



testo 890 · Warmtebeeld camera

Gebruiksaanwijzing



1 Inhoud

1	Inhoud	3
2	Veiligheid en milieu.....	5
2.1.	Bij dit document	5
2.2.	Veiligheid garanderen.....	6
2.3.	Milieu beschermen	7
3	Functionele beschrijving.....	8
3.1.	Toepassing	8
3.2.	Technische gegevens	9
4	Produktbeschrijving	20
4.1.	Overzicht	20
4.1.1.	Productcomponenten	20
4.1.2.	Displayoppervlak	22
4.1.3.	Bedieningsconcept	25
4.2.	Basiseigenschappen.....	26
4.2.1.	Stroomtoevoer	26
4.2.2.	Bestandsformaten en bestandsnamen	26
5	Eerste stappen	28
5.1.	Ingebruikname.....	28
5.1.1.	Accu contacteren	28
5.1.2.	Basisinstellingen uitvoeren	28
5.1.3.	Eerste oplading van de accu.....	30
5.2.	Kennismaking met het product.....	31
5.2.1.	Handlus instellen.....	31
5.2.2.	Deksel van het objectief bevestigen aan de handlus.....	32
5.2.3.	Handgreep draaien.....	32
5.2.4.	Schouderriem bevestigen.....	33
5.2.5.	Objectiefkoker gebruiken.....	33
5.2.6.	Geheugenkaart erin plaatsen	34
5.2.7.	IR-beschermingsglas monteren / demonteren.....	34
5.2.8.	Objectief vervangen	35
5.2.9.	Camera in/--uitschakelen	36
5.2.10.	Beeld handmatig scherpstellen	36
5.2.11.	Beeld automatisch scherpstellen	37
5.2.12.	Beeld opnemen (bevrozen / opslaan).	37

6	Product gebruiken	38
6.1.	Menuband / Tabbladen	38
6.1.1.	 Tabblad Analysefuncties.....	38
6.1.2.	 Tabblad Schaal en correctiefuncties	39
6.1.3.	 Tabblad Hoofdmenu.....	39
6.2.	Menufuncties.....	41
6.2.1.	Meetfuncties	41
6.2.2.	Display opties	53
6.2.3.	Fotogalerij	54
6.2.4.	Assistent	56
6.2.5.	Configuratie.....	68
6.2.6.	Audio.....	76
6.3.	Metingen uitvoeren	78
7	Product onderhouden.....	79
8	Tips en hulp	80
8.1.	Vragen en antwoorden	80
8.2.	Accessoires en vervangende onderdelen.....	81

2 Veiligheid en milieu

2.1. Bij dit document

Toepassing

- > Lees deze documentatie aandachtig door en zorg dat u met het product vertrouwd bent voordat u het gaat gebruiken. Besteed bijzondere aandacht aan de veiligheidsaanwijzingen en waarschuwingen om letsel en materiële schade te voorkomen.
- > Houd deze documentatie altijd binnen handbereik, zodat u indien nodig snel zaken kunt opzoeken.
- > Geef deze documentatie altijd door aan eventuele latere gebruikers van het product.

Waarschuwingen

Houd altijd rekening met informatie die gemarkeerd is met een van de volgende waarschuwpictogrammen. Tref altijd de aangegeven veiligheidsvoorzieningen!

Element	Verklaring
 VOORZICHTIG	wijst op mogelijke lichte verwondingen
LET OP	wijst op omstandigheden die tot schade aan het product kunnen leiden

Symbolen en conventies in deze handleiding

Element	Verklaring
i	Aanwijzing: Basis- of uitgebreide informatie.
1. ... 2. ...	Procedure: meerdere stappen die in volgorde moeten worden doorlopen.
> ...	Procedure: een stap of optionele stap.
- ...	Resultaat van een handeling.
Menu	Onderdelen van het apparaat, het display of de gebruikersinterface.

[OK]	Knoppen voor de bediening van het apparaat of de gebruikersinterface.
... ...	Functies / paden binnen een menu.
“...”	Invoervoorbeelden

2.2. Veiligheid garanderen

- > Gebruik het product uitsluitend waarvoor het bedoeld is en alleen onder de omstandigheden zoals die zijn aangegeven in de technische gegevens. Behandel het product altijd voorzichtig.
- > Neem het apparaat niet in gebruik wanneer de behuizing, de adapter of de kabels beschadigd zijn.

De camera mag tijdens het bedrijf niet op de zon of andere stralingsintensieve bronnen worden gericht (bijv. objecten met temperaturen hoger dan 550° C / 1022° F, bij gebruik van het hogetemperatuur-meetbereik 1400° C / 2552° F). Dit kan ernstige schade aan de detector tot gevolg hebben. De fabrikant aanvaardt voor op een dergelijke manier aan de microbolometer-detector veroorzaakte schade geen aansprakelijkheid.

- > Ook van de te meten installaties resp. de omgeving van de meting kunnen gevaren uitgaan: Neem bij de uitvoering van metingen de ter plaatse geldige veiligheidsvoorschriften in acht.
- > Bewaar het product nooit samen met oplosmiddelen. Gebruik geen droogmiddelen.
- > Houdt u zich aan de onderhouds- en instandhoudingsvoorschriften voor dit apparaat zoals die in de documentatie beschreven zijn. Houdt u zich daarbij aan de procedures. Gebruik uitsluitend de originele vervangende onderdelen van Testo.
- > Ondeskundig gebruik van accu's kan leiden tot schade of letsel door stroomstoten, brand of het ontsnappen van chemische vloeistoffen. Houd u in elk geval aan de volgende aanwijzingen om dergelijke gevaren te vermijden:
 - Accu's alleen plaatsen zoals in de gebruiksaanwijzing wordt aangegeven.
 - Accu's niet kortsluiten, demonteren of wijzigen.
 - Accu's niet blootstellen aan stoten, water, vuur of temperaturen hoger dan 60°C.
 - Accu's niet bewaren in de buurt van metalen voorwerpen.

- Ondichte of beschadigde accu's niet gebruiken. Wanneer u in contact komt met de accuvloeistof: Geraakte lichaamsdelen grondig met water afwassen en eventueel een arts raadplegen.
- Accu's uitsluitend in het apparaat of in het aanbevolen laadstation laden.
- Stop het laden onmiddellijk als dit nog niet is voltooid in de tijd die daar voor staat.
- Neem de accu bij onjuiste werking of tekenen van oververhitting direct uit het meetapparaat / het laadstation. Let op: De accu kan heet zijn!

2.3. Milieu beschermen

- > Voer defecte accu's / lege batterijen af conform de plaatselijke wet en regelgeving.
- > Voer dit product na het einde van zijn levensduur op de juiste wijze af naar de afvalscheiding van elektrische en elektronische apparatuur (houd u aan de plaatselijke voorschriften) of lever het in bij Testo voor verantwoorde verwerking.



WEEE Reg. Nr. DE 75334352

3 Functionele beschrijving

3.1. Toepassing

De testo 890 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.

Typische toepassingsgebieden zijn:

- Inspectie van gebouwen: Energetische beoordeling van gebouwen, inspectie van verwarmingsinstallaties, ventilatiesystemen en airconditionings
- Preventief onderhoud (instandhouding): Mechanische en elektrische inspectie van installaties, machines en energieverdelingssystemen
- Productiebewaking (kwaliteitsgarantie): Bewaking van productieprocessen
- Professioneel energieadvies, opsporing van lekkages
- Controle van fotonvoltaïsche modules
- Functies / eigenschappen: teleobjectief (optioneel), superteleobjectief (optioneel), 25°-objectieven (optioneel), weergave van de oppervlaktevochtigheidsverdeling door handmatige invoer van de omgevingsomstandigheden (optioneel: vochtigheidsmeting in real-time met draadloze vochtigheidsvoeler), SiteRecognition (herkenning van de meetlocatie met beeldbeheer), spraakopname, hogetemperatuurmeting (optioneel), procesanalyse-pakket - reeks vastleggen in de camera en videometing op de pc (optioneel)

Uitvoercontrole

Warmtebeeldcamera's kunnen zijn onderworpen aan de uitvoerbependingen van de Europese Unie.

Gelieve bij de uitvoer de nationale voorschriften inzake de exportcontrole in acht te nemen.

3.2. Technische gegevens

Beeldcapaciteit infrarood

Eigenschap	Waarden
Type detector	FPA 640 x 480 pixels, a. Si
Thermische gevoeligheid (NETD)	< 40 mK bij 30° C (86° F)
Gezichtsveld / Min. brandpuntsafstand	42° x 32° / 0,1 m (0,33ft.) Teleobjectief (optioneel): 15° x 11° / 0,5 m (1,64 ft) Superteleobjectief (optioneel): 6,6° x 5° / 2 m (6.5 ft) 25°-objectief (optioneel) 25° x 19° / 0,2 m (0,66 ft)
Geometrische resolutie (IFOV)	1,13 mrad (standaard objectief) 0,42 mrad (teleobjectief) 0,18 mrad (superteleobjectief) 0,68 mrad (25°-objectief)
Super-resolutie (pixels / IFOV)	1280 x 960 pixels / 0,71 mrad (standaard objectief) 0,26 mrad (teleobjectief) 0,11 mrad (superteleobjectief) 0,43 mrad (25°-objectief)
Beeldherhalingsfrequentie	33 Hz binnen EU, 9 Hz buiten EU
Brandpunt	auto / handmatig
Spectraal bereik	7,5...14 µm

Beeldcapaciteit visueel

Eigenschap	Waarden
Beeldgrootte	3,1 megapixels
Min. brandpuntsafstand	0,5 m (1,64 ft.)

Beeldweergave

Eigenschap	Waarden
Beeldweergave	LCD touchscreen, 10,9 cm (4,3") beeldscherm diagonaal, 480 x 272 pixels
Digitale zoom	1...3-voudig
Weergavemogelijkheden	IR-beeld / echt beeld
Video-uitgang	USB 2.0
Videostream	max. 25Hz binnen EU, max. 9Hz buiten EU
Kleurpaletten	10

Meting

Eigenschap	Waarden
Temperatuurbereiken (omschakelbaar)	Meetbereik 1, instrumenten tot serienummer 2862504 (zie typeplaatje): -20...100 °C (-4...212 °F) Meetbereik 1, instrumenten vanaf serienummer 2862505 (zie typeplaatje): -30...100 °C (-22...212 °F) Meetbereik 2: 0...350 °C (32...662 °F) - Zonder hogetemperatuurmeetbereik tot 1200 °C (2192 °F) Meetbereik 3: 0...650 °C (32...1202 °F) - Met hogetemperatuurmeetbereik van 350...1200 °C (662...2192 °F) Meetbereik 3: 350...1200 °C (662...2192 °F) Meetbereik 4: 0...650 °C (32...1202 °F)
	i FeverDetection (X7) Meetbereik Meetbereik 1: -30...100°C (-22...212°F) Meetbereik 2: 0...350°C (32...662°F)

Eigenschap	Waarden
Nauwkeurigheid	Meetbereik 1 @ -20...100 °C (-4...212 °F): ± 2 °C ($\pm 3,6$ °F) Meetbereik 1 @ -30...-21 °C (-22...-5 °F), instrument vanaf serienummer 2862505 (zie typeplaatje): ± 3 °C ($\pm 5,4$ °F) Meetbereik 2: ± 2 °C ($\pm 3,6$ °F) resp. ± 2 % v. mw. (grotere waarde geldt) • Zonder hogetemperatuurmeetbereik tot 1200 °C (2192 °F) Meetbereik 3: ± 2 °C ($\pm 3,6$ °F) typisch 0 tot 100 °C (32...212 °F) resp. ± 2 % v. mw. • Met hogetemperatuurmeetbereik van 350...1200 °C (662...2192 °F) Meetbereik 3: ± 3 % v. mw. Meetbereik 4: ± 2 °C ($\pm 3,6$ °F) typisch 0 tot 100 °C (32...212 °F) resp. ± 2 % v. mw. Opgaven geldig voor waarden binnen het aangegeven meetbereik + tolerantie
Geavanceerd indicatieveld	Waarden zonder garantie van een nauwkeurigheid in het display gekenmerkt met een tilde (~) ervoor. Alleen bij instrumenten vanaf serienummer 2862505 (zie typeplaatje): Meetbereik 1: -50...-33 °C (-58...-27,4 °F) Meetbereik 2: -10...-2 °C (14...28,4 °F) • Zonder hogetemperatuurmeetbereik tot 1200 °C (2192 °F) Meetbereik 3: -10...-2 °C (14...28,4 °F) • Met hogetemperatuurmeetbereik van 350...1200 °C (662...2192 °F) Meetbereik 3: 0...343 °C (32...649,4 °F) Meetbereik 4: -10...-2 °C (14...28,4 °F)

Eigenschap	Waarden
Reproduceerbaarheid	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 1,8^{\circ}\text{ F}$) resp. $\pm 1\text{ }\%$ (grotere waarde geldt)
Instelling emissiegraad / Gereflecteerde temperatuur	0,01...1,00
Instelling gereflecteerde temperatuur / Transmissiecorrectie (atmosfeer)	handmatig
Minimum diameter meetpunt	Standaard objectief: 3,4 mm bij 1 m (3.24 ft.) Afstand teleobjectief: 1,3 mm bij 1 m (3.24 ft.) Afstand superteleobjectief: 1,1 mm bij 2 m (6.5 ft.) Afstand 25°-objectief: 4,1 mm bij 1 m (3.24 ft.) Afstand

Meetfuncties

Eigenschap	Waarden
Indicatie van de verdeling van de vochtigheid over het oppervlak	door middel van handmatige invoer
Vochtigheidsmeting met draadloze vochtigheidsvoeler (niet in alle landen beschikbaar)	optioneel: automatische overdracht van de meetwaarde in real-time
Solair-modus	ja
Analysefuncties	Tot 10 meetpunten, Hot- / Coldspot-herkenning, bereikmeting (Min- / Max- / gemiddelde waarde), isotherm, alarmwaarden, maximaal 5 bereikmarkeringen
Omgevingstemperatuursensor	-15 tot +50 ° C

Camera-uitrusting

Eigenschap	Waarden
Digitale camera	ja
Standaard objectief	42° x 32°
Teleobjectief	Optioneel: 15° x 11°
Superteleobjectief	Optioneel: 6,6° x 5°
25°-objectief	Optioneel: 25° x 19°
Panoramabeeld-assistent	ja
Laser (niet beschikbaar in Japan)	635nm, klasse 2
Gesproken registratie	via Bluetooth (niet in alle landen beschikbaar) / via kabelgebonden headset
Videometing (via USB)	tot 3 meetpunten
Volledig radiometrische videometing (via USB)	(optioneel)
Akoestisch alarm	ja

Beeldopslag

Eigenschap	Waarden
Bestandsformaat	.bmt, exportmogelijkheid in .bmp, .jpg, .png, .csv, .xls
Bestandsformaat video (via USB)	.wmv, .mpeg-1, vmt (volledig radiometrische video, Testo-formaat)
Verwisselbaar geheugen	SD-kaart 2 GB (800 tot 1000 beelden)

Stroomtoevoer

Eigenschap	Waarden
Type batterij	snelladende, ter plaatse vervangbare Li-Ion-accu
Bedrijfstijd	ca. 4,5h bij 20...30° C (68...86° F)
Laadoptie	in instrument / in laadstation (optioneel)
Netbedrijf	ja, met netadapter 0554 8808
Uitgangsspanning netadapter	5 V / 4 A

Omgevingsvoorwaarden

Eigenschap	Waarden
Bedrijfstemperatuurbereik	-15...50° C (5...122° F)
Opslagtemperatuurbereik	-30...60° C (-22...140° F)
Luchtvochtigheid	20...80 % niet condenserend

Karakteristieke fysische gegevens

Eigenschap	Waarden
Gewicht	1630 g (incl. accu)
Afmetingen (L x B x H)	253 x 132 x 111 mm (0,83 x 0,44 x 0,37")
Montage van het statief	1/4" - 20UNC
Beschermingsklasse van de behuizing (IEC 60529)	IP54
Trilling (IEC 60068-2-6)	2G

Bluetooth (niet in alle landen beschikbaar)**Approval and Certification**

Product	testo 890
Mat.-No.	0563 0890
Date	21.01.2019

i The use of the wireless module is subject to the regulations and stipulations of the respective country of use, and the module may only be used in countries for which a country certification has been granted. The user and every owner has the obligation to adhere to these regulations and prerequisites for use, and acknowledges that the re-sale, export, import etc. in particular in countries without wireless permits, is his responsibility.

Country	Comments	
Australia		E 1561
Canada	contains IC 5123A-WT11U See IC Warnings	
Europa + EFTA	  The EU Declaration of Conformity can be found on the testo homepage www.testo.com under the product specific downloads. EU countries: Belgium (BE), Bulgaria (BG), Denmark (DK), Germany (DE), Estonia (EE), Finland (FI), France (FR), Greece (GR), Ireland (IE), Italy (IT), Latvia (LV), Lithuania (LT), Luxembourg (LU), Malta (MT), Netherlands (NL), Austria (AT), Poland (PL), Portugal (PT), Romania (RO), Sweden (SE), Slovakia (SK), Slovenia (SI), Spain (ES), Czech Republic (CZ), Hungary (HU), United Kingdom (GB), Republic of Cyprus (CY). EFTA countries: Iceland, Liechtenstein, Norway, Switzerland	
Japan	  209- J00232 See Japan Information	

Turkey	Authorized																
USA	 contains FCC ID: QQQWT11U See FCC Warnings																
Radio module	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Feature</th><th>Values</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bluetooth Range</td><td><10 m (free field)</td></tr> <tr> <td>Bluetooth type</td><td>Bluegiga WTT11u Bluetooth Module</td></tr> <tr> <td>Declaration ID</td><td>D031190</td></tr> <tr> <td>Bluetooth radio class</td><td>Class 1</td></tr> <tr> <td>Bluetooth company</td><td>Silicon Laboratories Inc.</td></tr> <tr> <td>RF Band</td><td>2402 - 2480 MHz</td></tr> <tr> <td>Nominal output power</td><td>17 dBm</td></tr> </tbody> </table>	Feature	Values	Bluetooth Range	<10 m (free field)	Bluetooth type	Bluegiga WTT11u Bluetooth Module	Declaration ID	D031190	Bluetooth radio class	Class 1	Bluetooth company	Silicon Laboratories Inc.	RF Band	2402 - 2480 MHz	Nominal output power	17 dBm
Feature	Values																
Bluetooth Range	<10 m (free field)																
Bluetooth type	Bluegiga WTT11u Bluetooth Module																
Declaration ID	D031190																
Bluetooth radio class	Class 1																
Bluetooth company	Silicon Laboratories Inc.																
RF Band	2402 - 2480 MHz																
Nominal output power	17 dBm																

IC Warnings

RSS-Gen & RSS-247 statement:

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s).

Operation is subject to the following two conditions:

(1) this device may not cause interference, and

(2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence.

L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

- (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et
- (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Caution: Radio Frequency Radiation Exposure

This equipment complies with IC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment and meets the IC radio frequency (RF) Exposure Guidelines. This equipment should be installed and operated keeping the radiator at least 20 cm or more away from person's body in normal use position.

Co-Location:

This transmitter must not be co-located or operated in conjunction with any other antenna or transmitter.

Attention : exposition au rayonnement de radiofréquences

Cet équipement est conforme aux limites d'exposition aux radiofréquences IC fixées pour un environnement non contrôlé et aux Lignes directrices relatives à l'exposition aux radiofréquences (RF). Cet équipement devrait être installé et utilisé à une distance d'au moins 20 cm d'un radiateur ou à une distance plus grande du corps humain en position normale d'utilisation.

Co-location

Ce transmetteur ne peut pas être installé en colocation ou être utilisé avec une autre antenne ou transmetteur, quel qu'en soit le type.

FCC Warnings

Information from the FCC (Federal Communications Commission)

For your own safety

Shielded cables should be used for a composite interface. This is to ensure continued protection against radio frequency interference.

FCC warning statement

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment

off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Caution

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment. Shielded interface cable must be used in order to comply with the emission limits.

Warning

This device complies with Part 15 of the FCC Rules.

Operation is subject to the following two conditions:

- (1) this device may not cause harmful interference, and
- (2) this device must accept any interference received,

including interference that may cause undesired operation.

Caution: Radio Frequency Radiation Exposure

This equipment complies with FCC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment and meets the FCC radio frequency (RF) Exposure Guidelines. This equipment should be installed and operated keeping the radiator at least 20 cm or more away from person's body in normal use position.

Japan Information

当該機器には電波法に基づく、技術基準適合証明等を受けた特定無線設備を装着している。

4 Produktbeschrijving

4.1. Overzicht

4.1.1. Productcomponenten



- 1 Digitale camera met objectief voor het opnemen van visuele beelden en met twee Power-LEDs om het beeld te verlichten.
- 2 Infraroodcamera met objectief om thermografische beelden op te nemen.
- 3 **[Vergrendeling van het objectief]** om de vergrendeling van het objectief te ontspannen.
- 4 Schroefdraad (1/4" - 20UNC) om een statief te bevestigen (onderkant van de camera). Geen tafelstatieven gebruiken: kantelgevaar!
- 5 Laser (niet in alle landen beschikbaar) om het meetobject te markeren.



Bij gebruik van de superteleobjectief de laser voor het markeren van de maatregel object is niet beschikbaar.



VOORZICHTIG



Laserstraling! Laser klasse 2

> Niet in de straal kijken.

6 **Focusseerring** om handmatig scherp te stellen.**OPGELET****Beschadiging van de motormechaniek mogelijk!**

> **Focusseerring** alleen draaien bij gedeactiveerde autofocus ()

- 7 Draaibare handgreep met verstelbare handlus en bevestigingslus voor het deksel van het objectief.
- 8 Accuvak (onderkant van de camera).
- 9 Bedieningstoetsen (achterkant en bovenkant van de camera):

Toets	Functies
	Camera in/--uitschakelen.
 (5-wegs joystick)	 indrukken: menu openen, selectie/instelling activeren.  naar boven / beneden / rechts / links bewegen: functies selecteren, navigeren
[Esc]	Actie annuleren.
[A], [B]	Snelkeuzetoetsen om verschillende functies te activeren. De actuele bezetting van de snelkeuzetoetsen wordt weergegeven op het display (linksboven). Instelbare functies, zie Toets bezetten, pagina 73 .
[Initiator] (ronde toets zonder opdruk)	Toets aantippen (alleen bij geactiveerde autofocus): Beeld automatisch focussen (scherpstellen). Toets indrukken: beeld opnemen (bevriezen / opslaan).

- 10 Twee bevestigingsogen voor draag-- / schouderriem.

11 Interfaces:

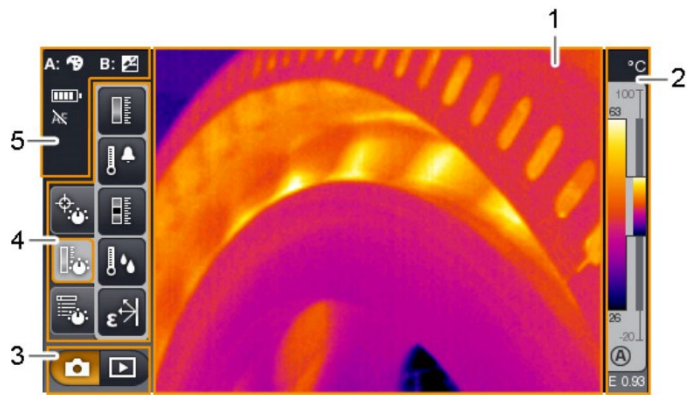
Terminal	Bezetting
boven	Netbus, headset-bus, Accu-status-LED. Toestanden van de accu-status-LED (camera ingeschakeld): • uit (geen accu gecontacteerd). • knippert (netadapter aangesloten en accu wordt geladen). • brandt (netadapter aangesloten en laadproces beëindigd).

Terminal	Bezetting
beneden	USB-interface, gleuf geheugenkaart, HDMI-interface Type D

12 Display, 90° klap- en 270° draaibaar.

	Als de camera is ingeschakeld, dan blijft het display ook in ingeklapte toestand actief. Om de looptijd van de accu te verlengen wordt het gebruik van de energiebesparende opties aanbevolen. zie Energiebesparings-opties, pagina 74.
---	---

4.1.2. Displayoppervlak



- 1 Beeldweergave: indicatie van IR-beeld of echt beeld.
- 2 Schaalweergave:

Weergave	Beschrijving
	Functie Beschermingsglas geactiveerd. Geen symbool bij gedeactiveerde functie.
 °C, °F of %	Ingestelde eenheid voor meetwaarde en weergave van de schaal.

Weergave	Beschrijving
	links: 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). rechts: temperatuurspanne van het voorgestelde beeld met betrekking tot het ingestelde meetbereik met indicatie van de grenzen van het meetbereik.
 resp. 	Automatische resp. handmatige aanpassing van de schaal geactiveerd.
	Afstemming van het histogram geactiveerd.
	Ingestelde emissiegraad.

3 Selectieband cameramodus:



knop opname-modus,



knop beeldgalerij-modus.

4 Menuband: De menuband bestaat uit 3 tabbladen, die knoppen voor de selectie van functies bevatten:



Meer gedetailleerde informatie vindt u onder Menuband / Tabbladen, pagina **38**.

5 Statusindicaties:

Weergave	Beschrijving
A: , B:	Mogelijke functies van de snelkeuzetoetsen (om de bezetting te wijzigen, zie Toets bezetten, pagina 73): : Type beeld. : Emissiegraad. : Palet. : Schaal. : Power-LEDs. : Laser.  VOORZICHTIG  Laserstraling! Laser klasse 2 > Niet in de straal kijken. : Afstemming: : Inzoomen. : Uitzoomen. : Vochtigheid : Solair : Panoramabeeld : Herkenning meetlocatie Bij aanzicht van een opgeslagen beeld in de weergave van afzonderlijke beelden van de beeldengalerij zijn de functietoetsen vast bezet met de volgende functies:  A: vorig beeld tonen.  B: volgende beeld tonen.

Weergave	Beschrijving
	Stroomtoevoer / Accucapaciteit:  : netbedrijf, accu vol.  : netbedrijf, geen accu erin geplaatst.  : accubedrijf, capaciteit 75-100 %  : accubedrijf, capaciteit 50-75 %  : accubedrijf, capaciteit 25-50 %  : accubedrijf, capaciteit 10-25 %  : accubedrijf, capaciteit 0-10 %.  -  -  -  -  (geanimeerd): accu wordt geladen.
 resp. 	Autofocus geactiveerd resp. gedeactiveerd.
	radioverbinding met draadloze voeler gemaakt.
	Bluetooth-interface geactiveerd.
	headset aangesloten.
	USB-verbinding gemaakt.

4.1.3. Bedieningsconcept

De camera kan op twee verschillende manieren bediend worden. De bediening via **touchscreen** biedt een snelle toegang tot de functies. De bediening via **joystick** vereist meer bedieningsstappen, maar maakt het wel mogelijk om de camera met één hand te bedienen.

Joystick-bediening

Selecteren en activeren gebeuren in twee stappen: door de joystick () naar boven / beneden / rechts / links te bewegen wordt het oranje selectiekader op het display verschoven. De geselecteerde functie resp. knop wordt geactiveerd door op de joystick te drukken.

Touchscreen-bediening

Selecteren en activeren gebeuren in één stap: De gewenste functie resp. knop wordt door aantippen met de vingertop geselecteerd en tegelijkertijd geactiveerd.



Capacitief touchscreen. De bediening is alleen mogelijk met de blote vingertop (geen handschoenen) of geleidende invoerpennen.

Voorstelling in dit document

Voor het uitvoeren van de basisinstellingen zijn bij wijze van voorbeeld beide bedieningswijzen met vermelding van alle bedieningsstappen beschreven, zie Basisinstellingen uitvoeren, pagina 28.

In de andere hoofdstukken worden telkens alleen die functies / knoppen vermeld, die geactiveerd moeten worden:

- Touchscreen-bediening: aantippen met de vingertop.
- Joystick-bediening: eerst selecteren (joystick naar boven / beneden / rechts / links bewegen), dan activeren (op joystick drukken).

4.2. Basiseigenschappen

4.2.1. Stroomtoevoer

De stroomtoevoer van het instrument gebeurt via een verwisselbare accu of via de meegeleverde netadapter.

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



Hoge omgevingstemperaturen kunnen de laadduur verlengen.

Het opladen van de accu is ook mogelijk met een tafel-laadstation (toebehoren: 0554 8851).

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

4.2.2. Bestandsformaten en bestandsnamen

Alle opgeslagen afzonderlijke beelden bestaan uit IR-beeld en eraan gehangen echt beeld.

De beelden en video's worden opgeslagen volgens het volgende schema: **XXyyyyyy.zzz**

XX:

- **IR** voor alle afzonderlijke beelden (standaard)
- **ST** voor een uit meerdere afzonderlijke beelden bestaand pakket (opnames met de panoramabeeld-assistent)

- **SQ** reeks in het VMT-formaat (opnames met de reeks-assistent)
- **AA, AB, ..., AZ, BA, BB, ...**: Afzonderlijk beeld van een reeks in het BMT-formaat (opnames met de assistent voor het vastleggen van reeksen).

yyyyyy:

- Uit 6 tekens bestaand doorlopend nummer.

zzz:

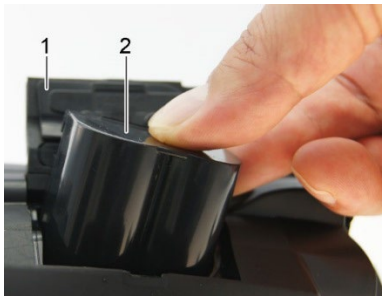
- **bmt** voor alle beelden (Testo-specifieke bestandsextensie).
- **vmt** voor alle video's (Testo-specifieke bestandsextensie).

5 Eerste stappen

5.1. Ingebruikname

5.1.1. Accu contacteren

1. Deksel van het accuvak (1) openen.
2. Accu (2) volledig in de accugleuf schuiven, tot hij inklikt.



- De camera - - De camera start automatisch.
- 3. Deksel van het accuvak sluiten.

5.1.2. Basisinstellingen uitvoeren

- > Display openklappen en beschermfolie verwijderen van het display.
- Het startbeeldscherm verschijnt op het display.
- Bij het eerste inschakelen van de camera: De dialoog **Landinstellingen (Country settings)** en **Tijd/Datum instellen** worden na elkaar geopend, voor het instellen van de taal van het instrument, de temperatuureenheid (°C/°F) en de tijd / datum.

Bediening via touchscreen

- ✓ De dialoog **Landinstellingen (Country settings)** is geopend.
- 1. Op gewenste taal tippen. Indien nodig met  /  scrollen om andere talen weer te geven.
- De geactiveerde taal wordt gemarkeerd met een vinkje.
- 2. Op  tippen om de eenheid te wijzigen.
- De geactiveerde eenheid wordt rechtsboven op het display getoond.

3. Op  tippen om ingevoerde gegevens te bevestigen.
 - De dialoog **Tijd/Datum instellen** wordt geopend.
 4. Op de bovenste knop  tippen om het invoermasker **Tijd** te openen.
 5. Waarden voor **Uur** en **Minuut** instellen met  / .
 6. Op  tippen om ingevoerde gegevens te bevestigen.
 7. Op de onderste knop  tippen om het invoermasker **Datum** te openen.
 8. Waarden voor **Dag**, **Maand** en **Jaar** instellen met  / .
 9. Op  tippen om ingevoerde gegevens te bevestigen.
 10. Op  tippen het invoermasker te sluiten.
- >  ingedrukt houden om de camera uit te schakelen.

Bediening via joystick

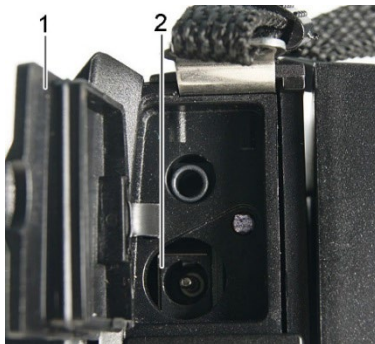
- ✓ De dialoog **Landinstellingen (Country settings)** is geopend.
1.  naar boven / beneden bewegen om de gewenste taal te selecteren.
 - De geselecteerde taal krijgt een oranje kader.
 2.  indrukken om de selectie te activeren.
 - De geactiveerde taal wordt gemarkeerd met een vinkje.
 3.  naar links / boven bewegen om  te selecteren.
 4.  indrukken om de eenheid te wijzigen.
 - De geactiveerde eenheid wordt rechtsboven op het display getoond.
 5.  naar beneden bewegen om  te selecteren.
 6.  indrukken om de selectie te activeren.
 - De dialoog **Tijd/Datum instellen** wordt geopend.
 - De bovenste knop  is geselecteerd.
 7.  indrukken om het invoermasker **Tijd** te openen.
 8.  naar boven / beneden bewegen om de waarden voor **Uur** en **Minuut** in te stellen. Om te wisselen tussen de parameters  naar links / rechts bewegen.

9. [•] naar links bewegen om  te selecteren.
 10. [•] indrukken om de selectie te activeren en het invoermasker te sluiten.
 11. [•] naar beneden bewegen om de onderste knop  te selecteren.
 12. [•] indrukken om het invoermasker **Datum** te openen.
 13. [•] naar boven / beneden bewegen om de waarden voor **Dag** , **Maand** en **Jaar** in te stellen. Om te wisselen tussen de parameters [•] naar links / rechts bewegen.
 14. [•] naar links bewegen om  te selecteren.
 15. [•] indrukken om de selectie te activeren en het invoermasker te sluiten.
 16. [•] naar links bewegen om  te selecteren.
 17. [•] indrukken om de selectie te activeren en het invoermasker te sluiten.
- >  ingedrukt houden om de camera uit te schakelen.

5.1.3. Eerste oplading van de accu

De camera wordt geleverd met een gedeeltelijk geladen accu. Laad accu's vóór het eerste gebruik volledig op.

- > De voor het nationale stroomnet benodigde adapter op de netadapter steken.



1. Afdekking van de bovenste interface-terminal openen (1).
 2. Netadapter aansluiten aan de netbus (2).
 3. Netstekker aansluiten aan een contactdoos.
- De camera start automatisch.

i Om de accu te laden kan de camera ingeschakeld blijven of uitgeschakeld worden. Dit heeft geen invloed op de duur van het laadproces.

- De lading van de accu wordt gestart.
 - De laadtoestand wordt aangegeven door de status-LED (3):
 - LED knippert: laadproces loopt.
 - LED brandt: accu geladen, laadproces beëindigd.
 - 4. De accu volledig laden, daarna het instrument isoleren van de netadapter.
 - Na de eerste oplading van de accu is de camera operationeel.
- Het laden van de accu is ook mogelijk met een tafel-laadstation (toebehooren: 0554 8851).

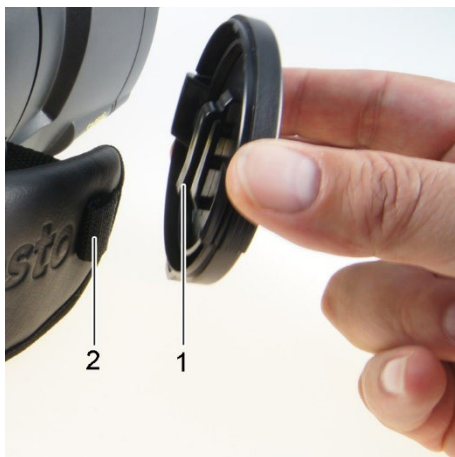
5.2. Kennismaking met het product

5.2.1. Handlus instellen



- > Camera op de linkerkant leggen.
- 1. Bovenkant van het kussen van de handlus naar boven klappen (1).
- 2. Riem van de handlus naar boven klappen (2).
- 3. Rechter hand van rechts door de handlus steken.
- 4. Handlus door hem losser te maken / aan te trekken aanpassen aan de grootte van de hand en riem van de handlus weer bevestigen.
- 5. Bovenkant van het kussen van de handlus naar beneden klappen.

5.2.2. Deksel van het objectief bevestigen aan de handlus



- > Clip van het deksel van het objectief (1) door de lus aan de handgreep (2) leiden.

5.2.3. Handgreep draaien

De handgreep kan in 10 posities tot 180° gedraaid worden.



1. Rechter hand door de handlus steken.

2. Camera met de linker hand fixeren. Daarvoor het huis in het voorste deel van de camera houden (1).

OPGELET**Beschadiging van het display!**

- > Camera niet tegen het uitklapbare display aan houden.

3. Handgreep door de rechter hand te draaien in de gewenste positie brengen (2). Hem daarvoor met de middel- en ringvinger naar beneden drukken. Om hem in de tegenovergestelde richting te draaien hem met de bal van de hand naar boven duwen.

5.2.4. Schouderriem bevestigen



- > Clipsluitingen van schouderriem en de aan de camera bevestigde draagriem met elkaar verbinden.

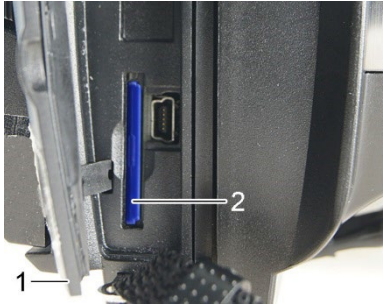
5.2.5. Objectiefkoker gebruiken

De objectiefkoker (meegeleverd met het vervangbare objectief) dient ter bescherming en voor het transport van het vervangbare objectief. Hij kan met de karabijnhaak bijv. aan een lus voor de riem van een broek worden bevestigd.

Ter bescherming tegen beschadigingen van niet gebruikte objectieven moet de transparante kunststof kap altijd aan de achterkant van het objectief worden aangebracht. Zorg ervoor dat de ritssluiting van de koker volledig gesloten is.

5.2.6. Geheugenkaart erin plaatsen

1. Deksel van de onderste interface-terminal openen (1).
2. Geheugenkaart (SD- of SDHC-kaart) in de kaartgleuf schuiven (2).



- > Om de geheugenkaart eruit te nemen: op de geheugenkaart drukken om de vergrendeling te ontspannen.

5.2.7. IR-beschermingsglas monteren / demonteren



Het gebruik van een IR-beschermingsglas in combinatie met een superteleobjectief is niet mogelijk.

De focusseerring van het objectief bezit een inwendige schroefdraad voor de montage van het beschermingsglas.

Montage

- > Het beschermingsglas in de focusseerring van het objectief leggen en tot aan de aanslag met de klok mee draaien.

Demontage

- > Beschermingsglas tegen de klok in draaien en het beschermingsglas eraf nemen.

Activeer resp. deactiveer na de montage resp. demontage van het beschermingsglas de optie **Beschermingsglas**, zie Optiek, pagina **73**. Bij een verkeerde instelling van deze optie is er geen compensatie voor deze afwijkingen, die wordt veroorzaakt door de montage of demontage van het lensbeschermglas. De specifieke meetnauwkeurigheid is echter niet langer gegarandeerd.

5.2.8. Objectief vervangen

Er kunnen alleen objectieven worden gebruikt, die met de betreffende camera geijkt werden. Het serienummer op het objectief moet overeenstemmen met het op de camera vermelde serienummer, zie Optiek, pagina 73.

> Camera op een stabiele ondergrond leggen.

Objectief wegnemen



1. Objectief met de linker hand vasthouden (1), met de rechter hand de camera vasthouden (2) en op de **[Vergrendeling van het objectief]** drukken (3).
2. Objectief door het tegen de klok in te draaien losmaken en wegnemen.

Niet gebruikte objectieven altijd in de koker (meegeleverd met het vervangbare objectief) bewaren.

Nieuw objectief bevestigen

1. Objectief met de linker hand vasthouden (1), met de rechter hand de camera vasthouden (2).
2. De markeringen aan objectief en instrument op elkaar uitrichten (4) en objectief in de mantel leiden.
3. Objectief tot aan de aanslag in de mantel drukken en met de klok meedraaien, tot het inklikt.

5.2.9. Camera in/--uitschakelen

1. Beschermkap van het objectief eraf nemen.
2.  indrukken.
 - Het startbeeldscherm verschijnt op het display. Er verschijnt informatie over het instrument (bijv. serienummer, typebenaming, firmware-versie).
 - Het meetbeeld wordt geopend. Meetwaarden aan cursor en schaal verschijnen pas na afsluiting van de stabiliseringsfase (herkenbaar aan een zich draaiend symbool rechtsboven in het display).
 - De camera voert ca. om de 60 s een automatische ijking uit. Dit is herkenbaar aan een „klikken“. Het beeld wordt daarbij gedurende een kort moment bevroren.
- > Om uit te schakelen:  ingedrukt houden, tot de bevestigingsdialoog op het display verdwijnt.
 - De camera wordt uitgeschakeld.

5.2.10. Beeld handmatig scherpstellen

OPGELET

Beschadiging van de motormechaniek mogelijk!

- > **Focusseerring** alleen draaien bij gedeactiveerde autofocus ().

- > Autofocus deactiveren:  | .
-  verschijnt.
- > **Focusseerring** van het objectief draaien, tot het beeld scherp is.

i Om te focussen de betreffende minimum afstand, al naargelang het gebruikte objectief, in acht nemen:

- Teleobjectief 0,5 m (1,64 ft)
 - Superteleobjectief 2 m (6.5 ft)
 - Standaardobjectief 0,1 m (0,33 ft)
 - 25°-objectief 0,2 m (0,66 ft)
-

5.2.11. Beeld automatisch scherpstellen

- > Autofocus activeren:  | .
-  wordt weergegeven en  krijgt een oranje achtergrond.
- > **[Initiator]** aantippen.
- Het beeld wordt automatisch gefocust (scherpgesteld). Het bereik dat scherpgesteld moet worden, moet zich in het oranje kader bevinden dat verschijnt bij het aantippen van de initiator.

5.2.12. Beeld opnemen (bevriezen / opslaan).

1. **[Initiator]** indrukken.
- Het beeld wordt bevroren (staand beeld).

Als het beeld moet worden opgeslagen, dan kan door  aan te tippen de gewenste geheugenplaats worden ingesteld, zie Fotogalerij, pagina 54.

2. Beeld opslaan: **[Initiator]** nog eens indrukken of  aantippen.
- Het IR-beeld wordt opgeslagen, het echt beeld wordt automatisch aan het IR-beeld gehangen.
- > Beeld niet opslaan: **[Esc]** indrukken.

6 Product gebruiken

6.1. Menuband / Tabbladen

Functies worden opgeroepen via de menuband. De menuband bestaat uit 3 tabbladen. Afhankelijk van de selectie van het tabblad staan er verschillende functies ter beschikking.

Tabbladen en functies zijn in wat volgt kort beschreven.

Gedetailleerde informatie over de afzonderlijke functies vindt u in de volgende hoofdstukken.

6.1.1. Tabblad Analysefuncties

Knop	Functie	Beschrijving
	Nieuwe markering	Nieuwe meetpunt-markering invoegen. Zie ook Pixelmarkering Nieuwe markering, pagina 43 .
	Min/Max in gebied	Bereikmarkering weergeven. Zie ook Min/Max/Avg-bereik, pagina 44 .
	Hotspot	Maximale meetwaarde weergeven. Bij geactiveerde functie heeft de knop een oranje achtergrond. Zie ook Pixelmarkering Hotspot, pagina 42 .
	Coldspot	Minimale meetwaarde weergeven. Bij geactiveerde functie heeft de knop een oranje achtergrond. Zie ook Pixelmarkering Coldspot, pagina 43 .
	Type beeld	Display-indicatie wijzigen: wisselen tussen IR-beeld en echt beeld.

6.1.2. Tabblad Schaal en correctiefuncties

Knop	Functie	Beschrijving
	Schaal	Invoermasker Schaal handmatig openen. Om de meetwaardeschaal aan te passen. Zie ook Schaal handmatig, pagina 52 .
	Alarmsignaal	Invoermasker Alarmsignaal openen. Om de grenswaarden in te stellen en de functie te deactiveren-/activeren. Zie ook Alarmsignaal, pagina 46 .
	Isotherm	Invoermasker Isotherm openen. Om de grenswaarden in te stellen en de functie te deactiveren-/activeren. Zie ook Isotherm, pagina 46 .
	Vochtigheid	Invoermasker Vochtigheid openen. Om de parameters in te stellen en de functie te deactiveren-/activeren. Zie ook Vochtigheid, pagina 47 .
	Emissiegraad	Invoermasker Emissiegraad openen. Om de parameters in te stellen. Zie ook Emissiegraad, pagina 50 .

6.1.3. Tabblad Hoofdmenu

De weergegeven functies in het tabblad verschillen al naargelang het actuele beeld.

Aanzicht actueel beeld

Knop	Functie	Beschrijving
	Menu	Menu openen. Via het menu kunnen de meeste functies uit de 3 tabbladen en tal van andere functies worden opgeroepen. Zie Meetfuncties, pagina 41 .
	Autofocus	Autofocus deactiveren- / activeren.

Knop	Functie	Beschrijving
	Inzoomen	Om in te zoomen op het beeld (digitale zoom, 5 niveaus).
	Uitzoomen	Om uit te zoomen uit het beeld tot naar het totaalbeeld.
	SiteRecognition	Om markers van meetlocaties te registreren. De knop wordt standaard niet weergegeven. Hij moet na elk inschakelen van de camera opnieuw geactiveerd worden: Hiervoor de functie SiteRecognition eenmaal oproepen uit het menu en een marker registreren.

Aanzicht bevroren resp. opgeslagen beeld

Knop	Functie	Beschrijving
	Menu	Zie hierboven.
	Opslaan	Beeld opslaan. Functie alleen beschikbaar bij bevroren beeld.
	Map	Invoermasker Map openen. Voor de selectie van de geheugenplaats. Functie alleen beschikbaar bij bevroren beeld.
	Audio	bij bestaande verbinding met een headset: invoermasker Audio openen, zie zie Audio, pagina 76 .

Knop	Functie	Beschrijving
	Subniveau Zoom	Subniveau Zoom met overige functies wordt weergegeven. : Menu, zie hierboven. : Inzoomen, zie hierboven. : Uitzoomen, zie hierboven. : Knoppen om het beeld te tonen waarop werd ingezoomd. Om te verschuiven op de in het beeld weergegeven knoppen tippen. : Subniveau Zoom sluiten.
	Beeld verwijderen	Functie alleen beschikbaar bij opgeslagen beeld.

6.2. Menufuncties

6.2.1. Meetfuncties

Meetbereik

Voor de aanpassing aan het betreffende toepassingsgebied kan het meetbereik worden ingesteld. Bij selectie van het meetbereik 3 (hogetemperatuur-meetbereik) wordt de diafragmaopening in het objectief automatisch verkleind om de detector te beschermen tegen een beschadiging.



Bij gebruik van een superteleobjectief is de selectie van het meetbereik tot 1200 °C (2192 °F) niet mogelijk.

OPGELET**Beschadiging van de detector!**

- > Bij instelling meetbereik 1 en 2: Camera niet op objecten met temperaturen hoger dan 550 °C (1022 °F) richten.
- > Bij instelling meetbereik tot 650 °C (1202 °F): Camera niet op objecten met temperaturen hoger dan 650 °C (1202 °F) richten.
- > Bij instelling meetbereik tot 1200 °C (2192 °F): Camera niet op objecten met temperaturen hoger dan 1400 °C (2552 °F) richten.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Meetbereik instellen.	>   Meetfuncties Meetbereik  of  of  of 
Melding de-/activeren, die bij het opslaan van beelden met meetwaarden buiten het meetbereik waarschuwt.	>  Meetbereik over-/onderschrijding Waarschuwing. > Om te deactiveren knop opnieuw aantippen.

Pixelmarkering | Hotspot

De hotspot-markering (dradenkruis met indicatie van de maximale meetwaarde) kan worden weergegeven.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Hotspot-markering weergeven- / verbergen.	>   of >   Meetfuncties Pixelmarkering Hotspot.

Pixelmarkering | Coldspot

De coldspot-markering (dradenkruis met indicatie van de minimale meetwaarde) kan worden weergegeven.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Coldspot-markering weergeven- / verbergen.	>   of >   Meetfuncties Pixelmarkering Coldspot.

Pixelmarkering | Nieuwe markering

Tot 10 meetpunt-markeringen (dradenkruizen met meetwaarde-indicatie) kunnen weergegeven en vrij gepositioneerd worden.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Nieuwe markering invoegen.	>  . of >   Meetfuncties Pixelmarkering Nieuwe markering.
Dradenkruis verschuiven.	> Dradenkruis aantippen en trekken. Joystick-bediening: 1. Dradenkruis selecteren en activeren door op de joystick te drukken. 2. Dradenkruis verschuiven door de joystick te bewegen. > Om te beëindigen: Opnieuw op de joystick drukken en in het contextmenu Verschuiven beëindigen activeren.
Dradenkruis verbergen.	> Dradenkruis tweemaal aantippen en in het contextmenu op Verbergen tippen. Joystick-bediening: 1. Dradenkruis selecteren en tweemaal op de joystick drukken. 2. In het contextmenu Verbergen activeren.

Min/Max/Avg-bereik

Een bereikmarkering kan weergegeven en vrij gepositioneerd worden. Het is mogelijk om maximaal 5 markeringen voor minimale (**min**), maximale (**max**) en gemiddelde (**avg**) meetwaarden weer te geven in dit bereik.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Bereikmarkering weergeven.	>  .

Taak	Handelingen / Beschrijving
Overige bereikmarkeringen weergeven	>  . of >   Meetfuncties Pixelvizier Nieuw min/max bereik
Bereikmarkering verschuiven.	> Bereikmarkering aantippen en trekken. Joystick-bediening: 1. Bereikmarkering selecteren en activeren door op de joystick te drukken. 2. Bereikmarkering verschuiven door de joystick te bewegen. > Om te beëindigen: Opnieuw op de joystick drukken en in het contextmenu Verschuiven beëindigen activeren. i Binnen de bereikmarkering worden alle weergegeven markeringen verschoven.
Grootte van de bereikmarkering veranderen	> Bereikmarkering aantippen. Bereikmarkering vergroten >  indrukken. Bereikmarkering verkleinen >  opnieuw indrukken.
Bereikmarkering verbergen.	> Bereikmarkering aantippen. >  indrukken.
Hot-Spot weergave in de bereikmarkering	> Bereikmarkering aantippen. >  indrukken.
Cold-Spot weergave in de bereikmarkering	> Bereikmarkering aantippen. >  indrukken.

Alarmsignaal

De alarmsignaal-functie geeft alle beeldpunten weer in een uniforme kleur (alarmsignaal-kleur), waarvan de meetwaarden de bovenste alarmdrempel overschrijden resp. de onderste alarmdrempel onderschrijden. Voor de instelling van de alarmsignaal-kleuren, zie Kleurselectie, pagina 54.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Invoermasker Alarmsignaal openen.	>  . - of >   Meetfuncties Alarmsignaal.
Alarmsignaal Onderste alarm resp. Bovenste alarm deactiveren- / activeren.	>  Actief. > Om te deactiveren knop opnieuw aantippen.
Akoestisch alarm de-/activeren	>  Actief. > Om te deactiveren knop opnieuw aantippen.
Alarmsignaalwaarden instellen.	>  , .
Ingevoerde gegevens overnemen.	> .

Isotherm

De isotherm-functie geeft alle beeldpunten weer in een uniforme kleur (isotherm-kleur), waarvan de meetwaarden binnen de ingestelde grenzen liggen. Voor de instelling van de isotherm-kleur, zie Kleurselectie, pagina 54.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Invoermasker Isotherm openen.	>  . - of >   Meetfuncties Isotherm.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Isotherm-indicatie deactiveren- / activeren.	>  Actief. > Om te deactiveren knop opnieuw aantippen.
Onderste en bovenste grenswaarde van de isotherm instellen.	>  , .
Instelling voor bovenste / onderste grenswaarde koppelen.	> .
Ingevoerde gegevens overnemen.	> .

Vochtigheid

Uit de handmatig ingevoerde resp. door de optionele draadloze vochtigheidsvoeler gemeten waarden voor omgevingstemperatuur en luchtvochtigheid wordt voor elke pixel de relatieve oppervlaktevochtigheid berekend. De waarden kunnen worden voorgesteld als vochtigheidsbeeld. Met het speciale kleurenpalet wordt aangegeven welke zones door schimmel worden bedreigd:

Verf	Oppervlaktevochtigheid	Beoordeling
groen	0...64%RV	niet kritiek
geel-oranje	65...80 %RV	eventueel kritiek
rood	>80 %RV	kritiek

Taak	Handelingen / Beschrijving
Invoermasker Vochtigheid openen.	>  . - of >   Meetfuncties Vochtigheid.
Vochtigheidsbeeld-indicatie deactiveren- / activeren.	>  Actief. > Om te deactiveren knop opnieuw aantippen.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Waarden voor omgevingstemperatuur (Temperatuur) en omgevingsvochtigheid (Vochtigheid) handmatig instellen:	>  ,  .
Radioverbinding met de optionele draadloze vochtigheidsvoeler maken.	>  . Zie voor meer informatie hoofdstuk 6.2.5, paragraaf Radiografie .
Ingevoerde gegevens overnemen.	>  .

Omgevingstemperatuur

De omgevingstemperatuur kan handmatig worden ingevoerd of men activeert de interne sensor die de omgevingstemperatuur automatisch meet. Deze temperatuurwaarde kan extra, na activeren van de **indicatie omgevingstemperatuur** op het display worden weergegeven.

 Een nauwkeurigere meting van de omgevingstemperatuur is mogelijk met een geactiveerde radiosonde.

Taak	Handelingen / beschrijving
Invoermasker Omgevingstemperatuur openen.	>   . of >   Meetfuncties Omgevingstemperatuur .
Waarden voor omgevingstemperatuur (Omgevingstemperatuur) handmatig instellen:	>  ,  .

Taak	Handelingen / beschrijving
Interne sensor activeren / deactiveren.	>  Actief. > Om te deactiveren knop opnieuw aantikken.
Indicatie omgevingstemperatuur activeren / deactiveren (alleen mogelijk als menu Interne sensor geactiveerd is)	>  Actief. > Om te deactiveren knop opnieuw aantikken.

Atmosferische correctie

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. Over de verbinding met een draadloze vochtigheidsvoeler vindt u meer informatie in hoofdstuk 6.2.5, paragraaf Radiografie.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Invoermasker Atmosferische correctie openen.	>   Meetfuncties Atmosferische correctie.
Atmosferische correctie activeren.	>  Actief. > Om te deactiveren knop opnieuw aantikken.
Waarden voor omgevingstemperatuur (Temperatuur), omgevingsvochtigheid (Vochtigheid) en afstand tussen camera en meetobject (Objectafstand) handmatig instellen.	>  , .

Taak	Handelingen / Beschrijving
Ingevoerde gegevens overnemen.	>  .

Solair

Om fouten aan fotovoltaïsche installaties te detecteren en documenteren kan de solair-functie geselecteerd worden. Voor de documentatie kan de (met een extern instrument) gemeten stralingsintensiteit van de zon worden ingevoerd. Deze waarde wordt opgeslagen met het IR-beeld.

Als deze functie geactiveerd is, dan wordt de ingevoerde waarde voor de stralingsintensiteit in het display weergegeven (linksboven).

Taak	Handelingen / Beschrijving
Invoermasker Solair openen.	>   Meetfuncties Solair .
Solair-functie activeren.	>  Actief . > Om te deactiveren knop opnieuw aantippen.
Waarde voor stralingsintensiteit (W/m^2) handmatig instellen.	>  ,  .
Ingevoerde gegevens overnemen.	>  .

Emissiegraad

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

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 IR-

meting, er moet rekening worden gehouden met grotere meeton nauwkeurigheden. Uitkomst bieden bekledingen die de emissiegraad verhogen, zoals bijv. lak of emissie-kleefband (toehoren, 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

Materiaal (materiaaltemperatuur)	Emissiegraad
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 van infraroodinstrumenten 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 hogere temperatuur (zoals bijv. ovens of machines) in de buurt van het meetobject staan, moet de stralingstemperatuur van deze hittebronnen (bijv. met een globe-thermometer) vastgesteld en gebruikt worden. De gereflecteerde temperatuur heeft slechts geringe uitwerkingen op objecten met hoge emissiegraden.



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

Taak	Handelingen / Beschrijving
Invoermasker Emissiegraad openen.	>   of >   Meetfuncties Emissiegraad .
Materiaal kiezen.	> Te gebruiken materiaal markeren door het aan te tippen.
Emissiegraad (alleen bij selectie Gebruikergedef.) en gereflecteerde temperatuur (RTC) handmatig instellen.	>  ,  .
Ingevoerde gegevens overnemen.	>  .

Schaal handmatig

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 geactiveerde meetbereik (zie hoofdstuk 6.2.1) worden ingesteld.

De geactiveerde modus wordt rechtsonder op het display getoond.

 handmatige schaalverdeling,  automatische schaalverdeling.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Invoermasker Schaal handmatig openen.	>   . of >   Meetfuncties Schaal handmatig .
Handmatige schaal deactiveren- / activeren.	>  Actief . > Om te deactiveren knop opnieuw aantippen.
Schaalgrenswaarden instellen.	>  ,  .
Instelling voor bovenste / onderste grenswaarde koppelen.	>  .
Ingevoerde gegevens overnemen.	>  .

6.2.2. Display opties

Palet

Er kan tussen 10 ingestelde kleurpaletten worden gekozen voor de weergave van het IR-beeld.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Invoermasker Palet openen.	>   Display opties Palet .
Palet kiezen.	> Te gebruiken palet markeren door het aan te tippen.
Ingevoerde gegevens overnemen.	>  .

Histogramequalisatie

Door aanpassing van het kleurenpalet aan de actuele temperatuurverdeling verhoogt de histogramequalisatie met name bij scènes met grote temperatuuromvang (zoals bijv. bij hogetemperatuurmetingen) het contrast.



Bij geactiveerde histogramequalisatie zijn de kleuren binnen de schaal niet meer lineair tussen minimale en maximale schaalwaarde verdeeld. Gevolgtrekkingen van kleuren naar temperaturen zijn daarom slechts in beperkte mate mogelijk.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Functie Histogramequalisatie deactiveren- / activeren.	>   Display opties Histogramequalisatie .

Kleurselectie

De gebruikte kleuren voor de meetfuncties **Isotherm** en **Alarmsignaal** kunnen worden ingesteld.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Invoermasker Kleurselectie openen.	>   Display opties Kleurselectie .
Gewenste kleur voor Isotherm , Bovenste alarm resp. Onderste alarm instellen.	>  . > Te gebruiken kleur activeren door hem aan te tippen.
Ingevoerde gegevens overnemen.	>  .

6.2.3. Fotogalerij

In de fotogalerij kunnen de opgeslagen beelden bekeken en geanalyseerd worden. Om nieuwe beelden op te slaan kunnen mappen worden aangemaakt.

Het beluisteren en ook het achteraf opnemen of bewerken van een gesproken commentaar is mogelijk. Beelden met gesproken commentaar zijn gekenmerkt met het volgende symbool: .

Taak	Handelingen / Beschrijving
Fotogalerij openen.	>  . of >   Fotogalerij .

Taak	Handelingen / Beschrijving
Fotogalerij sluiten.	>  .

Navigatie op de overzichtspagina

Taak	Handelingen / Beschrijving
Map openen.	> Dubbel op het symbool van de te openen map tippen.
Eén niveau hoger.	>  .
Afzonderlijk beeld openen.	> Dubbel op het te openen voorbeeld tippen. Meer informatie over het afzonderlijk beeld: zie hieronder.

Handelingen op de overzichtspagina

Taak	Handelingen / Beschrijving
Nieuwe map aanmaken.	>  > Naam van de map invoeren. >  .
Map of beeld verwijderen.	1. Map of beeld door aantippen markeren.  2. 3. Verwijderen bevestigen:  .

Navigatie in het afzonderlijk beeld

✓ Het afzonderlijk beeld moet geopend zijn: Zie hierboven.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Hoofdmenu openen om functies te activeren.	>  .
Volgende resp. vorige beeld tonen.	> [A] resp. [B] .

Taak	Handelingen / Beschrijving
Terug naar de overzichtspagina:	>   Fotogalerij.
Fotogalerij sluiten:	> [Esc].

Handelingen in het afzonderlijk beeld

✓ Het afzonderlijk beeld moet geopend zijn: Zie hierboven.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Hoofdmenu openen om functies te activeren.	> 
Beeld verwijderen.	>  > Verwijderen bevestigen: 
Gesproken commentaar opnemen / bewerken.	>  Meer informatie: zie hoofdstuk Audio , page 72
Subniveau Zoom met overige functies openen.	>  : Menu, zie hierboven. >  : Om in te zoomen op het beeld (digitale zoom, 5 niveaus). >  : Om uit te zoomen uit het beeld tot naar het totaalbeeld. >  : Knoppen om het beeld te tonen waarop werd ingezoomd. Om te verschuiven op de in het beeld weergegeven knoppen tippen. >  : Subniveau Zoom sluiten.

6.2.4. Assistent

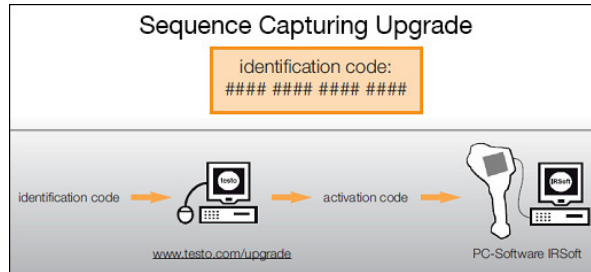
Reeks vastleggen (optioneel)

Met de assistent voor het vastleggen van reeksen kan een reeks beelden worden opgenomen.



Deze functie is optioneel verkrijgbaar (artikel-nr. 0554 8902) en moet om hem te gebruiken geactiveerd worden, als de optie niet samen met de camera besteld werd.

Functie activeren (alleen bij bestelling achteraf):



U ontvangt een envelop met een toegangscode (identification code), die u invoert op de website www.testo.com/upgrade.

Na invoer van alle vereiste gegevens wordt er een activeringscode (activation code) gegenereerd, waarmee de functie via de PC-software IRSoft geactiveerd kan worden. Neem hiervoor de installatievoorwaarden en handelingsstappen op de website resp. in de toegezonden e-mail in acht.



De reeksen kunnen in verschillende formaten worden opgeslagen:

- BMT-bestanden:
reeks van afzonderlijke beeldbestanden (warmtebeelden), opgeslagen in een map, waarvan de naam begint met **SQ**. Vóór de opname geplaatste beeldmarkeringen (meetpunten, profiellijnen) worden mee opgeslagen als beeldgegevens, ze kunnen achteraf niet gewijzigd of verwijderd worden. De afzonderlijke warmtebeelden van de reeks kunnen weergegeven en geanalyseerd worden.
- VMT-bestanden (volledig radiometrische video):
videobestand waarin de beeldgegevens, meetwaarden en beeldmarkeringen worden opgeslagen, bestandsnaam begint met **SQ**.
Opgeslagen bestanden kunnen in de testo IRSofT afgespeeld en achteraf door invoegen of wijzigen van beeldmarkeringen na verloop van tijd geanalyseerd worden.
De afspeelsnelheid (frames per seconde) komt overeen met de videofrequentie van de camera, voor zover de systeemomgeving deze frequentie ondersteunt (zie systeemvoorwaarden), maar max. 25Hz.

Als de functies **Vochtigheid** en/of **SuperResolution** geactiveerd zijn, dan worden deze bij het oproepen van de reeks-assistent gedeactiveerd. Na afsluiten van de assistent voor het vastleggen van reeksen worden deze functies weer geactiveerd.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Functie oproepen	>   Assistent Reeks vastleggen .

Taak	Handelingen / Beschrijving
Opnameparameters instellen	De configuratie van een reeks gebeurt via de volgende parameters: • Formaat: VMT (videobestand) of BMT zonder/met Werkelijk beeld (beelden worden opgeslagen in een container-map en kunnen afzonderlijk bewerkt worden). • Start: Manueel (bij activering van de initiator), Countdown (automatische start na afloop van de ingestelde tijd), Max. Temperatuur > (automatische start na temperatuuroverschrijding in het totaalbeeld), Min. Temperatuur < (automatische start na daling onder de temperatuur in het totaalbeeld), Bereik: Max. Temperatuur > (automatische start na temperatuuroverschrijding binnen het gemarkeerde bereik), Bereik: Min. Temperatuur < (automatische start na daling onder de temperatuur binnen het gemarkeerde bereik). i Het vastleggen van een reeks heeft alleen betrekking op de het eerst aangemaakte bereikmarkering. Deze wordt rood weergegeven. De overige bereikmarkeringen worden oranje weergegeven. • Interval: Tijd (tijd tussen de opname van twee beelden), Manueel (bij activering van de initiator). i Het kleinste instelbare interval bedraagt 3 sec.. • Einde: aantal beelden. 1. Parameter aantippen. - Het invoermasker wordt geopend. 2. Criterium kiezen/Waarden aanpassen. 3. 

Taak	Handelingen / Beschrijving
Shutter activeren/deactiveren	Bij stabiele omgevingsvoorwaarden en scènes die de sensor/camera niet verwarmen, kan de automatische ontspannerfunctie gedeactiveerd worden. Daardoor kan worden verhinderd dat afzonderlijke beelden van de reeks tijdvertraagd (buiten de geprogrammeerde opname-interval) worden opgenomen. De afwijkingen van de nauwkeurigheid en beeldkwaliteit bij gedeactiveerde shutter zijn in een periode tot 60 minuten te verwaarlozen. > . - Symbool heeft een oranje achtergrond: shutter is geactiveerd. - Symbool heeft geen oranje achtergrond: shutter is gedeactiveerd.
Geheugenplaats kiezen	> . - Het invoermasker Map wordt geopend.
Reeks activeren	> . - Een witte, knipperende punt (rechtsboven in het display) signaleert de wachttoestand tot aan de start van de opname. Bij selectie van het startcriterium Countdown wordt bovendien de resterende tijd tot aan de start weergegeven. - De registratie wordt gestart vanaf het ingevoerde startcriterium. Een rode, knipperende punt (rechtsonder in het display) signaleert de lopende registratie. Links daarvan wordt het aantal opgenomen beelden weergegeven. De bestandsnaam wordt linksboven in het display weergegeven.
Configuratie-instellingen onderdrukken/weergeven	Functie is alleen beschikbaar bij geactiveerde reeks. >  (onderdrukken) resp.  (weergeven).

Taak	Handelingen / Beschrijving
Reeks deactiveren/Registratie beëindigen	Functie is alleen beschikbaar bij geactiveerde reeks of lopende registratie. > 

Panoramabeeld

Met de panoramabeeld-assistent kan uit tot 3x3 afzonderlijke beelden een groot panoramabeeld worden samengesteld. De assistent ondersteunt bij de opname van de afzonderlijke beelden en zorgt voor voldoende overlapping, die vereist is om de beelden in de PC-software samen te voegen tot het panorama.

Houd voordat u de functie oproept rekening met het volgende:

Bij het oproepen van de functie wordt de schaal op handmatig gezet en de op dit moment bestaande temperatuuromvang gefixeerd. Deze temperatuuromvang kan voor het hele panorama eventueel niet volstaan. Aanbeveling:

- > Het hele object voor de panorama-opname afscannen om de benodigde temperatuuromvang (minimale / maximale meetwaarde) vast te stellen. Schaal op handmatig zetten en schaalgrenzen instellen, zie Schaal handmatig, pagina 52.

Als de functie **SuperResolution** geactiveerd is, dan wordt deze bij het oproepen van de panorama-beeld-assistent gedeactiveerd. Na beëindigen van de panorama-beeld-assistent wordt SuperResolution weer geactiveerd.

Houd bij de opname van de afzonderlijke beelden rekening met het volgende:

i Houd bij de opname van de afzonderlijke beelden rekening met het volgende:

- > Camera rond de pols draaien, niet horizontaal verschuiven. Idealiter een statief gebruiken.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Functie oproepen.	>   Assistent Panoramabeeld.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Afzonderlijke beelden opnemen.	1. Afzonderlijk beeld 1 (bovenaan links) opnemen: [Initiator]. 2. Camera naar rechts draaien, tot het beeld zich zuiver tegen de halftransparant weergegeven beeldstroken van afzonderlijk beeld 1 aan voegt. 3. Afzonderlijk beeld 2 (bovenaan midden) opnemen: [Initiator]. 4. Handelingsstappen voor de overige afzonderlijke beelden op dezelfde manier uitvoeren. Afhankelijk van de reeds opgenomen afzonderlijke beelden verschijnen gefixeerde beelddelen in de linker of de bovenste helft van het beeld. Dienovereenkomstig moet het actuele beeld links resp. boven aan het beeld worden gevoegd. i Ter oriëntering waar het volgende afzonderlijke beeld eraan moet worden gevoegd, helpt het overzicht van afzonderlijke beelden, zie hieronder. Om de afzonderlijke beelden in een andere volgorde op te nemen, zie overzicht van afzonderlijke beelden (hieronder).

Taak	Handelingen / Beschrijving
Overzicht van afzonderlijke beelden weergeven, afzonderlijk beeld selecteren om dit te verwijderen / te vervangen.	1. . - Het overzicht van afzonderlijke beelden wordt weergegeven. Voor de realistische voorstelling van het panoramabeeld zou een projectie op een half rond vlak vereist zijn. Aangezien het beeld op een vlak wordt voorgesteld, is het in de randzones vertekend. 2. Afzonderlijk beeld selecteren: op afzonderlijk beeld tippen. Beelden die niet geselecteerd kunnen worden, zijn gekenmerkt met een "X". > Geselecteerd afzonderlijk beeld verwijderen: . > Geselecteerd afzonderlijk beeld vervangen: overzicht van afzonderlijke beelden sluiten en afzonderlijk beeld opnieuw opnemen. > Overzicht van afzonderlijke beelden sluiten: .
Panoramabeeld opslaan.	> .
Geheugenplaats kiezen.	> . - Het invoermasker Map wordt geopend.
Panoramabeeld-assistent sluiten.	1. . 2. Bevestigingsdialoog bevestigen.

SiteRecognition

Met de PC-software kunnen markers worden aangemaakt, die een meetlocatie eenduidig kenmerken. Door met de ingebouwde digitale camera een marker te registreren worden de vervolgens opgeslagen opnames automatisch toegekend aan de bijhorende

meetlocatie (toekenning wordt opgeslagen met het beeld). Om markers aan te maken, gegevens van meetlocaties over te dragen aan de camera en om de beelden te kopiëren naar de PC-software, zie bedieningshandleiding bij de PC-software.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Functie oproepen.	  > Assistent SiteRecognition. - Het echt beeld wordt weergegeven en er verschijnt een positiekader. Nadat de functie één keer is opgeroepen via het menu (zie hierboven) en er minstens één marker geregistreerd is, kan de functie ook worden opgeroepen via het tabblad Hoofdmenu.   > . Bij het uitschakelen van de camera wordt de registratie in het tabblad weer verwijderd.
Meetlocatie-marker registreren.	1. Camera zo positioneren, dat de marker zich binnen het positiekader bevindt. 2. Na herkennen van de marker-ID: overname van de gegevens van de meetlocatie bevestigen.

FeverDetection

In principe wordt in het menu **FeverDetection** automatisch het palet Grijs geactiveerd. Bovendien is in het midden van het live warmtebeeld een bereikmarkering zichtbaar. Binnen deze bereikmarkering verschijnt automatisch de HotSpot.

De assistent **FeverDetection** detecteert het warmste punt van een persoon en vergelijkt dit met een voortschrijdend gemiddelde van de voorafgaande personen.

Bij een afwijking (verschil van de afwijking kan handmatig worden ingesteld onder menupunt Tolerantie) van deze gemiddelde waarde slaat de warmtebeeldcamera akoestisch en visueel alarm.

Het voortschrijdend gemiddelde kan via twee verschillende modi worden berekend:



Handmatige modus

De meetwaarde van de persoon wordt mee gewogen in de gemiddelde waarde, zodra deze handmatig wordt bevestigd via een druk op de knop.



Automatische modus

De warmtebeeldcamera herkent een persoon door de geïntegreerde gezichtsherkenning. Zodra de warmtebeeldcamera de persoon heeft herkend, wordt de meetwaarde gedetecteerd en in de gemiddelde waarde mee gewogen.



De gedetecteerde temperaturen van de warmtebeeldcamera zijn lager dan de daadwerkelijke lichaamstemperatuur van de persoon, aangezien de warmtebeeldcamera slechts de temperatuur aan de oppervlakte kan meten.

De warmtebeeldcamera kan niet worden gebruikt om koorts te diagnosticeren. Hij vergelijkt de oppervlaktetemperatuur van verschillende personen en geeft een indicatie of een persoon eventueel een verhoogde lichaamstemperatuur vertoont.

Het menu **FeverDetection** bevat de volgende submenu's:

Schaal handmatig

Bij de handmatige schaal wordt de schaal handmatig aangepast. Zo worden temperatuurverschillen beter zichtbaar gemaakt. Als de assistent wordt geopend is de schaal in principe op automatisch gezet.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Functie oproepen.	>   Assistent FeverDetection.
Invoermasker Schaal handmatig openen.	 aantikken.
Handmatige aanpassing van de schaal deactiveren / activeren.	>  Actief. > Om te deactiveren knop opnieuw aantikken.
Schaalgrenswaarden instellen.	>  ,  .

Taak	Handelingen / Beschrijving
Instelling voor bovenste / onderste grenswaarde koppelen.	>  .
Ingevoerde gegevens overnemen.	>  .

Emissiegraad + RTC

Bij emissiegraad + RTC kunnen deze twee parameters handmatig worden ingesteld. De emissiegraad wordt echter automatisch op 0,98 gezet, zodra de assistent **FeverDetection** wordt geactiveerd (bij het verlaten wordt weer de vorige emissiegraad ingesteld).

Taak	Handelingen / Beschrijving
Functie oproepen.	>   Assistent FeverDetection .
Invoermasker Emissiegraad openen.	 aantippen.
Emissiegraad en Gereflecteerde temperatuur (RTC) handmatige instellen.	>  ,  .
Ingevoerde gegevens overnemen.	>  .

Alarmwaarde

Onder de instelling Alarmwaarde kan de temperatuur worden ingesteld vanaf welke een persoon eventueel een hogere lichaamstemperatuur heeft en de warmtebeeldcamera het akoestische en visuele alarm moet activeren.

Gemiddelde waarde: voer bij het starten van de assistent FeverDetection de gedetecteerde gemiddelde temperatuur van meerdere 'gezonde' personen in. Deze ingevoerde gemiddelde waarde wordt vervolgens door de handmatige of automatische modus van de assistent FeverDetection voortschrijdend overschreven.

Tolerantie: voer het gewenste verschil in tussen alarmwaarde en gemiddelde waarde.

Gemiddelde + tolerantie is dan dus de alarmwaarde vanaf welke de warmtebeeldcamera een akoestisch en visueel alarm activeert.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Functie oproepen.	>   Assistent Panoramabeeld .
Invoermasker Alarmsignaal openen.	 .
Alarmwaarde de-/activeren	>  Actief . > Om te deactiveren knop opnieuw aantippen.
Akoestisch alarm de-/activeren	>  Actief . > Om te deactiveren knop opnieuw aantippen.
Alarmwaarden instellen - gemiddelde waarde	>  ,  .
Alarmwaarden instellen - tolerantie	>  ,  .
Ingevoerde gegevens overnemen.	>  .

Assistent **FeverDetection** beëindigen

FeverDetection beëindigen: De assistent wordt gesloten en het normale warmtebeeld weer weergegeven. Alle instellingen die vóór de assistent **FeverDetection** geactiveerd waren verschijnen weer.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Assistent FeverDetection beëindigen	 aantippen.

Beeld opnemen (bevriezen/opslaan).

In de assistent **FeverDetection** kunnen warmtebeelden aangemaakt en opgeslagen worden.

1. **[Trigger]** indrukken.
 - Het beeld wordt bevroren (staand beeld).
2. Beeld opslaan: **[Trigger]** nog eens indrukken.

- In het opgeslagen warmtebeeld verschijnt het palet Grijs met de alarmwaarde. De bereikmarkering wordt niet meer weergegeven bij het opgeslagen beeld, kan echter achteraf in het opgeslagen beeld weer worden geactiveerd. Hetzelfde geldt voor de HotSpot in de bereikmarkering.

i De te onderzoeken mens mag geen bril dragen. De warmste plek aan het oppervlak van een mens is de traanklier bij de ogen.

i De **FeverDetection** met de warmtebeeldcamera is geen medisch exacte meting.

i In de IRSofT worden de **FeverDetection** alarmsignalen niet weergegeven.

i De **FeverDetection** -wizard mag alleen worden gebruikt met de standaard- of 25 ° -lens.

6.2.5. Configuratie

Landinstellingen

Taal van het instrument en temperatuureenheid kunnen worden ingesteld.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Invoermasker Landinstellingen openen.	>   Configuratie Landinstellingen .
Taal van het programmavenster instellen.	> Te gebruiken taal markeren door hem aan te tippen.
Temperatuureenheid omstellen.	>  . - De geactiveerde eenheid wordt rechtsboven op het display getoond.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Ingevoerde gegevens overnemen.	> 

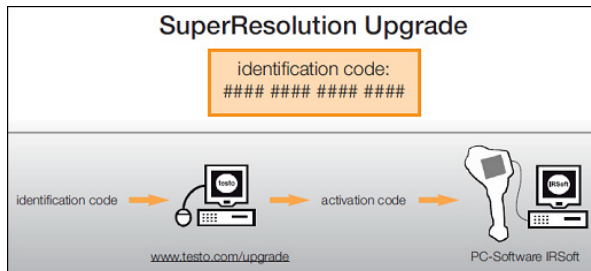
SuperResolution (optioneel)

SuperResolution is een technologie ter verbetering van de beeldkwaliteit. Hiervoor wordt bij elke opname een sequentie van beelden opgeslagen in de warmtebeeldcamera, waaruit met behulp van de PC-software een beeld met een hogere resolutie wordt berekend (geen interpolatie). Het aantal pixels wordt verhoogd met de factor 4, de geometrische resolutie (IFOV) verbetert met de factor 1,6.

Om de functie te gebruiken moet de camera met de hand geleid worden (geen statief).

i Deze functie is optioneel verkrijgbaar (artikel-nr. 0554 7806) en moet om hem te gebruiken geactiveerd worden, als de optie niet samen met de camera besteld werd.

Functie activeren (alleen bij bestelling achteraf):



U ontvangt een envelop met een toegangscode (identification code), die u invoert op de website www.testo.com/upgrade.

Na invoer van alle vereiste gegevens wordt er een activeringscode (activation code) gegenereerd, waarmee de functie via de PC-software IRSof geactiveerd kan worden. Neem hiervoor de installatievoorwaarden en handelingsschappen op de website resp. in de toegezonden e-mail in acht.

Voor het gebruik van de functie moeten de volgende voorwaarden vervuld zijn:

- De camera wordt met de hand geleid (geen statief).
- De opgenomen objecten bewegen zich niet.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Functie deactiveren- / activeren.	>   Configuratie SuperResolutie. i Als de functie geactiveerd is, dan wordt bij het bevrozen van een beeld achter de display-indicatie Beeld opslaan? aanvullend (SR) weergegeven.

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). Datum en tijd van de opname kunnen in het beeld worden weergegeven. 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 IRSof.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Functie JPEG opslaan de-/activeren.	1.   Configuratie JPEG. 2. Functie JPEG opslaan door aantippen markeren (. > Om te deactiveren handelingsstappen opnieuw uitvoeren.
Functie Datum/tijd weergeven de-/activeren (functie JPEG opslaan moet geactiveerd zijn).	1.   Configuratie JPEG. 2. Functie Datum/tijd weergeven door aantippen markeren (. > Om te deactiveren handelingsstappen opnieuw uitvoeren.

HDMI

Via het menu HDMI kan de camera worden verbonden met een computer. Na het verbinden van de instrumenten worden de gegevens uit het display van de camera weergegeven op het beeldscherm van de computer. De bediening vindt plaats via de joystick van de camera.

Taak	Handelingen / beschrijving
Invoermasker HDMI openen.	>   Configuratie HDMI .
 HDMI-verbinding de-/activeren.	>  Actief . > Om te deactiveren knop opnieuw aantippen.

Bluetooth

Deze functie is niet in alle landen beschikbaar.

Via de Bluetooth-radio-interface kan voor de gesproken registratie een verbinding met een Bluetooth-headset worden gemaakt. Neem hiervoor ook de bedieningshandleiding van de Bluetooth-headset in acht.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Invoermasker Bluetooth openen.	>   Configuratie Bluetooth .
Bluetooth-radioverbinding de- / activeren.	>  Actief . > Om te deactiveren knop opnieuw aantippen.
Bluetooth-apparaten zoeken en verbinding maken.	1.  . - Bluetooth-apparaten (met geactiveerde pairing-modus) worden gezocht en beschikbare apparaten getoond. 2. Verbinding met Bluetooth-apparaat maken: apparaat markeren door het aan te tippen.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Ingevoerde gegevens overnemen.	>  .

Radio

Deze functie is niet in alle landen beschikbaar.

Er kan een draadloze vochtigheidsvoeler worden aangemeld bij het instrument.

Elke draadloze voeler bezit een voeler-identificatienummer (RF-ID). Dit bestaat uit het op de voeler vermelde, uit drie tekens bestaande RFID-nummer en de positie van de schuifschakelaar in het batterijvak van de draadloze voeler (**H** of **L**). Voor de aanmelding bij het instrument moet de draadloze voeler ingeschakeld en de overdrachtsnelheid op 0,5s ingesteld zijn; dit gebeurt door de Aan/Uit-toets bij het inschakelen kort in te drukken (zie ook gebruiksinstructies bij de draadloze voeler).

Als er geen draadloze voeler wordt gevonden, dan kan dit de volgende oorzaken hebben:

- De draadloze voeler is niet ingeschakeld of de batterij van de draadloze voeler is leeg.
 - De draadloze voeler bevindt zich buiten de actieradius van de radioverbinding.
 - Stoorbronnen beïnvloeden de draadloze overdracht (bijv. staalbeton, metalen voorwerpen, muren of andere barrières tussen ontvanger en zender, andere zenders op dezelfde frequentie, sterke elektromagnetische velden).
- > Indien vereist: Mogelijke oorzaken voor de storing van de draadloze overdracht elimineren.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Invoermasker Radio openen.	>   Configuratie Radio .
Radio deactiveren / activeren en verbinding met een draadloze vochtigheidsvoeler maken.	1.  Actief. - Draadloze voelers worden gezocht en beschikbare voelers getoond. 2. Te gebruiken draadloze voeler markeren door hem aan te tippen (). > Om te deactiveren knop .

Taak	Handelingen / Beschrijving
Ingevoerde gegevens overnemen.	>  .

Toets bezetten

De bezetting van de snelkeuzetoetsen kan veranderd worden.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Invoermasker Toetsen instellen openen.	>   Configuratie Toetsen instellen .
Toetsfunctie activeren.	> Te gebruiken functie markeren door hem aan te tippen. De volgende functies kunnen alleen via de snelkeuzetoetsen geactiveerd worden: • Licht: Power-LEDs voor de objectverlichting van de digitale camera in-- / uitschakelen). • Laser: Laser-marker om het meetoppervlak te markeren inschakelen. Bedieningsinstructie: De snelkeuzetoets moet om de laser te activeren ingedrukt worden gehouden. Bij geactiveerde laser verschijnt in het display een extra cursor. Deze markeert exact die plek, waar de laser naar het object wijst. • IJking: Handmatige ijking uitvoeren.
Ingevoerde gegevens overnemen.	>  .

Optiek

De met het instrument geijkte objectieven worden weergegeven. Alleen de voorgestelde objectieven kunnen gebruikt worden. De activering van het objectief gebeurt automatisch (niet in VS).

Met de optie **Beschermingsglas** kan worden ingesteld, of er een beschermingsglas is gemonteerd. Zorg voor een correcte instelling om een vervalsing van de meetresultaten uit te sluiten

i Het gebruik van een IR-beschermglas in combinatie met een superteleobjectief is niet mogelijk.	
Taak	Handelingen / Beschrijving
Invoermasker Beeld openen.	>   Configuratie Beeld .
Gemonteerd objectief handmatig activeren (alleen vereist in VS).	> Te gebruiken object markeren door het aan te tippen.
Optie beschermingsglas deactiveren / activeren.	>  Beschermingsglas . > Om te deactiveren knop opnieuw aantippen. - Bij geactiveerde optie verschijnt rechtsboven op het display het beschermingsglas-symbool (). > Om te deactiveren knop  opnieuw aantippen.
Ingevoerde gegevens overnemen.	>  .

Energiebesparings-opties

Opties die de looptijd van de accu beïnvloeden kunnen worden ingesteld.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Invoermasker Energiebesparingsopties openen.	>   Configuratie Energiebesparingsopties .
Helderheid van de LCD-verlichting instellen:	>   (laag) of  (normaal) of  (hoog).
Automatische uitschakelfunctie LCD uitschakelen of Camera uitschakelen deactiveren / activeren en uitschakeltijd instellen.	1.  Actief . 2.     . > Om te deactiveren knop  opnieuw aantippen.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Ingevoerde gegevens overnemen.	>  .

Tijd/Datum instellen

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

Taak	Handelingen / Beschrijving
Invoermasker Tijd/Datum instellen openen.	>   Configuratie Tijd/Datum instellen.
Tijd- resp. datumwaarden instellen.	>  >  ,  >  .
Ingevoerde gegevens overnemen.	>  .

Beeldteller terugzetten

Gelieve rekening te houden met het volgende: Nadat hij is teruggezet begint de doorlopende beeldnummering opnieuw. Bij het opslaan van beelden in dezelfde map worden reeds opgeslagen beelden die hetzelfde nummer hebben, overgeschreven!

- > Maak alvorens een reset uit te voeren een back-up van alle opgeslagen beelden om te verhinderen dat ze mogelijk worden overgeschreven.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Functie uitvoeren.	1.   Configuratie Beeldteller terugzetten. 2. Terugzetten bevestigen:  .

Alles verwijderen

De gegevens op de geheugenkaart kunnen verwijderd worden.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Functie uitvoeren.	  Configuratie Alles verwijderen. - Verwijderen bevestigen: .

Formatteren

De geheugenkaart kan geformatteerd worden.

Gelieve rekening te houden met het volgende: Bij de formattering gaan alle op de erin geplaatste geheugenkaart opgeslagen gegevens verloren.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Functie uitvoeren.	  Configuratie Formatteren. - Formatteren bevestigen: .

Fabrieksinstellingen

Instrumentinstellingen kunnen op de fabrieksinstellingen worden teruggezet.

Gelieve rekening te houden met het volgende: Tijd/Datum en landinstellingen en beeldteller worden niet teruggezet.

Taak	Handelingen / Beschrijving
Functie uitvoeren.	  Configuratie Fabrieksinstellingen terugzetten. - Terugzetten bevestigen: .

6.2.6. Audio

Om de functie te gebruiken moet een headset aangesloten (bovenste interface-terminal) of de verbinding met een Bluetooth-headset gemaakt zijn.

Deze functie is alleen beschikbaar bij het aanzicht van een bevroren of opgeslagen beeld. Voor deze beelden kunnen gesproken commentaren opgenomen en bewerkt worden.

Naast de balkindicatie (boven) worden twee tijden weergegeven (formaat mm:ss):

- Linker tijdsindicatie: actueel registratie- resp. afspeelmoment (komt overeen met het rechter uiteinde van de witte registratie- resp. afspreekbalk).
- Rechter tijdsindicatie: maximale registratieduur (60 s).

Taak	Handelingen / Beschrijving
Invoermasker Audio openen.	>  . of >   Audio.
Opname afspelen.	> . - De opgenomen gesproken commentaren worden afgespeeld vanaf het actuele afspeelmoment.
Opname starten / Opname voortzetten.	> . - De opname wordt vanaf het actuele opnamemoment gestart resp. voortgezet.
Opname stoppen / Naar het tijdstip 00:00 springen.	> . - Tijdens een opname: de opname wordt gestopt. - Bij gestopte opname: het opname- resp. afspeelmoment wordt op 00:00 gezet.
Opname verwijderen.	> .
Volume instellen (alleen voor kabelgebonden headset).	1. . 2.  (luid) of  (normaal) of  (zacht).
Ingevoerde gegevens overnemen.	> .

6.3. Metingen uitvoeren

Belangrijke randvoorwaarden

Gelieve ervoor te zorgen dat de volgende randvoorwaarden vervuld zijn, om bewijskrachtige meetresultaten te verkrijgen.

Vochtigheidsmeting:

- Apart meetinstrument voor vochtigheid of optionele draadloze vochtigheidsvoeler om de afstemtijd te verkorten licht draaien. Stoorbronnen (bijv. ademlucht) vermijden.

Bouwthermografie, onderzoek van de gebouwschil:

- Duidelijk temperatuurverschil tussen binnen en buiten (ideaal: $>15^{\circ}\text{C}$ / $>27^{\circ}\text{F}$) 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.



Bij gebruik van het superteleobjectief heeft de camera, bij een verandering van de omgevingsvoorwaarden, eventueel een afstemtijd > 10 min nodig.

Belangrijke instellingen

Controleer vóór een opname of de optie beschermingsglas correct is ingesteld, om een vervalsing van de meetresultaten uit te sluiten, zie Optiek, pagina **73**.

Controleer vóór het opslaan van een beeld of dit correct gefocust (scherpgesteld) is, handmatig (zie Beeld handmatig scherpstellen, pagina **36**) of automatisch (zie Beeld automatisch scherpstellen, pagina **37**). Onscherpe beelden kunnen achteraf niet gecorrigeerd worden!

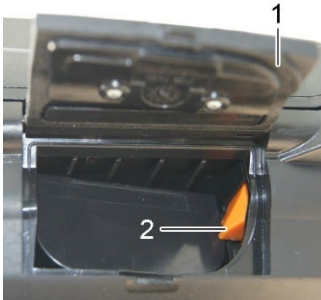
Om exacte meetwaarden te verkrijgen moeten emissiegraad en gereflecteerde temperatuur correct zijn ingesteld, zie Emissiegraad, pagina **50**. Indien nodig is een aanpassing achteraf via de PC-software mogelijk.

Bij hoge luchtvochtigheid of grote afstanden tot het meetobject verhoogt de atmosferische correctie de meetnauwkeurigheid, zie Atmosferische correctie, pagina **49**.

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 (zie Schaal handmatig, pagina **52**), of achteraf met behulp van de PC-software op uniforme waarden aangepast worden.

7 Product onderhouden

Accu vervangen



1. Deksel van het accuvak (1) openen.
2. Rode ontgrendelingstoets (2) indrukken.
 - De accu wordt ontgrendeld en springt een stuk uit de accugleuf.
3. Accu helemaal uit de accugleuf trekken.
4. Nieuwe accu volledig in de accugleuf schuiven, tot hij inklikt.
 - De camera start automatisch.
5. Deksel van het accuvak sluiten.

Display reinigen

- > Reinig het display bij vervuiling met een reinigingsdoek (bijv. microvezeldoek).

Camera reinigen

- > Reinig de behuizing van de camera wanneer deze verontreinigd is met een vochtige doek. Gebruik geen scherpe reinigings- of oplosmiddelen! Gebruik een zachte huishoudreiniger of zachte zeep.

Objectief / beschermingsglas reinigen

- > De grotere stofdeeltjes kunnen met een schoon, optisch reinigingspenseel (verkrijgbaar bij de fotovakhandel) verwijderd worden.
- > Gebruik bij lichte verontreiniging het lenspoetsdoekje. Geen reinigingsalcohol gebruiken!

8 Tips en hulp

8.1. Vragen en antwoorden

Vraag	Mogelijke oorzaken / Oplossing
Fout Geen geheugenkaart ingevoerd! verschijnt.	Geheugenkaart defect of niet erin geplaatst. > Geheugenkaart controleren resp. erin plaatsen.
Fout Geheugenkaart voll verschijnt.	Niet voldoende geheugenplaats beschikbaar. > Nieuwe geheugenkaart erin plaatsen.
Fout Geen lens of Verkeerd objectief verschijnt.	> Objectief controleren. > Eventueel objectief vervangen.
Melding Accu laden niet mogelijk verschijnt.	Omgevingstemperatuur voor het laden van de accu buiten het toegelaten bereik. > Toelaatbare omgevingstemperatuur aanhouden.
Fout Toegelaten instrumenttemperatuur overschreden! Instrument uitschakelen! verschijnt.	1. Camera -uitschakelen. 2. 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. > Meetbereik omschakelen.
xxx verschijnt in plaats van een waarde.	Waarde kan niet worden berekend. > Parameterinstellingen controleren op plausibiliteit.

Indien wij uw vraag niet konden beantwoorden: Gelieve u te wenden tot uw dealer of de Testo-klantendienst. Voor contactgegevens zie achterzijde van dit document of internetpagina www.testo.com/service-contact

8.2. Accessoires en vervangende onderdelen

Beschrijving	Artikel-nr.
Beschermingsglas voor de lens	0554 0289
Hulpaccu	0554 8852
Snellaadstation	0554 8851
Emissiekleefband	0554 0051
Functie procesanalyse, beeldreeks vastleggen in het instrument en volledig radiometrische videometing	0554 8902
Functie Super-resolutie	0554 7806
Teleobjectief	op aanvraag bij de Testo service
Superteleobjectief	op aanvraag bij de Testo service
25°-objectief	op aanvraag bij de Testo service
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
Uitrusting achteraf hogetemperatuur	op aanvraag bij de Testo-service
Zelfklevende etiketten voor het aanmaken van markers voor de herkenning van meetlocaties	verkrijgbaar in speciaalzaken voor kantoorbenodigdheden. Aanbeveling: Avery Zweckform L4776

Verder toebehoren en vervangingsonderdelen vindt u in de productcatalogi en -brochures of op het internet onder:
www.testo.com



Testo SE & Co. KGaA

Celsiusstr. 2

79822 Titisee-Neustadt

Germany

Tel.: +49 7653 681-0

E-Mail: info@testo.de

www.testo.com