

Be sure. **testo**



# Gebouwen thermografie.

Met de warmtebeeldcamera's van Testo gewoon meer zien.

## Contactloos gewoon meer zien.

Testo warmtebeeldcamera's ontdekken snel en betrouwbaar anomalieën en beschadigingen in de buitenschil of binnenshuis. Materialen en componenten worden geheel niet-destructief door een visualisatiemethode gecontroleerd. Energieverliezen, koudebruggen en lekkages kunnen contactloos gelokaliseerd worden. Terwijl bij andere methodes grote delen van leiding- en buissystemen blootgelegd moeten worden, is een enkele blik met een Testo warmtebeeldcamera al genoeg. Uniek in de gebouwen thermografie is de weergave van de oppervlaktevochtigheid om potentieel schimmelgevaar in gebouwen snel te lokaliseren.

### Testo warmtebeeldcamera's voor gebouwen thermografie:

- beschermen tegen beschadigingen en besparen geld
- overtuigen door haarscherpe foto's
- zorgen voor snelle en uitgebreide analyse
- hebben een intuïtieve bediening
- garanderen een groot beeldfragment door de groothoekobjectieven



Optimale beeldresolutie, hoogwaardige systeemcomponenten en kwaliteit 'made in Germany': met Testo en de ervaring van 60 jaar meettechniek gewoon beter thermograferen!

**SUPER  
RESOLUTION  
4x  
MORE PIXELS**

### Voor dagelijks gebruik in de bouw

Dankzij uitstekende kwaliteit van detector en objectief en intelligente systeemoplossingen wordt geen detail meer over het hoofd gezien: dit geldt voor grote panorama-opnames net zo als voor kleine fragmenten van het meetobject. Naast de intuïtieve menu's zorgt met name de pc-software IRSof voor een snelle en professionele analyse van de beeldgegevens.

Met de uitstekende temperatuurreolutie van de Testo warmtebeeldcamera's worden ook minimale temperatuurverschillen gedetecteerd. Gebouwen thermografie met Testo warmtebeeldcamera's bespaart tijd, energie en geld. En zorgt op die manier voor een alom grotere energie-efficiëntie.

### Optimale beeldkwaliteit en innovatieve techniek

Testo biedt voor elke toepassing van gebouwen thermografie de passende warmtebeeldcamera. Met hoogwaardige optiek en voortreffelijke detector-kwaliteit garanderen de Testo warmtebeeldcamera's voor elke thermografische toepassing optimale beeldkwaliteit. Met de SuperResolution-technologie wordt de geometrische resolutie van elk warmtebeeld met een factor 1,6 verbeterd – bij vier keer zo veel pixels. Zo kunnen warmtebeelden met een uiterst hoge resolutie tot een megapixel-kwaliteit van 1280 x 960 pixels worden gemaakt.

### Sterk presterend, intuïtief en veilig

De intuïtieve bediening en de gebruiksvriendelijke omgang bieden in elke situatie zekerheid en flexibiliteit. Voor een professionele analyse van uw warmtebeelden biedt de sterk presterende pc-software IRSof allerlei functies: hij maakt zeer specifieke beeldanalyses mogelijk, geeft standaard voorbeelden voor het comfortabel opstellen van eigen rapporten en biedt met TwinPix de mogelijkheid om het echte en het warmtebeeld over elkaar heen te leggen (superpositie). Op die manier kan de informatie van deze twee beelden samen op één beeld op een pc worden weergegeven.



### Wat is thermografie?

Infraroodstraling kan door het menselijk oog niet gezien worden. Warmtebeeldcamera's daarentegen kunnen deze infrarode straling omzetten in elektrische signalen en haar weergeven op een warmtebeeld. De warmtestraling wordt zo voor de mens zichtbaar gemaakt.

## Testo warmtebeeldcamera's in de gebouwen thermografie.

Thermografie heeft goede diensten bewezen als gereedschap voor het vinden van zwakke punten in en aan gebouwen. Met de Testo warmtebeeldcamera's kan men energieverliezen veilig opsporen en efficiënt energieadvies geven.



### 1. Gebreken aan constructies opsporen en bouwkwaliteit garanderen

De analyse met een Testo warmtebeeldcamera is een snelle en efficiënte methode om mogelijke gebreken aan constructies aan het licht te brengen. Bovendien zijn Testo warmtebeeldcamera's uitstekend geschikt om de kwaliteit en de juiste uitvoering van renovatiemaatregelen aan te tonen. Warmteverliezen, vochtigheid en luchtlekkages van gebouwen zijn zichtbaar op het warmtebeeld. Bovendien worden gebreken bij het aanbrengen van isolatie en schade aan bouwwerken gevonden – contactloos!



### 2. Uitvoerig energieadvies geven

In de gebouwen thermografie is infrarood-technologie uitermate geschikt om snel en effectief energieverliezen bij het verwarmen of de klimaatbeheersing van gebouwen te analyseren. Testo warmtebeeldcamera's maken dankzij hun hoge temperatuurreolutie gebrekkige isolaties en koudebruggen gedetailleerd zichtbaar. Ze zijn ideaal voor de detectie en documentatie van energieverliezen bij ramen en deuren, rolluikkasten, radiatornissen, bij dakconstructies of bij de complete buitenschil. Testo-warmtebeeldcamera's zijn het optimale meetinstrument voor uitgebreide diagnose en onderhoud, en ze zijn altijd een goede keuze als het gaat om energieadvies.

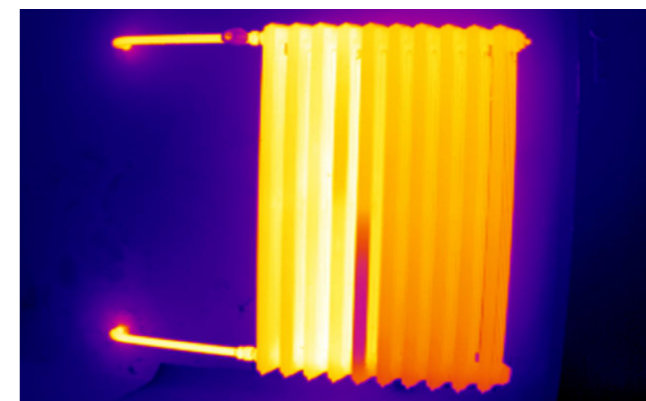
### 3. De buitenschil in één oogopslag analyseren

Het thermograferen van grote gebouwen plaatst de gebruiker voor bijzondere uitdagingen. Ruimtelijke beperkingen door wanden, straten of veiligheidszones van belendende objecten kunnen ervoor zorgen dat het meetobject niet met één enkele opname afgebeeld kan worden. Hier helpen Testo warmtebeeldcamera's om het nodige overzicht te verschaffen. Meerdere opnames van de buitenschil uit geringe afstand kunnen met de Panoramabeeld-assistent worden samengevoegd tot één warmtebeeld. Zo herkent men met een hoge detailgetrouwheid thermische onregelmatigheden in de hele buitenschil in één oogopslag.



### 4. Verwarmingen en installaties eenvoudig controleren

Verwarmingen en klimaat-/ventilatiesystemen kunnen dankzij de eenvoudige en intuïtieve bediening van de Testo warmtebeeldcamera's snel en zeker worden gecontroleerd. Eén blik met de warmtebeeldcamera volstaat om onregelmatige temperatuurverdelingen te ontdekken. Daarmee worden bijv. dichtgeslibde of verstopte radiatoren betrouwbaar opgespoord.



### 5. Gebroken leidingen zeker opsporen

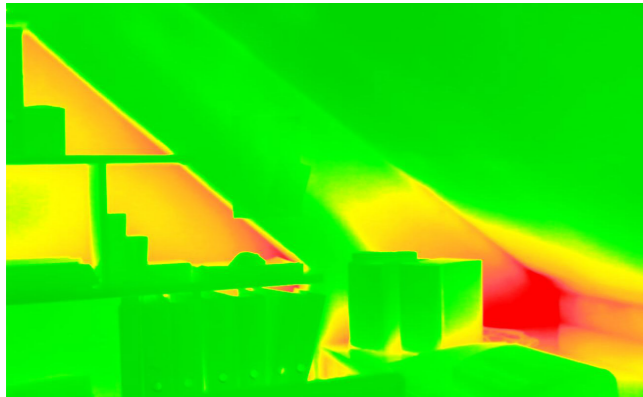
Als men vermoedt dat een leiding is gebroken, rest vaak niets anders dan het openbreken van hele wanden of vloeren. Met de warmtebeeldcamera's van Testo kunt u de schade beperken en de kosten reduceren. Lekkages van vloerverwarmingen en andere ontoegankelijke leidingen worden nauwkeurig en niet-destructief gelokaliseerd. Zo worden onnodig opengebroken plekken vermeden wat het herstel na de reparatie en stuk eenvoudiger maakt.





### 6. Vochtschade onderzoeken

Niet elke natte wand wijst op een defecte waterleiding. Opstijgend of binnendringend water door verkeerde aanleg van regen- of afvalwaterafvoeren kan voor natte wanden zorgen. Ook door verstopte drainages of een gebrekkig infiltratievermogen ontstaat vochtschade. Testo warmtebeeldcamera's vinden de oorzaak van opstijgend vocht uit de grond of binnendringend hemelwater direct, voordat het water grotere schade heeft aangericht.

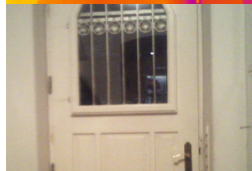
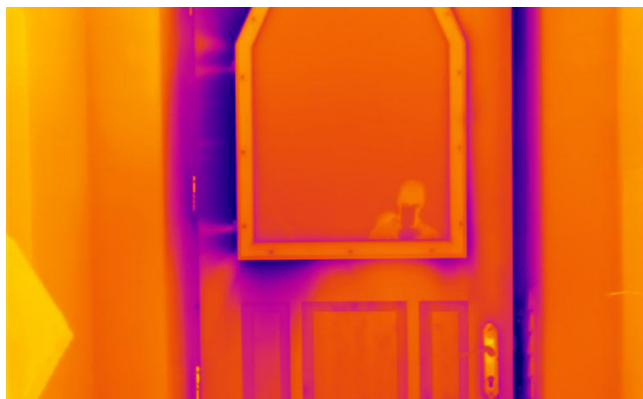


### 7. Schimmelvorming voorkomen

Koudebruggen zijn energieverspillers. Op zulke plaatsen kan bovendien een neerslag van vocht uit de omgeving slucht ontstaan. Als gevolg daarvan ontstaat op deze plaatsen schimmelvorming, met alle risico's voor de gezondheid van de bewoners die daarmee gepaard gaan. Aan de hand van de extern bepaalde omgevingstemperatuur en luchtvochtigheid en van de gemeten oppervlaktetemperatuur berekenen Testo warmtebeeldcamera's voor elk meetpunt de waarde van de relatieve oppervlaktevochtigheid. Zo wordt schimmelgevaar op het display weergegeven, nog voordat deze reëel zichtbaar is: plekken met schimmelgevaar worden rood weergegeven, plekken zonder gevaar zijn groen. En daarmee kan gevaarlijke schimmelvorming tijdig worden tegengegaan - ook in verborgen hoeken en nissen.

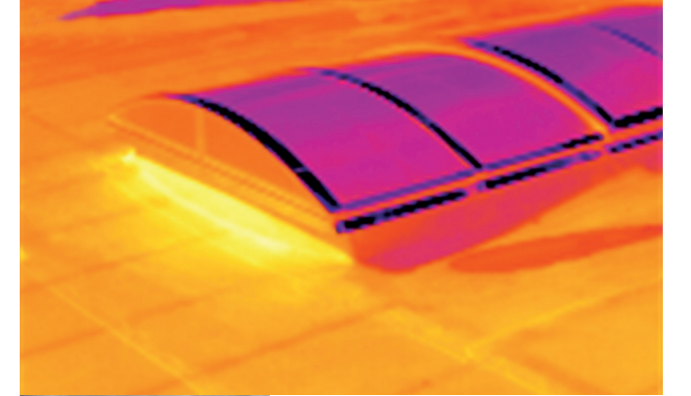
### 8. Luchtdichtheid van nieuwbouw controleren

Als deuren en vensters niet goed worden ingebouwd, dan dringt in de winter koude lucht naar binnen en warme lucht ontsnapt. Tocht, hogere warmteverliezen en vooral hoge stookkosten zijn het gevolg. De combinatie van thermografie en Blower Door heeft goede resultaten laten zien. Bij deze methode wordt een onderdruk in het gebouw gegenereerd zodat door ondichte voegen en spleten koude lucht van buiten het gebouw binnen kan stromen. Daarbij maakt een Testo warmtebeeldcamera het opsporen van ondichte plekken een stuk eenvoudiger. Deze worden gelokaliseerd voordat bekledingen en ingebouwde elementen van de nieuwbouw het verhelpen van de fouten duur en lastig maken.



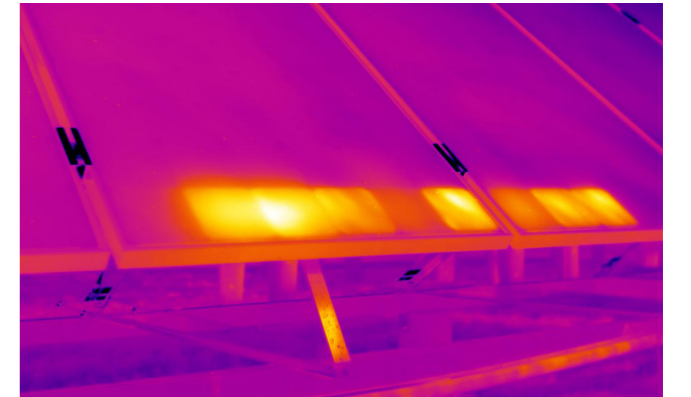
### 9. Daklekkages exact lokaliseren

Van vocht doortrokken delen van de dakconstructie, met name bij platte daken, slaan de warmte van de zonnestralen langer op dan intacte plaatsen. 's Avonds koelt de dakconstructie daardoor ongelijkmatig af. Aan de hand van deze temperatuurverschillen laten Testo warmtebeeldcamera's de delen van het dak waar vocht in zit of waar de afdichting beschadigd is, exact zien.



### 10. Monitoring en controle van PV-installaties

Er zijn twee belangrijke redenen om zonne-installaties te onderzoeken: veiligheid en vermogenscontrole. PV-installaties leveren hun maximale rendement bij volledige zoninstraling. Met Testo warmtebeeldcamera's kunnen kleine en grote fotovoltaïsche installaties breed, contactloos en bijzonder efficiënt worden bewaakt. Storingen worden herkend, het vlekkeloos functioneren van alle componenten wordt gewaarborgd en daarmee wordt een maximaal rendement bereikt. Omdat de belangrijke parameter 'zonnestralingintensiteit' ingevoerd kan worden, bereikt men extra zekerheid: de ingevoerde waarde wordt met het warmtebeeld opgeslagen en staat vervolgens bij de beeldanalyse ter beschikking.

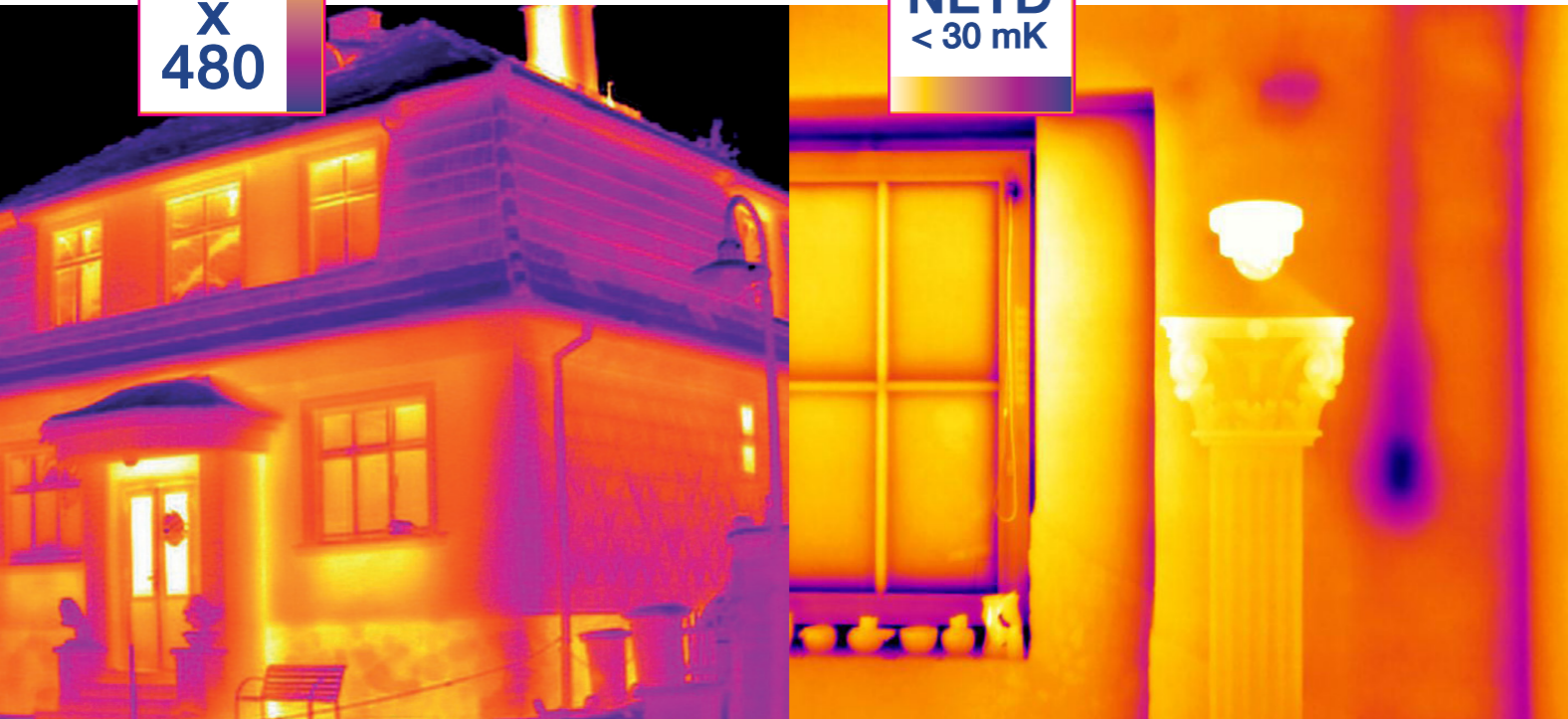


## Innovatieve techniek – eenvoudig toe te passen.

Testo warmtebeeldcamera's bieden optimale beeldkwaliteit en intelligente systeemcomponenten. Om thermografie met maximale zekerheid en efficiëntie uit te kunnen voeren hebben de ingenieurs van Testo niet alleen innovatieve technologieën ontwikkeld, maar deze in de warmtebeeldcamera's ook ideaal op elkaar afgestemd. Zo is elke Testo warmtebeeldcamera een intuïtief te bedienen, hightech thermografie-systeem.

640  
X  
480

NETD  
< 30 mK



### Voortreffelijke beeldkwaliteit

Het hart van een warmtebeeldcamera is de detector. Testo hecht hierbij veel waarde aan maximale kwaliteit. In Testo warmtebeeldcamera's werken detectoren van 160 x 120 pixels tot 640 x 480 pixels. In combinatie met de hoogwaardige germanium-optiek is daarmee in elke situatie een optimale beeldresolutie gegarandeerd. Met de Testo SuperResolution-technologie kunnen daarnaast warmtebeelden met een extreem hoge resolutie tot wel 1280 x 960 pixels worden opgenomen.

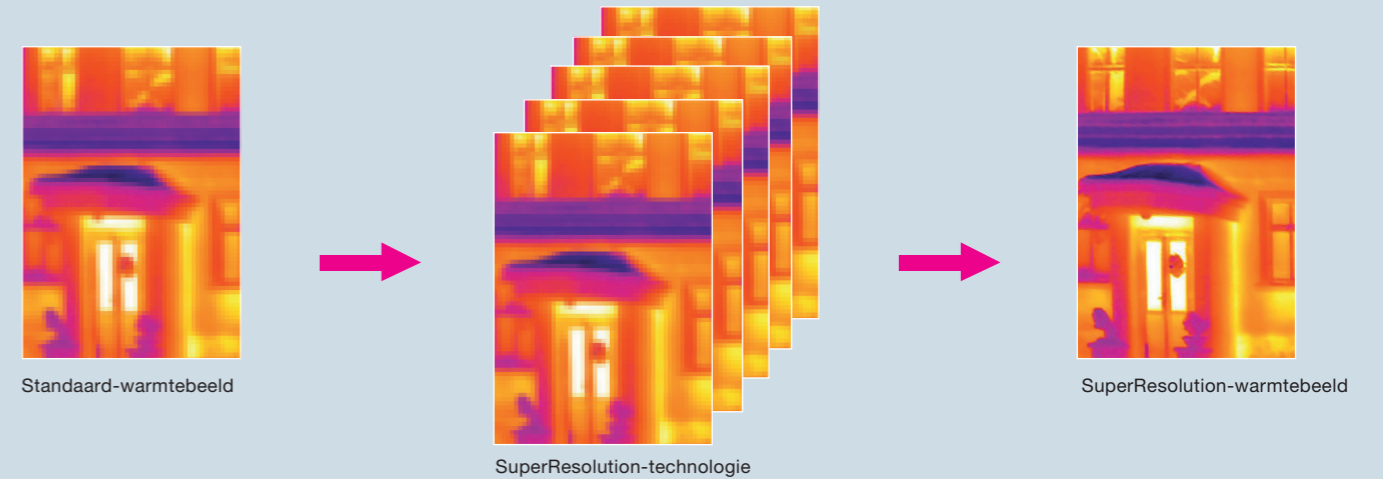
Voor het meten van zeer fijne temperatuurverschillen is bovendien een maximum aan thermische gevoeligheid (NETD) onontbeerlijk. Testo warmtebeeldcamera's bieden een uitstekende NETD tot wel < 30 mK. In combinatie met een hoge beeldresolutie kunnen op die manier zeer fijne temperatuurverschillen bij zeer kleine structuren zichtbaar worden gemaakt.

## De SuperResolution-technologie.

### Warmtebeelden met hoge resolutie

Optimaal thermograferen is in feite heel eenvoudig: hoe hoger de beeldresolutie en hoe meer pixels, des te detailgetrouwer en duidelijker de weergave van het meetobject. En vooral als men bij toepassingen niet heel erg dicht bij het meetobject kan komen of zeer fijne structuren moet

herkennen, is een hoge resolutie onontbeerlijk. Want hoe meer men op het warmtebeeld kan herkennen, des te beter wordt ook de analyse.



### Met SuperResolution gewoon meer zien

Met de in alle Testo warmtebeeldcamera's inbegrepen SuperResolution-technologie wordt de beeldkwaliteit van de Testo warmtebeeldcamera's een klasse beter, d.w.z. met vier keer zo veel pixels en een factor 1,6 betere geometrische resolutie. 160 x 120 pixels veranderen bijv. in één klap in 320 x 240 pixels, of 640 x 480 pixels in 1280 x 960 pixels.

De innovatie van Testo maakt gebruik van de natuurlijke bewegingen van de hand en neemt heel snel meerdere iets ten opzichte van elkaar verschoven beelden achter elkaar op. Deze worden dan via een algoritme verrekend tot één beeld.

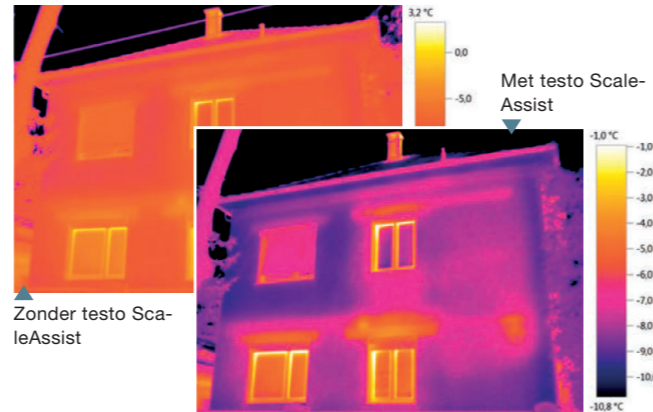
Het resultaat: vier keer zo veel pixels en een duidelijk betere geometrische resolutie van het warmtebeeld. De SuperResolution-technologie levert op die manier warmtebeelden met een extreem hoge resolutie tot wel 1280 x 960 pixels. Bij de meeste Testo warmtebeeldcamera's kunnen de SuperResolution warmtebeelden nu ook direct op de camera en in de Thermography App worden bekeken.

**SUPER  
RESOLUTION**  
**4x MEHR  
MESSWERTE**

## Handige functies van de Testo warmtebeeldcamera's.

### testo ScaleAssist: Vergelijkbare warmtebeelden

Met testo ScaleAssist is de juiste beoordeling van gebreken in de bouw en van koudebruggen eenvoudiger dan ooit, omdat de warmtebeeldschaalverdeling automatisch optimaal wordt ingesteld. Dit voorkomt fouten bij de interpretatie, die door verkeerd uitleggen van de schaalverdeling kunnen ontstaan. Ongewenste extreme temperaturen worden automatisch eruit gefilterd en bouwgebreken realistisch weergegeven. Op die manier zijn infrarood-opnames ondanks veranderde omgevingsomstandigheden toch vergelijkbaar. Dat is bijv. bij voor-/na-opnames van groot belang.



### testo e-Assist: emissiegraad automatisch instellen

Voor exacte warmtebeelden is het belangrijk om emissiegraad ( $\epsilon$ ) en gereflecteerde temperatuur (RTC) van een object in de camera in te stellen. Dit was tot nu toe lastig en ook eerder onnauwkeurig. Dat verandert met testo e-Assist: Gewoon een van de meegeleverde referentiestickers ( $\epsilon$ -Marker) aanbrengen op het meetobject. Via de geïntegreerde digitale camera herkent de warmtebeeldcamera de sticker, stelt emissiegraad en gereflecteerde temperatuur vast en stelt beide waarden automatisch in.



### De testo Thermography App & testo Smart App

Met de gratis voor iOS en Android verkrijgbare testo Thermography App voor de warmtebeeldcamera's testo 868(s), 871(s), 872(s), testo 883 en de testo Smart App voor de testo 860i kunnen snel compacte rapporten worden opgesteld en per e-mail verstuurd. Bovendien bieden de apps praktische tools zoals hot-/coldspot of delta T voor een snelle analyse. Ook erg handig: met de testo Thermography App verstuurt u warmtebeelden live naar uw smartphone/tablet en kunt deze gebruiken als tweede display – bijv. voor uw klanten.



### Connectivity met testo 605i en testo 770-3

Warmtebeeldcamera's zoals de testo 883 worden draadloos verbonden met de thermohygomter testo 605i en de stroomtang testo 770-3. De meetwaarden van de twee compacte meetinstrumenten worden via bluetooth verstuurd naar de camera's. Zo ziet u op het warmtebeeld snel en duidelijk waar in een gebouw vochtige plekken precies zitten of met welke last een schakelkast werkt. Bij de testo 860i kunt u daarnaast alle testo Smart App-compatibele meetinstrumenten verbinden en de meetwaarden in een rapport integreren.



### Flexibele wisselobjectieven

De warmtebeeldcamera's testo 883 en testo 890 kunnen door de mogelijkheid om meerdere objectieven in te zetten flexibel worden aangepast aan verschillende meeteisen. Voor een groot gezichtsveld en dus sneller werken neemt u de camera's met groothoekobjectief. Als de situatie de resolutie van kleine structuren vereist, of opnames vanaf grote afstand, dan staan er teleobjectieven ter beschikking.



### Speciaal lensbeschermend glas

Om de waardevolle germanium-objectieven voor beschadiging te behoeden bieden Testo warmtebeeldcamera's een speciaal beschermglas voor een optimale protectie tegen krassen of stof.



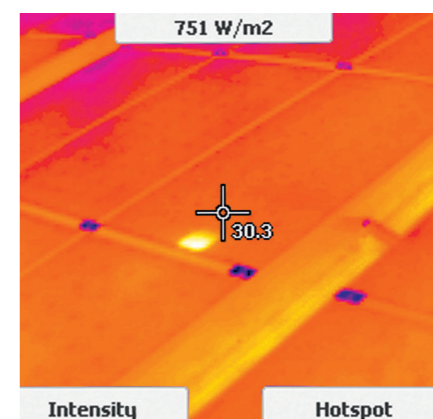
### Geïntegreerde digitale camera

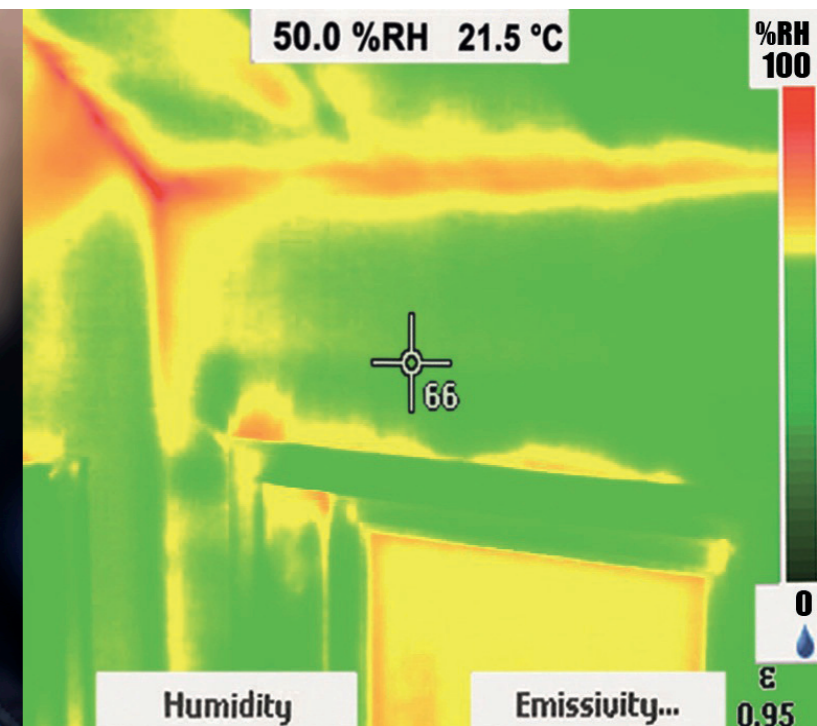
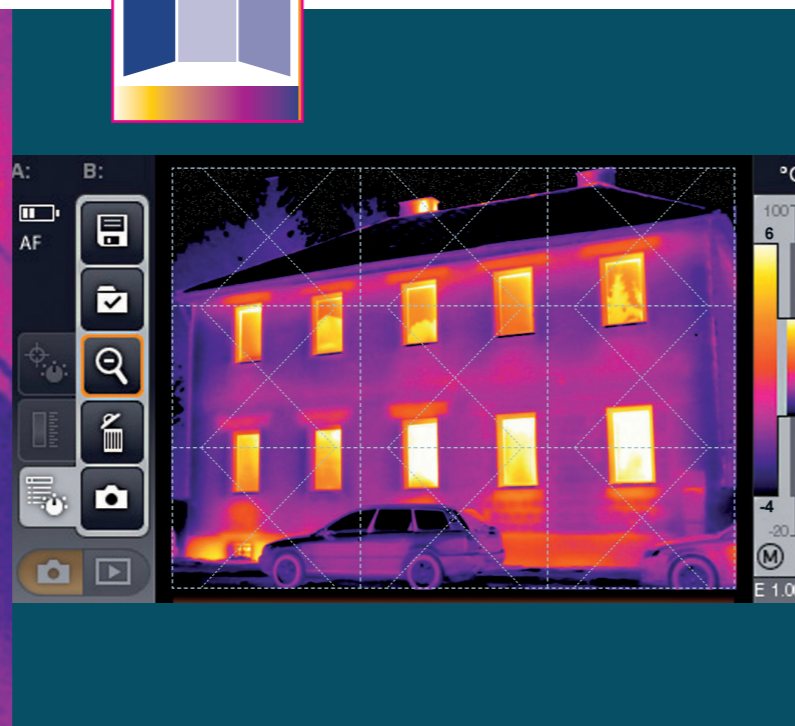
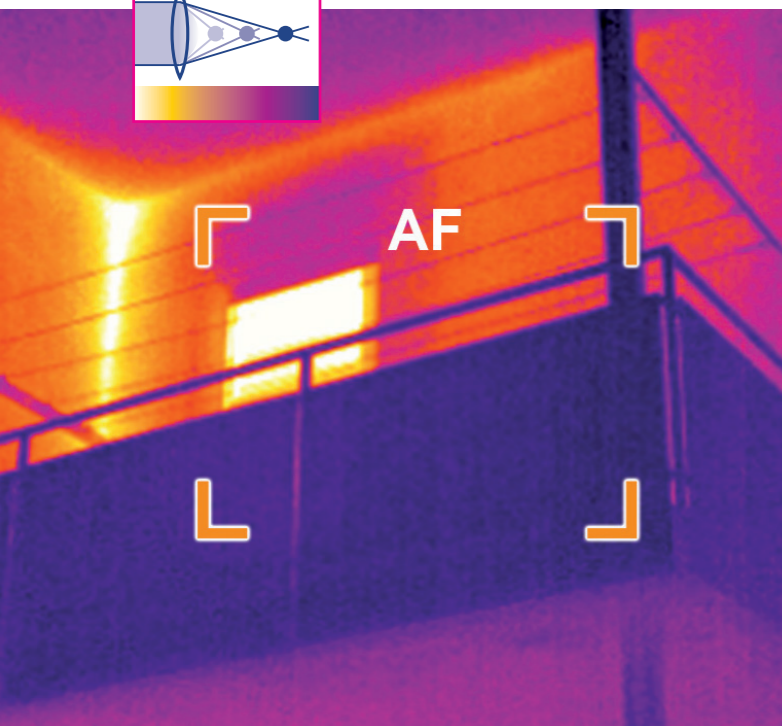
Bijna alle Testo warmtebeeldcamera's hebben een geïntegreerde digitale camera, waarmee parallel aan het warmtebeeld een echt beeld van het meetobject gemaakt kan worden. D.w.z. bij elk warmtebeeld is ook het bijbehorende echte beeld voorhanden. De in de testo 890 geïntegreerde power LED garandeert bij de opname van het echte beeld een optimale belichting van donkere bereiken.



### Veilige PV-modus

Bij de bewaking van PV-installaties speelt de stralingsintensiteit van de zon een belangrijke rol. Als deze te laag is, is een zinvolle thermografische meting niet mogelijk. In de PV-modus van de Testo warmtebeeldcamera's kan de waarde van de zoninstraling heel eenvoudig in de camera worden ingevoerd. De waarde gaat niet meer verloren, hij wordt bij elk warmtebeeld opgeslagen en staat beschikbaar bij de analyse in de software op de pc.





#### Scherpstellen wat scherpgesteld moet worden

De eerste voorwaarde voor elke thermografische meting is een perfect scherpgesteld meetobject. Met Testo warmtebeeldcamera's kan het meetobject scherp worden gesteld al naargelang de persoonlijke voorkeur: handmatig, met Motorfocus, fixed focus of met autofocus – de keuze is aan de gebruiker.

#### Handige panoramabeeld-assistent (testo 890)

Het thermograferen van heel grote objecten plaatst de thermograaf voor grote uitdagingen. Hij moet steeds laveren tussen detailgetrouwheid en een zo compleet mogelijk afgedekt object. Om niet meerdere opnames te hoeven beheren, bekijken en vergelijken, maar het hele object in één oogopslag te kunnen analyseren en documenteren is er de Testo Panoramabeeld-assistent. Die maakt gewoon één compleet plaatje van meerdere afzonderlijke opnames. Op die manier ontstaat een totaal en zeer detailgetrouw beeld.

#### Parallaxvrije lasermarker

Om bij ingewikkelde meetsituaties het overzicht te bewaren, is op het display van de Testo warmtebeeldcamera's de lasermarker te zien. Dit oriëntatiepunt weerspiegelt parallaxvrij het meetpunt waarop de laser op het meetobject wordt gericht. Op die manier wordt exact de temperatuur weergegeven, die heerst op de plek waarop de laser op dat moment wijst.

#### Unieke vochtigheidsmeting

Testo warmtebeeldcamera's geven plekken met schimmelgevaar op plafonds, muren of in hoeken direct aan op het display van de camera: plekken met schimmelgevaar worden rood weergegeven, plekken zonder gevaar groen. Aan de hand van de extern bepaalde omgevingstemperatuur en luchtvochtigheid en van de gemeten oppervlaktetemperatuur berekenen Testo warmtebeeldcamera's voor elk meetpunt de waarde van de relatieve oppervlaktevochtigheid. Daarnaast kan een externe draadloze vochtigheidsvoeler worden aangesloten waarmee de omgevingsparameters naar de warmtebeeldcamera worden gestuurd en de meting nog comfortabeler wordt.

## De pc-software **IRSoft**.

IRSoft – dat is de degelijke pc-software voor de professionele thermografie-analyse van Testo. IRSoft maakt een alomvattende analyse van thermogrammen op de pc mogelijk. Hij wordt gekenmerkt door een heldere structuur en een groot gebruiksgemak. Alle analysefuncties worden door gemakkelijk te begrijpen symbolen uitgelegd. Zogenaamde tool-tips per mouseover leggen daarnaast elke functie uit. Deze hulpmiddelen maken de beeldbewerking eenvoudiger en zorgen voor een intuïtieve bediening. De pc-software IRSoft is in zijn volle functionaliteit bij de levering van alle Testo warmtebeeldcamera's inbegrepen.

### IRSoft – warmtebeelden precies analyseren

Infraroodopnames kunnen met de IRSoft comfortabel op de pc worden bewerkt en geanalyseerd. Voor de professionele beeldanalyse staan uitgebreide functies ter beschikking. Men kan bijv. achteraf de verschillende emissiegraden van verschillende materialen voor beeldfragmenten tot aan afzonderlijke pixels toe corrigeren. De functie Histogram geeft temperatuurverdelingen van een beeldfragment aan. Tot wel vijf profiellijnen dienen voor de analyse van temperatuurverlopen. Ter visualisatie van kritieke temperaturen in het beeld kunnen zowel over- als onderschrijdingen van grenswaarden als pixels in een bepaald temperatuurbereik gemarkeerd worden. Bovendien kan een onbeperkt aantal meetpunten worden ingesteld, kunnen hot-/cold-spots gedetecteerd en commentaren bij de analyse gemaakt worden.

### IRSoft – alle belangrijke informatie in één oogopslag

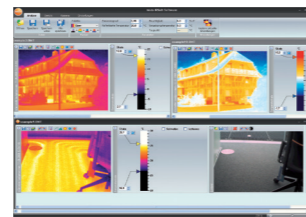
Parallel kunnen meerdere infraroodopnames worden geopend en geanalyseerd. Alle analyses in de beelden zijn in één oogopslag zichtbaar en onderling vergelijkbaar. Veranderingen in de instelling kunnen zowel voor de hele infraroodopname als voor afzonderlijke beeldfragmenten worden uitgevoerd. Bovendien is het mogelijk om actuele beeldcorrecties met één muisklik over te dragen op alle geopende infraroodopnames.

Rapporten met meerdere pagina's voor een volledige documentatie

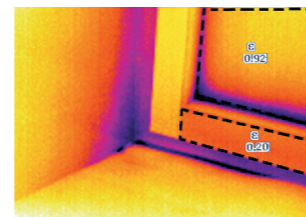


### Eenvoudig opstellen van professionele thermografie-rapporten

Infrarood- en echt beeld worden al bij de analyse tegelijkertijd op het beeldscherm weergegeven en automatisch in het rapport opgenomen. Daardoor is een professionele en eenvoudige documentatie van de meetresultaten mogelijk. De rapportassistent begeleidt de gebruiker stap voor stap naar een volledig en overzichtelijk rapport. Er staan verschillende standaardrapporten voor zowel korte, snelle als voor uitvoerige documentaties ter beschikking. De standaardrapporten bevatten alle relevante gegevens over meetplek, meettaak en de onderzoeksresultaten. Daarnaast kunnen met de rapportdesigner voor individuele rapporten eigen standaardrapporten worden gemaakt.



Evaluatie en vergelijking van meerdere beelden tegelijkertijd



Emissiegraadverandering per bereik voor een exacte temperatuuranalyse

### Met de IRSoft van Testo kunt u:

- warmtebeelden precies analyseren
- eenvoudig en snel professionele thermografie-rapporten opstellen
- meerdere beelden tegelijkertijd evalueren en onderling vergelijken

## TwinPix – warmte- en echt beeld in één beeld.

De warmtebeeldcamera's van Testo met geïntegreerde digitale camera slaan automatisch tegelijkertijd een warmte- en een echt beeld op. Met de professionele beeldsuperpositie TwinPix kunnen deze twee beelden in de pc-software IRSoft over elkaar heen worden gelegd. De informatie uit het warmte- en het echte beeld worden dan gezamenlijk in één beeld weergegeven.



Verborgen leidingen met TwinPix ook in het echte beeld herkennen



Functie van de pc-software: beeldsuperpositie TwinPix

### Met Testo TwinPix direct het perfecte resultaat

Door markeringspunten in te stellen, die in het warmte- en in het echte beeld overeenstemmen, worden de beelden absoluut exact op elkaar gelegd. Zelfs scenario's met meetobjecten op verschillende afstanden kunnen op die manier probleemloos met elkaar versmelten en tegelijkertijd in één beeld worden weergegeven.

### Met de professionele beeldsuperpositie van Testo laten zien waar het op aankomt

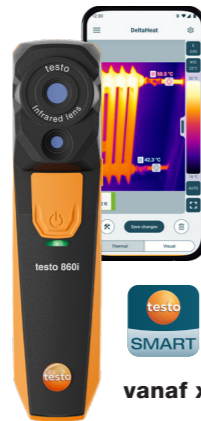
Tijdens de analyse helpt de beeldsuperpositie bij de oriëntatie op de foto en bij het exact lokaliseren van de beschadigde plek. Door het transparantielevel in te stellen kan worden geregeld hoe intensief het aandeel van het infrarood- resp. het echte beeld in de superpositie is. Via het invoegen van infrarood-grenzen en het infrarood-bereik kunnen kritieke temperatuurbereiken gemarkeerd worden. Zelfs op het echte beeld kunnen opvallende bereiken op die manier direct duidelijk worden gemaakt en kan de temperatuurtoestand van het meetobject plastisch worden aangegeven. Het gesuperponeerde beeld wordt ter documentatie in het rapport opgenomen.



# Vergelijkend overzicht van de warmtebeeldcamera's van Testo.

## testo 860i

- Eenvoudige bediening en documentatie via testo Smart App
- Weergave van delta T rechtstreeks op het warmtebeeld
- Infraroodresolutie 256 x 192 pixels
- Thermische gevoeligheid < 50 mK
- testo Smart App met toepassings specifieke meetprogramma's: DeltaHeat, DeltaCool, vochtigheidsmodus
- Robuustheid met IP54 en valbestendig tot 1,5 m
- Bluetooth Connectivity met thermo-hygrometer testo 605i en stroomtang testo 770-3



vanaf x.xxx,- EUR

## testo 865(s)

- Infraroodresolutie 160 x 120 pixels
- SuperResolution-technologie (320 x 240 pixels)
- Thermische gevoeligheid 0,10 °C
- Automatische herkenning van hot- en cold-spots
- IFOV warmer
- testo ScaleAssist
- Professionele software voor beeldevaluatie op de pc



vanaf x.xxx,- EUR

## testo 868(s)

- Infraroodresolutie 160 x 120 pixels
- SuperResolution-technologie (320 x 240 pixels)
- Thermische gevoeligheid 0,08 °C
- Automatische herkenning van hot- en cold-spots
- IFOV warmer
- Geïntegreerde digitale 5 MP camera
- Thermography App
- testo ScaleAssist
- testo ε-Assist
- Professionele software voor beeldevaluatie op de pc



vanaf x.xxx,- EUR

## testo 871(s)

- Infraroodresolutie 240 x 180 pixels
- SuperResolution-technologie (tot 480 x 360 pixels)
- Thermische gevoeligheid 0,08 °C
- Automatische herkenning van hot- en cold-spots
- IFOV warmer
- Geïntegreerde digitale 5 MP camera
- Thermography App
- testo ScaleAssist
- testo ε-Assist
- Professionele software voor beeldevaluatie op de pc
- Meetmodus voor detectie van plekken met schimmelgevaar
- Bluetooth Connectivity met thermo-hygrometer testo 605i en stroomtang testo 770-3



vanaf x.xxx,- EUR

## testo 872(s)

- Infraroodresolutie 320 x 240 pixels
- SuperResolution-technologie (tot 640 x 480 pixels)
- Thermische gevoeligheid 0,05 °C
- Automatische herkenning van hot- en cold-spots
- IFOV warmer
- Geïntegreerde digitale 5 MP camera en lasermarker
- Thermography App
- testo ScaleAssist
- testo ε-Assist
- Professionele software voor beeldevaluatie op de pc
- Min/Max/Average on Area
- Meetmodus voor detectie van plekken met schimmelgevaar
- Bluetooth Connectivity met thermo-hygrometer testo 605i en stroomtang testo 770-3



vanaf x.xxx,- EUR

De warmtebeeldcamera's testo 871s en testo 872s zijn ook verkrijgbaar als set met de thermo-hygrometer testo 605i. De combinatie van warmtebeeldcamera en draadloze vochtigheidsvoeler maakt een professionele, eenvoudige en betrouwbare identificatie van schimmelrisico's mogelijk. Dankzij het perfecte samenspel van de beide meetinstrumenten kan moeiteloos de relatieve oppervlaktevochtigheid van muren en plafonds en in hoeken en nissen worden berekend en daarmee potentieel schimmelgevaar op tijd herkend worden.



Set warmtebeeldcamera **testo 871s** met thermo-hygrometer **testo 605i**  
Bestelnr. 0560 8717

Thermal imager kit **testo 872(s)** with thermo-hygrometer **testo 605i**  
Order no. 0560 8726

## testo 883

- Infraroodresolutie 320 x 240 pixels
- SuperResolution-technologie (tot 640 x 480 pixels)
- Thermische gevoeligheid 0,04 °C
- Automatische herkenning van hot- en cold-spots
- Verwisselbaar teleobjectief (set testo 883-2 en set testo 883-1)
- testo 883-2: groothoekobjectief (42°) voor groot gezichtsveld
- testo 883-1: standaardobjectief (30°)
- Handmatige focus
- IFOV warmer
- Geïntegreerde digitale 5 MP camera en lasermarker
- Thermography App
- testo ScaleAssist
- testo ε-Assist
- Professionele software voor beeldevaluatie op de pc
- Min/Max/Average on Area
- Bluetooth Connectivity met thermo-hygrometer testo 605i en stroomtang testo 770-3



from x,xxx EUR

## testo 890

- Infraroodresolutie 640 x 480 pixels
- SuperResolution-technologie (tot 1280 x 960 pixels)
- Flexibiliteit door draaigreep en draai- en kantelbaar display
- Thermische gevoeligheid 0,04 °C
- Groot gezichtsveld met 42°-objectief
- Verwisselbare objectieven
- Geïntegreerde digitale camera met power LEDs
- Lensbeschermend glas
- Spraakopname met headset
- Bereikmeting (Min/Max & Average)
- Handmatige focus en autofocus
- Panoramabeeld-assistent
- Parallaxvrije lasermarker
- PV-modus
- Meetmodus voor detectie van plekken met schimmelgevaar



vanaf x.xxx,- EUR

# Technische details van de Testo warmtebeeldcamera's.

Kenmerken uitvoering	testo 860i	testo 865s	testo 868s	testo 871s	testo 872s	testo 883-1/-2	testo 890
Infraroodresolutie (in pixels)	256 x 192	160 x 120		240 x 180	320 x 240	320 x 240	640 x 480
SuperResolution-technologie (in pixels)	-	tot 320 x 240		tot 480 x 360	tot 640 x 480	tot 640 x 480	tot 1280 x 960
Thermische gevoeligheid (NETD)	<0,05 °C (50 mK)	<0,10 °C (100 mK)	<0,08 °C (80 mK)	<0,08 °C (80 mK)	<0,05 °C (50 mK)	<0,04 °C (40 mK)	<0,04 °C (40 mK)
Meetbereik	-20 ... +150 °C 0 ... +350 °C (automatische of handmatige meetbereikomschakeling)	-20 ... +280 °C	-30 ... +100 °C 0 ... +650 °C (automatische of handmatige meetbereikomschakeling)	-30 ... +100 °C 0 ... +650 °C (automatische of handmatige meetbereikomschakeling)		-30 ... +100 °C 0 ... +650 °C (automatische of handmatige meetbereikomschakeling)	-30 ... +100 °C 0 ... +650 °C Hoge-temperatuuroptie: 350 ... +1200 °C
Beeldherhalingsfrequentie	9 Hz	9 Hz				27 Hz	33 Hz
Standaardobjectief: FOV IFOV <sub>geo</sub> / IFOV <sub>geo</sub> -SR	48° x 36° 3,3 mrad	31° x 23° 3,4 mrad		35° x 26° 2,6 mrad	42° x 30° 1,3 mrad	883-1 30° x 23° 1,7 / 1,1 mrad	42° x 32° 1,13 / 0,71 mrad
Verwisselbaar groothoekobjectief IFOV <sub>geo</sub> / IFOV <sub>geo</sub> -SR	-	-		-	-	883-2 42° x 32° 2,3 / 1,4 mrad	15° x 11° 1,13 / 0,71 mrad
Verwisselbaar teleobjectief: IFOV <sub>geo</sub> / IFOV <sub>geo</sub> -SR	-	-	-	-	-	Set 883-1/883-2 12° x 9° 0,7/0,4 mrad	15° x 11° 0,42/0,26 mrad 6,6° x 5° 0,18/0,11 mrad
Verwisselbaar superteleobjectief IFOV <sub>geo</sub> / IFOV <sub>geo</sub> -SR	-	-	-	-	-	-	-
Focuseren	Fixed focus	Fixed focus				handmatig	Handmatig en autofocus
Kantelbaar display	-	-	-	-	-	-	✓
Draaigreep	-	-	-	-	-	-	✓
Touchscreen	-	-	-	-	-	✓	✓
Hoge-temperatuurmeting	-	tot +280 °C	tot +650 °C				tot +1.200 °C
Middelpuntmeting	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Auto-Hot-Cold-Spot-herkenning	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Min/Max on Area-berekening	✓	-	-	-	✓	✓	✓
Isothermen-functie	-	-	-	-	-	✓	✓
Alarmwaarde-functie	-	-	-	-	-	✓	✓
Weergave van de oppervlaktevochtigheidsverdeling door middel van handmatige invoer	✓	-	-	✓	✓	✓	✓
Vochtigheidsmeting met draadloze vochtigheidsvoeler** (automatische meetwaardeoverdracht in realtime)	✓	-	-	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
PV-modus	-	-	-	✓	✓	✓	✓
Spraakopname	-	-	-	-	-	✓	✓
JPEG opslaan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
Geïntegreerde digitale camera	✓	-	5 MP	5 MP	5 MP	5 MP	3,1 MP
Geïntegreerde power-leds	-	-	-	-	-	✓	✓
Panoramabeeld-assistent	-	-	-	-	-	-	✓
SiteRecognition-technologie	-	-	-	-	-	✓	✓
Videometing met tot wel 15 meetpunten (via USB)	-	-	-	-	-	✓	✓
Procesanalysepakket: opslag beeldsequentie in het instrument en volledig radiometrische videometing	-	-	-	-	-	-	(✓)
Lasermarker	-	-	-	-	✓	✓	✓
IFOV warner	-	✓	✓	✓	✓	✓	-
testo Smart App	✓	-	-	-	-	-	-
testo Thermography App	-	-	✓	✓	✓	✓	-
testo ScaleAssist	-	✓	✓	✓	✓	✓	-
testo e-Assist	-	-	✓	✓	✓	✓	-
DeltaT	✓	✓	✓	✓	✓	-	-

Praktische voordelen voor u
De infraroodresolutie geeft aan met hoeveel temperatuurmeetpunten (pixels) de beeldsensor van de warmtebeeldcamera is uitgerust. Hoe hoger de infraroodresolutie, des te detailgetrouwer en duidelijker worden de meetobjecten op het warmtebeeld weergegeven.
Met de SuperResolution-technologie wordt de beeldkwaliteit een klasse beter, d.w.z. de resolutie van het warmtebeeld is vier keer zo hoog.
De thermische gevoeligheid (NETD) geeft het kleinste mogelijke temperatuurverschil aan dat door de warmtebeeldcamera afgebeeld kan worden. Hoe kleiner deze waarde, des te kleiner de temperatuurverschillen die gemeten kunnen worden.
Het temperatuurmeetbereik van de warmtebeeldcamera geeft aan tot welke temperaturen de warmtebeeldcamera de warmtestraling van objecten kan detecteren en meten.
De beeldherhalingsfrequentie geeft aan hoe vaak het warmtebeeld per seconde worden ververs.
Het standaardobjectief (objectief met een eerder grote hoek) registreert snel een groot beeldfragment en verschaft op die manier een ideaal overzicht van de temperatuurverdeling van het meetobject.
De verwisselbare groothoekobjectieven helpen bij het meten van de kleinste details en laten deze ook vanuit geringe afstand zien op het warmtebeeld.
De verwisselbare teleobjectieven helpen bij het meten van de kleinste details en visualiseren deze ook vanuit grote afstand op het warmtebeeld.
Focuseren maakt het exact scherpe stellen van de infraroodopname mogelijk. Dit kan handmatig, met motorsupport of automatisch plaatsvinden.
Met het kantelbare display kan vanuit vele extra posities (bijv. ondersteboven) goed gethermografeerd worden. Storende reflecties op het display worden voorkomen.
Met de draaigreep kan men de warmtebeeldcamera ook op lastige plekken (bijv. aan de grond) veilig hanteren.
Behalve via de joystick kan de warmtebeeldcamera ook worden bediend via het touchscreen.
Met de hoge-temperatuuroptie kan het meetbereik flexibel worden uitgebreid. Door een hoge-temperatuurfilter is het meten van temperaturen tot 550 °C resp. 1.200 °C mogelijk.
De middelpuntmeting toont permanent de temperatuur van een pixel.
De koudste resp. warmste plek van het meetobject wordt automatisch in het cameradisplay aangegeven. Kritieke verwarmingstoestanden zijn zo in één oogopslag te zien.
Direct ter plaatse kunnen de minimale en maximale temperatuur van een beeldfragment worden weergegeven. Kritieke verwarmingstoestanden in dit beeldfragment zijn zo in één oogopslag te zien.
Het optische kleur-alarm toont alle beeldpunten waarvan de temperatuurwaarden binnen een bepaald bereik liggen, in kleur gemarkeerd in het warmtebeeld.
Het optische kleur-alarm toont alle beeldpunten waarvan de temperatuurwaarden boven of onder een bepaald bereik liggen, in kleur gemarkeerd in het warmtebeeld.
Voor elk meetpunt wordt de waarde van de relatieve oppervlaktevochtigheid aangegeven. Deze wordt berekend door de extern bepaalde omgevingstemperatuur en luchtvochtigheid en de gemeten oppervlaktetemperatuur.
Voor elk meetpunt wordt de waarde van de relatieve oppervlaktevochtigheid aangegeven. Deze wordt berekend door de automatisch per draadloze vochtigheidsvoeler in realtime overgedragen omgevingstemperatuur en luchtvochtigheid en de gemeten oppervlaktetemperatuur.
In de PV-modus kan de waarde van de zonnestraling in de warmtebeeldcamera worden ingesteld. Deze waarde wordt bij elk warmtebeeld opgeslagen en staat vervolgens beschikbaar bij de analyse in de evaluatiesoftware op de pc.
Bij gelokaliseerde zwakke plekken kan men heel eenvoudig door middel van spraakopname commentaar opnemen. Op die manier wordt waardevolle extra informatie direct ter plaatse gedocumenteerd.
De warmtebeeldcamera slaat het warmtebeeld tevens op in JPEG formaat. Deze warmtebeelden kunnen met de gebruikelijke software-programma's worden bekeken en doorgestuurd naar derden, bijv. per e-mail.
Parallel aan het warmtebeeld wordt van elk meetobject ook een echt beeld opgeslagen. Op die manier kan een object sneller en eenvoudiger geïnspecteerd worden door de gelijktijdige weergave van warmte- en echt beeld.
De geïntegreerde power-leds (alleen geldig voor testo 885 en testo 890) garanderen bij de opname van echte beelden een optimale belichting van donkere bereiken.
De panoramabeeld-assistent (alleen geldig voor testo 885 en testo 890) maakt bij grote meetobjecten de analyse en documentatie van een uit meerdere losse opnames samengesteld totaalbeeld mogelijk. Daardoor hoeft men niet meerdere beelden te beheren, bekijken en vergelijken.
De SiteRecognition-technologie (alleen geldig voor testo 885 en testo 890) neemt het herkennen, opslaan en beheren van de warmtebeelden bij periodieke inspecties met vergelijkbare meetobjecten op zich.
Met de videometing (alleen geldig voor testo 885 en testo 890) kunnen thermografische video-opnames direct naar de pc worden gestuurd. Bij elk los beeld zijn tot wel 15 temperatuurmeetpunten voorhanden die allemaal geëvalueerd kunnen worden.
Met het procesanalyse-pakket kunnen thermische processen direct in het instrument worden opgenomen of als stream naar de pc worden gestuurd en in het tijdverloop geanalyseerd worden. Op elk tijdstip zijn alle temperatuurmeetpunten voorhanden.
Met de laserpointer kan op het meetobject een laserpunt ter oriëntatie worden weergegeven. Met de lasermarker wordt deze laserpunt tevens parallaxvrij op het display van de warmtebeeldcamera weergegeven.
Met de IFOV warner wordt de afstand tot het meetobject resp. de grootte van de meetvlek gemeten en de meetvlek op het warmtebeeld weergegeven. Zo vermijdt u meetfouten, want de camera laat u precies zien wat u kunt meten.
Met de gratis testo Smart App kunt u de testo 860i eenvoudig bedienen. Overzichtelijke weergave van de warmtebeelden, eenvoudige documentatie en analyse met speciale meetprogramma's: DeltaHeat, DeltaCool, vochtigheidsmodus.
Met de gratis testo Thermography App kunt u snel compacte rapporten maken, online opslaan en per e-mail versturen. Verstuur warmtebeelden live naar uw smartphone/tablet en gebruik deze als tweede display – bijv. voor uw klanten.
Met testo ScaleAssist wordt de warmtebeeldschaalverdeling automatisch optimaal ingesteld. Dit voorkomt fouten bij de interpretatie, die door verkeerd uitleggen van de schaalverdeling kunnen ontstaan.
Via de geïntegreerde digitale camera herkent de warmtebeeldcamera de referentiesticker (ε-Marker), detecteert emissiegraad en gereflecteerde temperatuur en stelt beide waarden automatisch in.
Met de functie DeltaT kunnen temperatuurverschillen tussen twee meetpunten, een meetpunt en een ingevoerde waarde, een meetpunt en de RTC en tussen een meetpunt en de voelerswaarde worden berekend.



xxxx xxxx/dk/02.2025

Wijzigingen, ook van technische aard, voorbehouden.  
Alle prijzen zijn netto, geldig per 01/01/2023.

