.1.4 Externe meetwaarden inschakelen 24
8.1.5 Zoom in-/uitschakelen 24
8.2 Laser in-/uitschakelen 25
8.3 Beeld opslaan 25
8.4 Fotogalerij 26
8.5 Schaal instellen 28
8.6 Emissiegraad en gereflecteerde temperatuur instellen 30
8.6.1 Emissiegraad selecteren 32
8.6.2 Emissiegraad gebruikergedefinieerd instellen 32

8.6.3 RTC instellen 32
8.6.4 ε-Assist instellen 32
8.7 Kleurenpalet kiezen 33
8.8 Beeldtype 33
8.9 Configuratie 34
8.9.1.1 Instellingen 34
8.9.1.2 SuperResolution 35
8.9.1.3 JPEG opslaan 35
8.9.1.4 Draadloze verbinding 35
8.9.2 Toets instellen 36
8.9.2.1 Omgevingsvoorwaarden 36
8.9.2.2 Info 37
8.9.3 Certificaten 37
8.9.3.1 Modus volledig scherm 37
8.9.3.2 Instellingen terugzetten 37
9 Service 39
9.1 Accu laden 39
9.2 Accu vervangen 39
9.3 Instrument reinigen 41
9.4 Firmware-update 42
9.4.1 Update uitvoeren met IRSoft 42
9.4.1.1 Camera voorbereiden 42
9.4.1.2 Update uitvoeren 42
9.4.2 Update met de camera uitvoeren 43
9.4.2.1 Camera voorbereiden 43
9.4.2.2 Update uitvoeren 43
10 Tips en hulp 44
10.1 Vragen en antwoorden 44
10.2 Toebehoren en onderdelen 45
11 Toelatingen en certificering 45

1 Veiligheid en verwijdering

1.1 Over dit document

- De gebruiksaanwijzing is bestanddeel van het instrument.
- Houd deze documentatie altijd binnen handbereik, zodat u indien nodig snel zaken kunt opzoeken.
- Raadpleeg altijd het volledige origineel van deze gebruiksaanwijzing.
- Lees deze gebruiksaanwijzing aandachtig door en zorg dat u met het product vertrouwd bent, voordat u het gaat gebruiken.
- Geef deze gebruiksaanwijzing altijd door aan latere gebruikers van het product.
- Besteed bijzondere aandacht aan de veiligheidsinstructies en waarschuwingen om letsel en materiële schade te vermijden.

1.2 Veiligheid

Algemene veiligheidsinstructies

- Gebruik het product uitsluitend waarvoor het bedoeld is, en alleen binnen de parameters zoals die zijn aangegeven in de technische gegevens.
- Behandel het product altijd voorzichtig.
- Neem het instrument niet in gebruik als het beschadigingen aan de behuizing, de netadapter of aan aangesloten leidingen vertoont.
- Ook van de te meten objecten resp. de omgeving van de meting kunnen gevaren uitgaan. Neem bij het meten de ter plaatse geldige veiligheidsvoorschriften in acht.
- 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 vervangende onderdelen van Testo.
- Gebruik uitsluitend de originele lichtnetadapter 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 650 °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

- Ondeskundig 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 gebruiksaanwijzing.
- 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 af 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.
- Haal de accu meteen uit het instrument als hij niet goed functioneert of tekenen van oververhitting vertoont. De accu kan heet zijn!
- Haal de accu bij langer niet-gebruik uit het instrument om diepontlading te vermijden.

Waarschuwingen

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

Voorstelling	Uitleg
⚠ **WAARSCHUWING**	Wijst op mogelijke ernstige verwondingen.
⚠ **VOORZICHTIG**	Wijst op mogelijke lichte verwondingen.
OPGELET	Wijst op mogelijke materiële schade.

1.3 Afvoer en recycling

- Verwijder defecte accu´s en lege batterijen conform de geldende wettelijke voorschriften.
- Lever dit product na het einde van zijn levensduur in bij een inzamelpunt voor de gescheiden inzameling van elektrische en elektronische apparatuur (houd u aan de plaatselijke voorschriften), of lever het weer in bij Testo.

2 Technische gegevens

2.1 Bluetooth module

Het gebruik van de draadloze module is onderworpen aan de regelingen van het betreffende land van inzet, en de module mag alleen worden ingezet in landen, waarvoor een nationale certificatie is afgegeven.

De gebruiker en elke eigenaar verplichten zich tot de naleving van deze regelingen en gebruiksvoorwaarden en erkennen, dat de verdere verkoop, export, import enz., met name in landen zonder toelating voor radiografie, onder hun verantwoordelijkheid valt.

2.2 Algemene technische gegevens

Beeldcapaciteit infrarood

Eigenschap	Waarden
Infraroodresolutie	320 x 240
Thermische gevoeligheid (NETD)	< 50 mK
Gezichtsveld (FOV) / min. focusafstand	42° x 30° / <0,5 m
Geometrische resolutie (IFOV)	2,3 mrad
SuperResolution	640 x 480 pixels / 1,3 mrad
Beeldherhalingsfrequentie IR	9 Hz
Spectraal bereik	7,5 … 14 µm

Beeldcapaciteit visueel

Eigenschap	Waarden
Beeldgrootte / min. focusafstand	5,0 MP / <0,5 m
Focus	Fixfocus

Beeldweergave

Eigenschap	Waarden
Display	8,9 cm (3,5") TFT, QVGA (320 x 240 pixels)
Digitale zoom	2x, 3x, 4x
Weergavemogelijkheden	- Infraroodbeeld - Echt beeld
Kleurenpaletten	10 opties: - Blauw-Rood - Grijs - Grijs geïnverteerd - Koud-Heet - IJzer - IJzer HT - Regenboog - Regenboog HC - Sepia - Testo

Meding

Eigenschap	Waarden
Meetbereik	-30…+100 °C; 0…+650 °C, omschakeling handmatig of automatisch
Nauwkeurigheid	-30 … -20 °C: ±3°C, anders ±2 °C, ±2 % v. mw.
ε-Assist	inbegrepen
Instelling emissiegraad / gereflecteerde temperatuur	0,01 … 1 / handmatig
Analysefuncties	- Middelpuntmeting - Laserdetectie - Hot-/cold-spot-detectie - Delta T - Bereikmeting (Min-Max on area)
IFOV warner	In levering inbegrepen
testo ScaleAssist	In levering inbegrepen
Vochtigheidsmeting	Handmatig of met thermo-hygrometer testo 605i
Elektronicamodus	Handmatige invoer van stroom, spanning of vermogen of automatische meetwaarde-overdracht van de stroomtang testo770-3 via bluetooth
PV-modus	Handmatig invoer van de waarde van directe zonnestraling

Camera-uitrusting

Eigenschap	Waarden
Digitale camera	In levering inbegrepen
Modus volledig scherm	In levering inbegrepen
JPEG opslaan	In levering inbegrepen
Videostreaming	via USB
Koppelingen	USB 2.0 Micro B
Laser niet beschikbaar in VS, Japan, China	635 nm, klasse 2
WLAN Connectivity	Communicatie met de testo Thermography App Draadloze module WLAN (EU, EFTA, USA, AUS, CDN, TR)
Bluetooth®	Overdracht van meetwaarden van thermo-hygrometer testo 605i, stroomtang testo 770-3 (optioneel) Toelating voor draadloze communicatie in EU, EFTA, USA, Canada, Australië, Turkije

Beeldopslag

Eigenschap	Waarden
Bestandsformaat	- .jpg - .bmt - Exportmogelijkheid naar .bmp .jpg .png .csv .xls
Geheugencapaciteit	Intern massageheugen > 1000 beelden (zonder SuperResolution)

Voeding

Eigenschap	Waarden
Type batterij	Li-Ion-accu 3500 mAh / 3,63 V
Gebruiksduur	4,0 h @ 20 °C
Netvoeding	ja
Laadoptie	in het instrument / in laadstation (optioneel)
Laadduur in het instrument	ca. 3 h met meegeleverde 2A lichtnetadapter
Laadduur in laadstation	ca. 5 h via lichtnetadapter
USB-aansluiting	5V ⎓ 1.8 A*

* ⎓ gelijkstroom

Omgevingsvoorwaarden

Eigenschap	Waarden
Inzettemperatuur	-15 … +50 °C
Opslagtemperatuur	-30 … +60 °C
Luchtvochtigheid	20 … 80%RV niet condenserend
Beschermklasse van de behuizing	IP54* overeenkomstig IEC 60529
Trilling	2 g
Max. Hoogte bij gebruik	2000 m

* Het product biedt IP54-bescherming, maar is niet geschikt voor permanent gebruik buitenshuis.

Normen, keuringen

Eigenschap	Waarden
EMC	2014/30/EU
RED	2014/53/EU

De EG-conformiteitsverklaring vindt u op de Testo website, www.testo.com, onder de productspecifieke downloads.

3 Beschrijving van het instrument

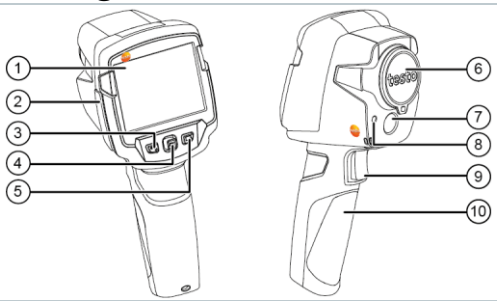
3.1 Gebruik

Het instrument is een prettig te bedienen 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

3.2 Overzicht instrument / bedieningselementen



	Element	Functie
1	Display	Toont infrarood- en echte beelden, menu's en functies
2	Interface-terminal	Bevat micro USB interface voor voeding en verbinding met de computer
3	- Toets ⏻ - Toets **Esc**	- Camera in- en uitschakelen - Actie annuleren
4	- Toets **OK** - **Joystick**	- Menu openen, functie kiezen, instelling bevestigen - 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	Maakt infraroodbeelden; beschermt het objectief
7	Digitale camera	Maakt echte beelden
8	Laser	Markering van het meetpunt
9	**Trigger**	Slaat het getoonde beeld op
10	Accuvak	Bevat de accu

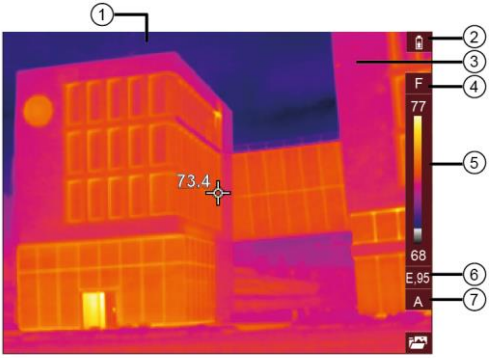
⚠ VOORZICHTIG

Laserstraling! Laser klasse 2

- Niet in de laserstraal kijken

Laser kan via de Remote functie ook per smartphone of tablet worden geactiveerd.

3.3 Overzicht display-indicaties



	Element	Functie
1	Statusregel	In de statusregel worden, al naargelang de instelling, waarden weergegeven.
2		Accucapaciteit / laadtoestand: : accubedrijf, capaciteit 75-100% : accubedrijf, capaciteit 50- 75% : accubedrijf, capaciteit 25- 50% : accubedrijf, capaciteit 10- 25% : accubedrijf, capaciteit 0- 10% : netvoeding, accu wordt geladen

3	Beeldweergave	Indicatie van IR-beeld of echt beeld
4	°C of °F	Ingestelde eenheid voor meetwaarde en weergave van de schaal
5	Schaal	- Temperatuureenheid - Temperatuurspanne van het getoonde 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)
6	E ...	Ingestelde emissiegraad
7	A, M of S	A - automatische schaalaanpassing M - handmatige schaalaanpassing S - ScaleAssist is geactiveerd

3.4 Stroomtoevoer

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

Bij aangesloten lichtnetadapter vindt de voeding automatisch plaats via de adapter en wordt de accu geladen (alleen bij omgevingstemperaturen van 0 tot 40° C). Bij aangesloten lichtnetadapter kan het instrument worden gebruikt.

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

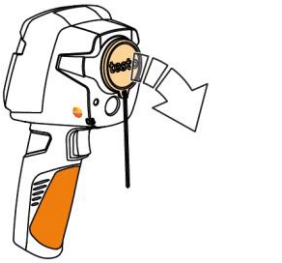
4.1 Inbedrijfstelling

Gelieve hiervoor de meegeleverde handleiding voor inbedrijfstelling testo 865s, 868s, 871s, 872s (0973 8723) in acht te nemen.

4.2 Instrument in- en uitschakelen

Camera inschakelen

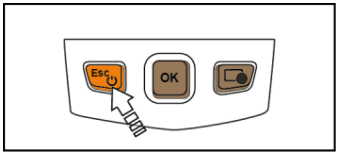
1 - Beschermkap van het objectief nemen.



2 - Op ⏻ drukken.

▸ De camera start.

▸ Het startbeeldscherm verschijnt op het display.

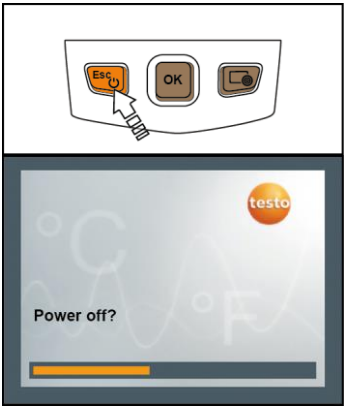


Om de meetnauwkeurigheid te garanderen voert de camera ca. om de 60 s een automatische afstemming van het nulpunt uit. Dit is hoorbaar aan een ‘klikken’. Het beeld blijft daarbij gedurende een kort moment stilstaan. Tijdens het opwarmen van de camera (duur ca. 90 seconden) vindt de afstemming van het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

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

Camera uitschakelen

1 - ⏻ ingedrukt houden, tot de loopbalk is doorlopen.

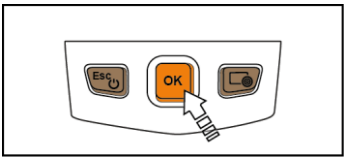


▸ Het display gaat uit.

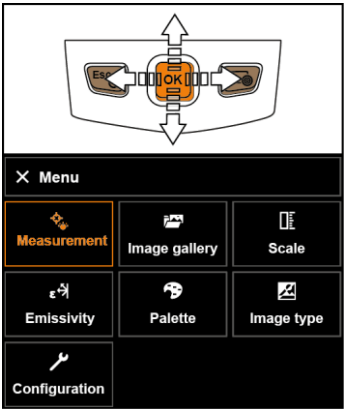
▸ De camera is uitgeschakeld.

4.3 Menu leren kennen

1 - Op **OK** drukken om **Menü** (**Menu**) te openen.



2 - Joystick bewegen om de functie te markeren (oranje omkaderen).



3 - Op **OK** drukken om de functie te selecteren.

3.1 - Om terug te keren naar het hoofdmenu: **Menü** (**Menu**) markeren en joystick naar links bewegen of via knop **Esc**.

4.4 Snelkeuzetoets

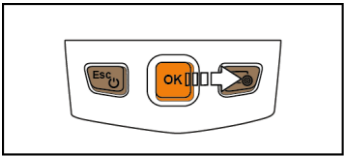
De snelkeuzetoets is nog een navigatiemogelijkheid, waarmee u bepaalde functies met maar één druk op de toets kunt oproepen.

Beschrijving van het snelkeuzemenu

Menupunt	Functie
Fotogalerij	Opent een overzicht van de opgeslagen beelden.
Schaal De functie is alleen beschikbaar bij instelling **Beeldtype** infrarood	Schaalgrenzen instellen.
Emissiegraad De functie is alleen beschikbaar bij instelling **Beeldtype** infrarood	Emissiegraad (**E**) en gereflecteerde temperatuur (**RTC**) instellen.
Palet	Wisselt de selectie van het palet.
Afstemming De functie is alleen beschikbaar bij instelling **Beeldtype** infrarood	Voert een handmatige afstemming van het nulpunt uit.
Beeldtype	Wisselt de beeldweergave tussen infraroodbeeld en echt beeld.
Laser	Activeert de laser-pointer.
Zoom	Vergroot het beeldfragment (2x, 3x, 4x)

Instelling wijzigen

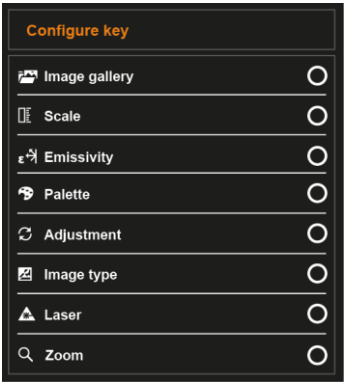
1 - Joystick naar rechts bewegen.



▸ Het keuzemenu **Toets instellen** (**Configure key**) verschijnt.

▸ De geactiveerde functie is gekenmerkt met een punt (●).

2 - Joystick omhoog / omlaag bewegen, tot het gewenste menupunt oranje omkaderd is.
- Op **OK** drukken.

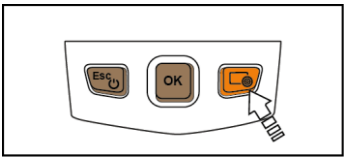


▸ Onder de snelkeuzetoets is het geselecteerde menupunt ingesteld.

▸ Het symbool van de geselecteerde functie wordt onderaan rechts in het display getoond.

Snelkeuzetoets gebruiken

1 - Op ▭ drukken.



▸ De functie die onder de snelkeuzetoets is ingesteld, wordt uitgevoerd.

5 WLAN-verbinding - bediening app

5.1 Verbinding in-/uitschakelen

Om een verbinding via WLAN te kunnen maken hebt u een tablet of smartphone nodig, waarop u de **Testo Thermography App** al geïnstalleerd hebt.

De app krijgt u voor iOS toestellen in de AppStore of voor Android toestellen in de Play Store.

Compatibiliteit:

iOS 8.3 of nieuwer / Android 4.3 of nieuwer vereist.

1 - **Menu** openen.

2 - **Configuratie** selecteren.

▸ Menu **Configuratie** verschijnt.

3 - **Draadloze verbinding** selecteren.

4 - **WLAN** selecteren.

▸ Bij de eerste keer verbinden wordt naar een wachtwoord gevraagd. Het standaard wachtwoord is ‘thermography’.

▸ Haakje verschijnt wanneer **WLAN** geactiveerd is.

Als WLAN geactiveerd is, hebt u geen toegang tot de fotogalerij.

Symboolverklaring WLAN

Symbool	Functie
	App is verbonden
	Geen verbinding met de app

6 App gebruiken

6.1.1 Verbinding maken

✓ Bij de warmtebeeldcamera is **WLAN** geactiveerd.

1 - Smartphone/tablet→ **Instellingen**→ **WLAN Settings**→ camera wordt weergegeven met serienummer en kan worden geselecteerd.

2 - Op **Verbinden** drukken.

▸ De WLAN-verbinding met de warmtebeeldcamera wordt gemaakt.

6.1.2 Weergave selecteren

Tweede display

✓ Er is een WLAN-verbinding met de warmtebeeldcamera.

1 - **Selectie** -> 2nd Display.

▸ Het display van de warmtebeeldcamera wordt afgebeeld op het display van uw mobiele toestel.

Remote

✓ Er is een WLAN-verbinding met de warmtebeeldcamera.

1 - **Selectie** → **Remote**.

▸ Het display van de warmtebeeldcamera wordt afgebeeld op het display van uw mobiele toestel. Via het mobiele toestel kan de warmtebeeldcamera gestuurd en kunnen instellingen uitgevoerd worden.

Galerij

✓ Er is een WLAN-verbinding met de warmtebeeldcamera.

1 - **Selectie**→ **Galerij**.

▸ De opgeslagen beelden worden weergegeven en kunnen worden beheerd.

7 Bluetooth® verbinding

Via Bluetooth® kan een verbinding tussen de warmtebeeldcamera en de vochtigheidsvoeler testo 605i en de stroomtang testo 770-3 worden gemaakt.

Bluetooth® 4.0 vereist

1 - **Menu** openen.

2 - **Joystick** bewegen en **Configuratie** selecteren.
- Op **OK** drukken.

3 - **Joystick** omlaag bewegen en **Draadloze verbinding** selecteren.
- Op **OK** drukken.

4 - **Bluetooth®** selecteren en op **OK** drukken om te activeren (haakje verschijnt, wanneer **Bluetooth®** is geactiveerd).

Symboolverklaring Bluetooth®

Symbool	Functie
	Geen verbinding met de voeler
	Voeler wordt gezocht.
	Meetwaarden van de voeler worden overgedragen.

Voordat een waarde weergegeven kan worden moet de juiste meetinstelling voor stroomtang of vochtigheidsvoeler geselecteerd worden.

Bij verbinding met de stroomtang

▸ De meetwaarden van de stroomtang worden weergegeven in de kopregel van het display.

Er worden alleen waarden overgedragen, wanneer op de stroomtang stroom, spanning of vermogen is ingesteld.

Bij verbinding met de vochtigheidsvoeler

▸ De warmtebeeldcamera schakelt automatisch om naar vochtigheidsmeting.

Bij een aanvullend geactiveerde WLAN-verbinding wordt de bluetooth gegevensoverdracht voortgezet. Het is echter niet mogelijk om een nieuwe verbinding met een voeler op te bouwen.

8 Meting uitvoeren

OPGELET

Hoge warmte-instraling (bijv. door zon, vuur, ovens)
Beschadiging van de detector!

- Camera niet op objecten met temperaturen > 650 °C richten.

Ideale randvoorwaarden

- Bouwthermografie, onderzoek van de gebouwschil:
  Duidelijk temperatuurverschil tussen binnen en buiten (ideaal: ≥ 15 °C / ≥ 27 °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.

8.1 Meetfuncties instellen

1 - Submenu **Meetinstellingen** openen.

Het submenu met de meetinstellingen verschijnt:

- **Pixelmarkering**:
  - **Middelpuntmeting**: het temperatuurmeetpunt in het midden van het beeld wordt gemarkeerd met een wit dradenkruis en de waarde wordt getoond.
  - **Coldspot**, **Hotspot**: het laagste resp. hoogste temperatuurmeetpunt wordt gemarkeerd met een blauw resp. rood dradenkruis en de waarde wordt getoond.
  - **Alle tonen**: alle meetpunten worden getoond.
- **Min/Max-bereik**:
  - **Min/Max-bereik**: voor een geselecteerd bereik wordt de minimale-, maximale en gemiddelde waarde weergegeven.

    - **Coldspot**, **Hotspot**: het laagste resp. hoogste temperatuurmeetpunt binnen de bereikmarkering wordt gemarkeerd met een blauw resp. rood dradenkruis en de waarde wordt weergegeven.
    - **Alle tonen**: alle waarden worden getoond. Hiervoor moet reeds een van de beschikbare opties geactiveerd zijn.
- **Meetbereik**: selectie tussen twee meetbereiken of **AutoRange**.
- **Temperatuurverschil**: berekent het verschil tussen twee temperaturen.
- **Externe meetwaarden**: **Vochtigheid**, **Stroom**, **Spanning**, **Solar**, **Vermogen**, **Geen** selecteren.
- **IFOV**: de IFOV warner geeft aan wat vanaf een bepaalde afstand precies kan worden gemeten.
- **Zoom**: Vergroot het beeldfragment (2x, 3x, 4x)

2 - **Joystick** omhoog / omlaag bewegen om de gewenste functie te markeren en dan op **OK** drukken.

8.1.1 Pixelmarkering in-/uitschakelen

1 - **Menu** openen.

2 - **Meetinstellingen** selecteren.

▸ Menu **Meetinstellingen** verschijnt.

3 - **Pixelmarkering** selecteren.

4 - **Middelpuntmeting** selecteren en op **OK** drukken om de functie te activeren (✔) of te deactiveren.

- **Hotspot / Coldspot** selecteren en op **OK** drukken om de functie te activeren (✔) of te deactiveren.
- **Alle tonen** selecteren en op **OK** drukken om alle bereiken te activeren.

8.1.2 Min/Max-bereik in-/uitschakelen

1 - **Menu** openen.

2 - **Meetinstellingen** selecteren.

▸ Menu **Meetinstellingen** verschijnt.

3 - **Min/Max-bereik** selecteren.

4 - **Min/Max-bereik** selecteren en op **OK** drukken om de functie te activeren (✔) of te deactiveren.
- **Hotspot / Coldspot** selecteren en op **OK** drukken om de functie te activeren (✔) of te deactiveren.
- **Alle tonen** selecteren en op **OK** drukken om alle bereiken te activeren.

8.1.3 Temperatuurverschil inschakelen

Temperatuurverschil maakt de berekening van temperaturen tussen twee meetpunten mogelijk.

1 - **Menu** openen.

2 - **Meetinstellingen** selecteren.

▸ Menu **Meetinstellingen** verschijnt.

3 - **Temperatuurverschil** selecteren en op **OK** drukken.

4 - **Actief** markeren en op **OK** drukken.

5 - Temperatuurverschil dat berekend moet worden, selecteren (P A vs. P B, P A vs. Voeler, P A vs. Waarde, P A vs. RTC).

5.1 - Selectie P A vs. P B:
- **Joystick** naar rechts bewegen → meetpunt **1** markeren → op **OK** drukken → meetpunt met de **Joystick** verschuiven in het live beeld → op **OK** drukken.
- **Joystick** naar rechts bewegen → meetpunt **2** markeren → op **OK** drukken → meetpunt met de **Joystick** verschuiven in het live beeld → op **OK** drukken.

5,2 - Selectie P A vs. Voeler:
- **Joystick** naar rechts bewegen → meetpunt **1** markeren → op **OK** drukken → meetpunt met de **Joystick** verschuiven in het live beeld → op **OK** drukken.

5,3 - Selectie P A vs. Waarde:
- **Joystick** naar rechts bewegen → meetpunt **1** markeren → op **OK** drukken → meetpunt met de **Joystick** verschuiven in het live beeld → op **OK** drukken.
- **Joystick** naar rechts bewegen, waarde handmatig instellen.

5,4 - Selectie P A vs. RTC:

- **Joystick** naar rechts bewegen → meetpunt **1** markeren → op **OK** drukken → meetpunt met de **Joystick** verschuiven in het live beeld → op **OK** drukken.
- **Joystick** naar rechts bewegen, RTC-waarde in het menu **Emissiegraad** vastleggen, zie hoofdstuk ‘RTC instellen’.

▸ Het temperatuurverschil wordt boven in het midden van het display weergegeven.

6 - Meting beëindigen: **Actief** markeren en op **OK** drukken (geen haakje).

8.1.4 Externe meetwaarden inschakelen

1 - **Menu** openen.

2 - **Meetinstellingen** selecteren.

▸ Menu **Meetinstellingen** verschijnt.

3 - **Externe meetwaarden** selecteren en op **OK** drukken.

4 - **Vochtigheid**, **Stroom**, **Spanning**, **Solar** of **Vermogen** activeren.

Als er geen **draadloze voeler** is aangesloten, dan moeten **waarden** handmatig worden ingevoerd.
Als er een **draadloze voeler** is aangesloten, worden **waarden** automatisch overgenomen.

5 - ✔ markeren en op **OK** drukken.

Van de stroomtang testo 770-3 kunnen waarden voor stroom, spanning en vermogen worden overgenomen.

8.1.5 Zoom in-/uitschakelen

1 - **Menu** openen.

2 - **Meetinstellingen** selecteren.

▸ Menu **Meetinstellingen** verschijnt.

3 - **Zoom** selecteren.

4 - Zoomlevel selecteren en op **OK** drukken.

8.2 Laser in-/uitschakelen

1 - **Joystick** naar rechts bewegen en **Softkey menu (snelkeuzetoets)** openen.

2 - **Joystick** omhoog of omlaag bewegen en **Laser** selecteren. Dan op **OK** drukken.

3 - Op drukken om **Laser** te activeren.

8.3 Beeld opslaan

1 - Op **Trigger** drukken.

▸ Het beeld wordt automatisch opgeslagen.

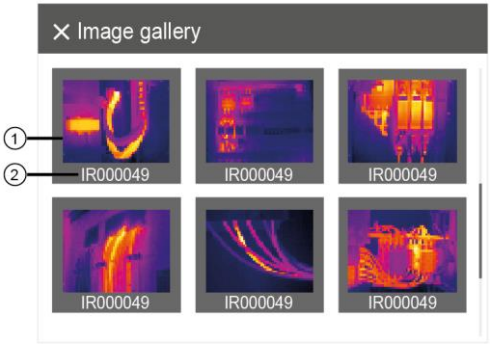
▸ Er wordt een infraroodbeeld met bijgevoegd echt beeld opgeslagen.

Indien een hogere resolutie wordt gewenst: in het menu onder **Configuratie SuperResolution** selecteren, voor vier keer zoveel meetwaarden.

8.4 Fotogalerij

Opgeslagen beelden kunnen weergegeven, geanalyseerd of verwijderd worden.

Bestandsnamen



	Benaming	Uitleg
1	-	Infraroodbeeld-preview
2	**IR** **000000** **SR**	Infraroodbeeld met bijgevoegd echt beeld Doorlopend nummer Met SuperResolution opgenomen beelden

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

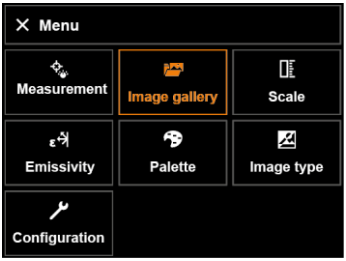
Opgeslagen beeld weergeven

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

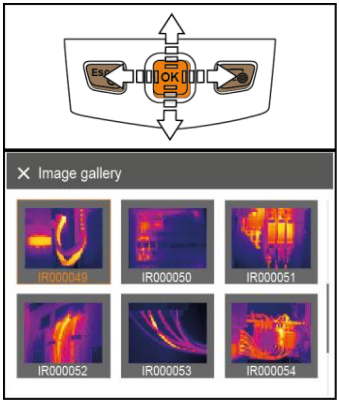
Als SuperResolution is geactiveerd, dan worden 2 beelden opgeslagen in de fotogalerij (één beeld **IR**, één beeld **SR**). Het SuperResolution beeld met hoge resolutie wordt opgeslagen op de achtergrond. In de statusbalk wordt het aantal SuperResolution beelden dat moet worden opgeslagen weergegeven (voorbeeld: **SR(1)**). Er kunnen maximaal 5 SuperResolution beelden gelijktijdig worden verwerkt.

1 - Functie **Fotogalerij** (**Image gallery**) selecteren.

▸ Alle opgeslagen beelden worden weergegeven als infrarood-preview.



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



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

▸ Het beeld wordt weergegeven.

Beeld analyseren

Als een beeld wordt opgeslagen met SuperResolution, dan bevindt zich in de fotogalerij een gewoon beeld (IR) en een beeld met hoge resolutie (SR). De beelden tonen hetzelfde beeldfragment. Ze kunnen in de fotogalerij weergegeven en geanalyseerd worden.

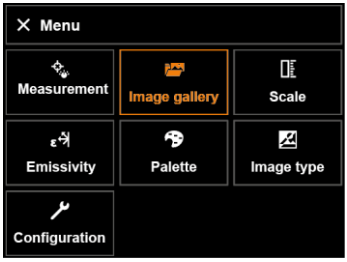
Met de meetfuncties **Middelpuntmeting**, **Hotspot**, **Coldspot**, **Min/Max-bereik** en **Temperatuurverschil** kunnen opgeslagen beelden worden geanalyseerd. Het dradenkruis, dat het meetpunt markeert, kan bij opgeslagen beelden met de joystick worden verschoven.

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

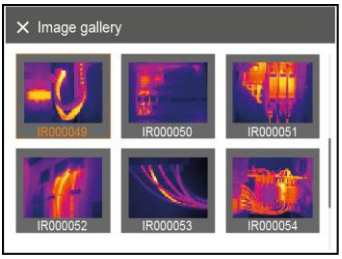
Beeld verwijderen

1 - Functie **Fotogalerij** (**Image gallery**) selecteren.

▸ Alle opgeslagen beelden worden weergegeven als infrarood-preview.

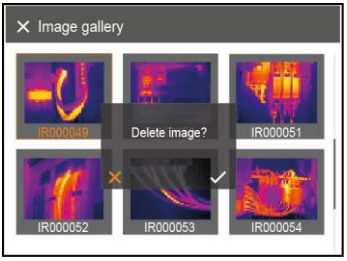


2 - **Joystick** bewegen om een beeld te markeren.



3 - Op drukken.

▸ **Beeld verwijderen?** (**Delete image?**) verschijnt.



4 - Op **OK** drukken om het beeld te verwijderen.

4,1 - Op **Esc** drukken om het proces te annuleren.

8.5 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: **A** automatische schaalverdeling, **M** handmatige schaalverdeling en **S** OptiScale (ScaleAssist).

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 geregistreerde meetwaarden.
Via ScaleAssist wordt, afhankelijk van de binnen- en buitentemperatuur, een genormaliseerde schaal ingesteld.

Automatische schaalverdeling instellen

1 - Functie Schaal selecteren.

2 - Joystick omhoog of omlaag bewegen, tot Auto gemarkeerd is.

3 - ✔ markeren en op OK drukken.

▸ De automatische schaalverdeling wordt geactiveerd. **A** wordt rechtsonder op het display getoond.

Handmatige schaalverdeling instellen

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

1 - Functie **Schaal** selecteren.

2 - Op **OK** drukken.

3 - In het modusmenu de **joystick** omhoog / omlaag bewegen, tot **Handmatig** gemarkeerd is.

4 - **Joystick** naar rechts bewegen, **Min. temp.** (onderste grenswaarde) markeren.
- **Joystick** omhoog / omlaag bewegen om de waarden in te stellen.

5 - **Joystick** naar rechts bewegen, **Max. temp.** (bovenste grenswaarde) markeren.
- **Joystick** omhoog / omlaag bewegen om de waarde in te stellen.

5.1 - Indien nodig: **X** markeren en op **OK** drukken, terug naar het modusmenu.

6 - ✔ markeren en op **OK** drukken.

▸ De handmatige schaalverdeling wordt geactiveerd. **M** wordt rechtsonder op het display getoond.

ScaleAssist instellen

De functie ScaleAssist legt een voorstellingsneutrale schaal vast afhankelijk van de binnen- en buitentemperatuur. Deze schaalverdeling is optioneel om gebreken aan constructies van gebouwen te herkennen.

1 - Functie **Schaal** selecteren.

2 - Op **OK** drukken.

3 - In het modusmenu de **Joystick** omhoog / omlaag bewegen, tot **ScaleAssist** is gemarkeerd.

4 - **Joystick** naar rechts bewegen, **Temp. In** (binnentemperatuur) markeren.
- **Joystick** omhoog / omlaag bewegen om de waarde in te stellen.

5 - **Joystick** naar rechts bewegen, **Temp. Out** (buitentemperatuur) markeren.
- **Joystick** omhoog / omlaag bewegen om de waarde in te stellen.

5 - Indien nodig: **X** markeren, op **OK** drukken om naar **Modusmenu** terug te keren.

7 - **ScaleAssist** activeren: ✔ markeren en op **OK** drukken.

▸ De handmatige schaalverdeling wordt geactiveerd. **S** wordt rechtsonder op het display getoond.

8.6 Emissiegraad en gereflecteerde temperatuur instellen

De functie is alleen beschikbaar bij **Beeldtype** infraroodbeeld.

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 (toebehoren: 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
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.

8.6.1 Emissiegraad selecteren

1 - Functie **Emissiegraad** selecteren.

2 - **Joystick** omhoog / omlaag bewegen om het gewenste materiaal (met vast ingestelde emissiegraad) te selecteren.

3 - ✔ markeren en op **OK** drukken.

8.6.2 Emissiegraad gebruikergedefinieerd instellen

1 - Functie **Emissiegraad** selecteren.

2 - Joystick omhoog / omlaag bewegen, tot **Gebruikergedef.** gemarkeerd is.
- **Joystick** naar rechts bewegen, tot **E** gemarkeerd is.
- Waarde handmatig instellen.

3 - ✔ markeren en op **OK** drukken.

8.6.3 RTC instellen

1 - Functie **Emissiegraad** selecteren.

2 - Joystick naar rechts bewegen, tot **RTC** gemarkeerd is.
- Waarde handmatig instellen.

3 - ✔ markeren en op **OK** drukken.

8.6.4 ε-Assist instellen

1 - Functie **Emissiegraad** selecteren.

2 - **Joystick** naar rechts bewegen, tot ε-Assist is gemarkeerd.

3 - Op **OK** drukken.

4 - ε-Marker aanbrengen op het object en meten met de camera.

▸ RTC en emissiegraad worden automatisch ingesteld.

5 - Op **OK** drukken.

Als een vaststelling van de emissiegraad op grond van gelijke objecttemperatuur en gereflecteerde temperatuur fysisch niet mogelijk is, dan verschijnt opnieuw het invoerveld. De emissiewaarde moet handmatig worden ingevoerd.

8.7 Kleurenpalet kiezen

De functie is alleen beschikbaar bij **Beeldtype** infraroodbeeld.

1 - Functie Palet selecteren.

2 - Joystick omhoog / omlaag bewegen om het gewenste kleurenpalet te markeren en dan op OK drukken.

8.8 Beeldtype

Het display kan worden omgeschakeld tussen infraroodbeeld en echt beeld (digitale camera).

1 - Functie **Beeldtype** kiezen.

2 - **Joystick** naar boven of beneden bewegen en kiezen tussen de weergave infrarood beeld of echt beeld.

3 - Op **OK** drukken om de selectie te bevestigen.

8.9 Configuratie

8.9.1.1 Instellingen

Landinstellingen

De taal van de gebruikersinterface kan worden ingesteld.

1 - **Configuratie** → **Instellingen** → **Landinstellingen** selecteren.

2 - **Joystick** omhoog / omlaag bewegen om de gewenste taal 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 - **Configuratie** → **Instellingen** → **Tijd / datum instellen** selecteren.

2 - **Joystick** naar rechts / links bewegen om de gewenste instelmogelijkheid te selecteren.

3 - **Joystick** omhoog / omlaag bewegen om de waarde in te stellen.

4 - Na het instellen van alle waarden ✔ markeren en op **OK** drukken.

Temperatuureenheid

De temperatuureenheid kan worden ingesteld.

1 - **Configuratie** → **Instellingen** → **Temperatuureenheid** selecteren.

2 - **Joystick** omhoog / omlaag bewegen om de gewenste eenheid te markeren en dan op **OK** drukken.

Opties voor energiebesparing

De verlichtingsintensiteit van het display kan worden ingesteld. Bij lagere intensiteit gaat de accu langer mee.
De tijd tot aan het automatisch uitschakelen kan worden ingesteld.

1 - **Configuratie** → **Instellingen** → **Energiebesparingsopties** selecteren.

2 - **Joystick** omhoog / omlaag bewegen om het gewenste intensiteitsniveau te markeren en dan op **OK** drukken.

8.9.1.2 SuperResolution

SuperResolution is een technologie ter verbetering van de beeldkwaliteit. Hiertoe wordt bij elk beeld een reeks foto's in de warmtebeeldcamera opgeslagen. Met de camera, de app of met behulp van de pc-software wordt een beeld met vier keer zo veel meetwaarden verkregen (geen interpolatie). De geometrische resolutie (IFOV) wordt met een factor 1,6 verbeterd.
Voor het gebruik van de functie moet aan de volgende voorwaarden zijn voldaan:

- De camera wordt met de hand geleid.
- De opgenomen objecten bewegen zich niet.

1 - **Menu** → **Configuratie** → **SuperResolution** selecteren.

2 - Op **OK** drukken om de functie te activeren resp. te deactiveren.

8.9.1.3 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 op de pc worden geopend, ook zonder gebruik van de pc-software IRSoft.

1 - **Menu** → **Configuratie** → **JPEG opslaan** selecteren.

2 - Op **OK** drukken.

3 - **Joystick** omhoog / omlaag bewegen, tot **Aan/Uit** is gemarkeerd.

4 - JPEG-bestand indien nodig voorzien van datum/tijd. Daarvoor functie in- resp. uitschakelen.

5 - ✔ markeren en op **OK** drukken.

8.9.1.4 Draadloze verbinding

WLAN of Bluetooth® activeren/deactiveren

1 - **Menu** → **Configuratie** → **Draadloze verbinding** selecteren.

2 - **Joystick** naar rechts (**>**) bewegen.

- **WLAN** selecteren en op **OK** drukken om de functie te activeren (✔) of te deactiveren.
- **Bluetooth** selecteren en op **OK** drukken om de functie te activeren (✔) of te deactiveren.

3 - Op **Esc** drukken om het proces te annuleren.

Als bij een actieve Bluetooth verbinding aanvullend een WLAN-verbinding wordt geactiveerd, dan wordt de bluetooth gegevensoverdracht voortgezet. Het is echter niet mogelijk om een nieuwe verbinding met een vochtigheidsvoeler op te bouwen.

8.9.2 Toets instellen

1 **Menu** → **Configuratie** → **Toets instellen** selecteren.

2 Zie hoofdstuk ‘Snelkeuzetoets’.

8.9.2.1 Omgevingsvoorwaarden

Meetafwijkingen als gevolg van hoge luchtvochtigheid of grote afstanden tot het meetobject kunnen gecorrigeerd worden. Hiervoor moeten correctieparameters worden ingevoerd.
Als de camera met een optionele draadloze vochtigheidsvoeler is verbonden, dan worden omgevingstemperatuur en luchtvochtigheid automatisch overgenomen.

Waarden voor omgevingstemperatuur (temperatuur), omgevingsvochtigheid (vochtigheid) kunnen handmatig worden ingesteld.

1 - **Menu** → **Configuratie** → **Omgevingsvoorwaarden** selecteren.

2 - **Joystick** omhoog / omlaag bewegen om de temperatuurwaarde in te stellen.

3 - **Joystick** naar rechts bewegen.

4 - **Joystick** omhoog / omlaag bewegen om de vochtigheidswaarde in te stellen.

5 - ✔ markeren en op **OK** drukken.

8.9.2.2 Info

1 - **Menu** → **Configuratie** → **Info** selecteren.

De volgende informatie over het instrument wordt getoond:
- Gegevens van het instrument (bijv. serienummer, benaming, firmware versie)
- Opties
- Meetinstellingen
- Draadloze verbinding

8.9.3 Certificaten

1 **Menu** → **Configuratie** → **Certificaten** selecteren.

- Geeft de draadloos-certificaten van het instrument aan.

8.9.3.1 Modus volledig scherm

De schaal en de weergave van de snelkeuzetoets-functie kunnen verborgen worden.

1 - **Menu** → **Configuratie** → **Modus volledig scherm** selecteren.

Bij geactiveerde modus volledig scherm worden schaal en symbool van de snelkeuzetoets verborgen. Als op een toets wordt gedrukt, dan verschijnen deze elementen gedurende korte tijd.

8.9.3.2 Instellingen terugzetten

Beeldteller resetten

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

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

1 - **Menu** → **Configuratie** → **Instellingen resetten** selecteren.

2 - Functie **Beeldteller resetten** selecteren.

▸ **Beeldteller resetten?** verschijnt.

3 - ✔ markeren en op **OK** drukken om de beeldteller te resetten.

3.1 - Op **Esc** drukken of **X** markeren en op **OK** drukken om het proces te annuleren.

Fabrieksinstellingen

Instrumentinstellingen kunnen op de fabrieksinstellingen worden teruggezet.

Tijd / datum, landinstellingen en beeldteller worden niet gereset.

1 - **Menu**→ **Configuratie**→ **Instelingen resetten**.

2 - Functie **Fabrieksinstellingen** selecteren.

▸ **Fabrieksinstellingen toepassen?** verschijnt.

3 - ✔ markeren en op **OK** drukken om het geheugen te formatteren.

3.1 - Op **Esc** drukken of **X** markeren en op **OK** 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.

Door formatteren wordt de beeldteller niet gereset.

1 - **Menu**→ **Configuratie**→ **Instelingen resetten**.

2 - Functie **Formatteren** selecteren.

▸ **Geheugen formatteren?** verschijnt.

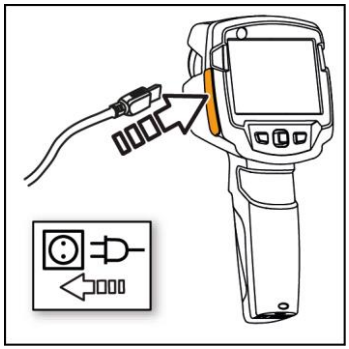
3 - ✔ markeren en op **OK** drukken om het geheugen te formatteren.

3.1 - Op **Esc** drukken of **X** markeren en op **OK** drukken om het proces te annuleren.

9 Service

9.1 Accu laden

1 - Afdekking van de interfaceterminal openen.



2 - Laadkabel aansluiten aan de micro-USB-interface.

3 - Sluit de lichtnetadapter aan op een contactdoos.

▸ Het laden begint.

Bij volledig lege accu bedraagt de laadduur ca. 5 h.

▸ Er wordt weergegeven of de accu vol is of geladen wordt.

9.2 Accu vervangen

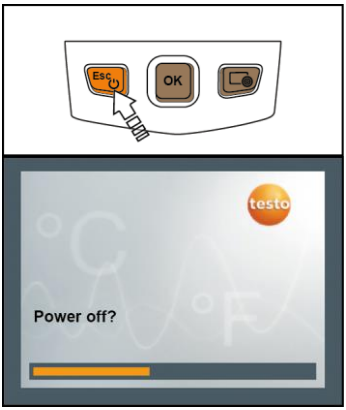
⚠ WAARSCHUWING

Ernstig verwondingsgevaar van de gebruiker en/of vernietiging van het instrument.

> Er bestaat explosiegevaar, als de batterij wordt vervangen door een verkeerd type.

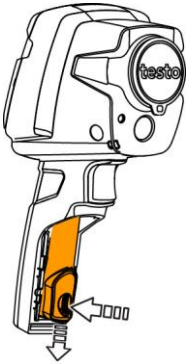
> Gooi gebruikte/defecte batterijen weg conform de plaatselijke wet- en regelgeving.

1 - Instrument uitschakelen.



2 - Batterijvak openen.

3 - Accu ontgrendelen en wegnemen.



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

5 - Batterijvak sluiten.

9.3 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).

9.4 Firmware-update

De actuele firmwareversie staat op www.testo.com.
Er bestaan twee mogelijkheden:

- Update uitvoeren met IRSoft of
- Update uitvoeren direct met de warmtebeeldcamera

Firmware downloaden

1 - Firmware downloaden: **Firmware-testo-865-872.exe**

2 - Bestand uitpakken: dubbelklikken op het exe-bestand

▸ **FW_T87x_Vx.xx.bin** wordt in de geselecteerde map opgeslage

9.4.1 Update uitvoeren met IRSoft

9.4.1.1 Camera voorbereiden

✓ - Accu is volledig geladen of de camera is aangesloten via de voeding.

1 - Computer en camera verbinden met USB-kabel.

2 - Camera inschakelen.

9.4.1.2 Update uitvoeren

✓ IRSoft is geactiveerd.

1 - **Camera** → **Configuratie** selecteren.

2 - Klikken op **Warmtebeeldcamera configureren**.

▸ Venster **Camera-instellingen** is geopend.

3 - **Instrument instellingen** → **Firmware update** selecteren → **OK**.

▸ **FW_T87x_Vx.xx.bin** verschijnt.

4 - **Openen** selecteren.

▸ Firmware update wordt uitgevoerd.

▸ Automatisch opnieuw opstarten van de warmtebeeldcamera.
Update geslaagd.

Eventueel meldt de camera: **Firmware update finished. Please restart the device**. De camera wordt niet opnieuw opgestart.
Maatregel:
- Na 10 s de camera uitschakelen en na 3 s inschakelen.
▸ De actuele firmwareversie wordt aangegeven.

9.4.2 Update met de camera uitvoeren

9.4.2.1 Camera voorbereiden

✓ - Accu is volledig geladen of de camera is aangesloten via de voeding.

1 - Camera inschakelen.

2 - Afdekking van de aansluiting openen.

3 - Computer en camera verbinden met USB-kabel.

▸ Camera wordt als **MTP Device - testo_8xx** in de Windows-Expl weergegeven.

9.4.2.2 Update uitvoeren

1 - **FW_T87x_Vx.xx.bin** bestand via Drag & Drop naar de camera-directory kopiëren.

2 - Wachten tot de firmware is gekopieerd.

▸ Firmware update wordt uitgevoerd.

3 - Progressiebalk in de gaten houden.

▸ Automatisch opnieuw opstarten van de warmtebeeldcamera.
Update geslaagd.

10 Tips en hulp

10.1 Vragen en antwoorden

Vraag	Mogelijke oorzaak / oplossing
Error! Geheugen vol! verschijnt.	Niet voldoende geheugenplaats beschikbaar: Beelden overdragen naar pc of verwijderen.
Error! Toegelaten instrumenttemperatuur overschreden! verschijnt.	Camera uitschakelen, instrument laten afkoelen en toegelaten omgevingstemperatuur aanhouden.
~ verschijnt voor een waarde.	Waarde ligt buiten het meetbereik: Geavanceerd weergavebereik zonder garantie van nauwkeurigheid.
--- of **+++** verschijnt in plaats van een waarde.	Waarde buiten het meetbereik en het geavanceerde weergavebereik.
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 bevriezen van het beeld) gebeurt zeer vaak.	Camera bevindt zich nog in de opwarmtijd (duur ca. 90 seconden): Opwarmtijd afwachten.
verschijnt op het display.	Opnames met echt beeld camera zijn zeer donker of gedeeltelijk zelfs zwart. Camera opnieuw starten.

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**.

10.2 Toebehoren en onderdelen

Beschrijving	Bestelnr.
Acculaadstation	0554 1103
Vervangende accu	0554 8721
Lichtnetadapter	0554 1106
Extra markers voor ε-Assist functie (10 stuks)	0554 0872
Emissietape	0554 0051
ISO kalibratiecertificaat: kalibratiepunten bij 0 °C, 25 °C, 50 °C	0520 0489
ISO kalibratiecertificaat: kalibratiepunten bij 0 °C, 100 °C, 200 °C	0520 0490
ISO kalibratiecertificaat: Vrij te kiezen kalibratiepunten 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**.

11 Toelatingen en certificering

Gelieve hiervoor de meegeleverde handleiding voor inbedrijfstelling testo 865s, 868s, 871s, 872s (0973 8723) in acht te nemen.

Testo SE & Co. KGaA
Celsiusstraße 2
79822 Titisee-Neustadt
Germany
Telefon: +49 7653 681-0
E-Mail: info@testo.de
Internet: www.testo.com

0970 8725 nl 05 – 05.2025