

Be sure. **testo**



# Termografía en la construcción.

Con las cámaras termográficas Testo, simplemente, se ve más.

## Veamos lo que no se ve a simple vista.

Las cámaras termográficas Testo identifican de manera rápida y fiable anomalías y daños en revestimientos de edificios e interiores. El examen de los materiales y elementos constructivos tiene lugar mediante un procedimiento gráfico no destructivo: se pueden localizar pérdidas de energía, puentes térmicos y fugas sin necesidad de contacto físico. Mientras que en otro tipo de procedimientos es necesario descubrir grandes áreas de los sistemas de tuberías y conductos, con una cámara termográfica Testo basta con un vistazo. La representación gráfica de la humedad superficial para la localización rápida de puntos con riesgo de enmohecer es una característica única en la termografía de edificios.

### Las cámaras termográficas Testo para la termografía de edificios:

- evitan daños y ahorran dinero
- convienen por la alta definición de sus imágenes
- hacen posible un análisis rápido y a fondo
- tienen un manejo intuitivo
- muestran distintas perspectivas según el ángulo de sus objetivos intercambiables



Resolución de imagen óptima, componentes del máximo nivel y calidad "Made in Germany". ¡Gracias a la experiencia de más de 60 años en medición, las termografías con Testo son mejores!

**SUPER  
RESOLUTION  
4x  
MORE PIXELS**

### **Para el uso diario en el sector de la construcción**

Gracias a su excelente detector y a la calidad de las lentes, así como a sus sistemas de funcionamiento inteligentes, verá hasta el último detalle, sin importar si se trata de imágenes panorámicas o de pequeños fragmentos de un objeto medido. Tanto el menú de la cámara como el software para PC IRSoft le garantizan un análisis profesional pero sencillo de los datos de la termografía.

Hasta la menor diferencia en temperatura queda en evidencia porque las cámaras Testo están equipadas con una resolución de imagen excepcional. Las cámaras Testo para la termografía en la construcción ahorran tiempo, dinero y aseguran un aprovechamiento racional de la energía.

### **Perfecta calidad de imagen y tecnología innovadora**

Testo ofrece para cada aplicación en la termografía de la construcción la cámara termográfica ideal. Con sus lentes de germanio de alta calidad y los mejores detectores, las cámaras termográficas Testo ofrecen una calidad de imagen óptima para todas las aplicaciones termográficas. La tecnología SuperResolution, de serie en toda la gama de cámaras, mejora la resolución geométrica de cada imagen térmica en un factor de 1,6 con cuatro veces más píxeles. Esto permite tomar termografías con calidad megapixel (1280 × 960 píxeles).

### **De gran rendimiento, intuitivas y seguras**

El manejo intuitivo y la comodidad con la que se sujetan las cámaras ofrecen seguridad y flexibilidad en todas las situaciones. El software IRSoft le ofrece muchísimas posibilidades para el análisis profesional de sus imágenes térmicas: numerosos menús y funciones para el análisis exhaustivo de imágenes, dispone de plantillas para una cómoda creación de informes y ofrece el sistema TwinPix de superposición de imagen térmica y real con control de transparencia, para ver los colores de la termografía sobre la imagen real y ver exactamente donde se localiza la incidencia.



### **¿Qué es la termografía?**

El ojo humano no puede ver la radiación infrarroja. Las cámaras termográficas, por el contrario, pueden convertir esta radiación infrarroja en señales eléctricas y presentarlas como una imagen térmica. Esto hace que la radiación de calor sea visible para los humanos.

# Las cámaras termográficas Testo en la termografía de edificios.

La termografía se ha establecido como una técnica de gran fiabilidad para la localización de puntos débiles en el interior y el exterior de edificios.

Las cámaras termográficas Testo permiten identificar pérdidas de energía y son una herramienta casi imprescindible para poder efectuar un asesoramiento energético altamente profesionalizado.



## 1. Detección de fallos en la construcción y garantía de la calidad

El análisis con una cámara termográfica Testo es un método rápido y eficiente para localizar fallos de construcción. Además, las cámaras termográficas Testo son ideales para demostrar la calidad y la correcta ejecución de los trabajos de rehabilitación de edificios. En una imagen térmica se hacen visibles las pérdidas de calor, humedad y falta de hermeticidad al aire que pueda presentar un edificio. Así mismo, permite descubrir fallos en el aislamiento y daños en la construcción sin necesidad de romper o perforar.



## 2. Asesoramiento energético en detalle

En la termografía de construcción la tecnología infrarroja es ideal para analizar pérdidas de energía en la calefacción o climatización de edificios de manera rápida y efectiva. Gracias a su gran resolución de temperatura, las cámaras termográficas Testo hacen visibles fallos en el aislamiento y puentes térmicos con gran detalle. Son ideales para la documentación de pérdidas de energía en ventanas y puertas al exterior, cajas de persianas, huecos para radiadores, tejados o en el revestimiento de edificios. Las cámaras termográficas Testo son la herramienta perfecta para el diagnóstico y el mantenimiento, y en todo tipo de asesoramientos energéticos..



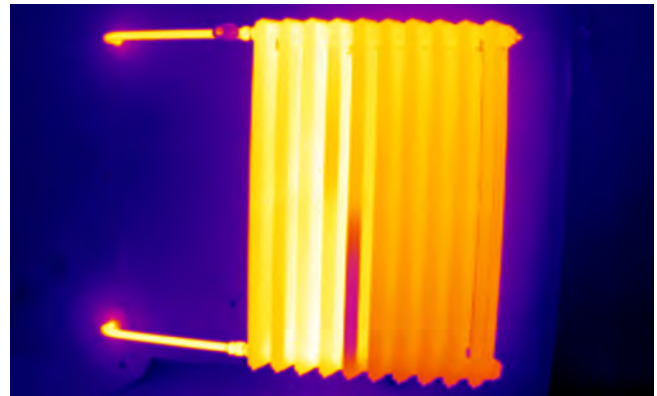
### 3. Análisis de la envolvente de un vistazo

La termografía de grandes edificios supone un desafío para el usuario. Callejuelas estrechas, anchas avenidas con mucho tráfico o zonas de seguridad pueden imposibilitar la representación gráfica del edificio a medir en una sola imagen. En estos casos, las cámaras termográficas Testo ayudan a obtener una imagen global: gracias al asistente de imagen panorámica es posible combinar varias termografías del edificio tomadas desde cerca en una sola y con gran nivel de detalle. De esta forma, el análisis de la totalidad de la envolvente se puede hacer de un solo vistazo.



### 4. Fácil revisión de sistemas de calefacción

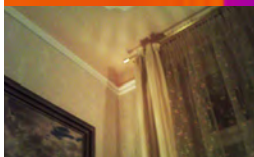
Con las cámaras termográficas Testo la revisión de instalaciones de calefacción, climatización y aire acondicionado es fácil e intuitiva. Para descubrir posibles irregularidades basta con un vistazo con la cámara termográfica. Así se descubren acumulaciones de suciedad y atascos en radiadores de manera fiable.



### 5. Localización de roturas en tuberías

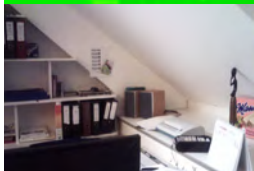
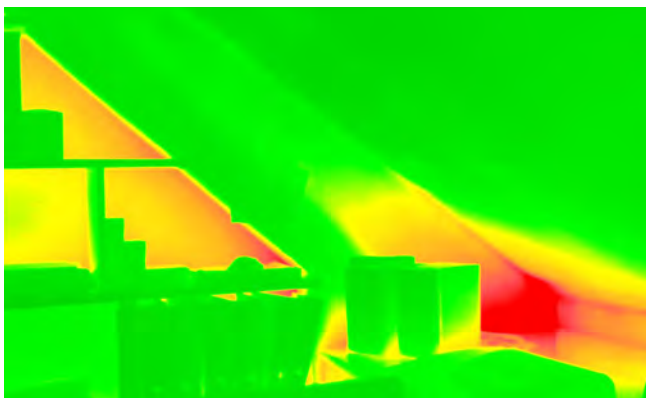
Si existe la sospecha que hay un escape en una tubería, a menudo la única solución es levantar muchas baldosas o agujerear tabiques hasta dar con él. Con las cámaras térmicas Testo se minimizan los trabajos de albañilería y se reducen los costes porque las fugas en suelos radiantes u otras tuberías inaccesibles se localizan de forma muy precisa. Así se evitan perforaciones innecesarias y los costes de reparación son considerablemente menores.





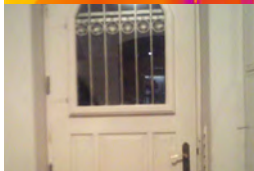
### 6. Diagnóstico de daños por humedad

Una tubería rota no es la única causa de la humedad en una pared: algunas tejas rotas del techo, un canalón obturado o una filtración por capilaridad también pueden provocar que un muro se humedezca. Con las cámaras termográficas Testo se encuentran los orígenes de todos estos problemas antes de que se extiendan demasiado y provoquen más daños.



### 7. Evitar la formación de moho

Los puentes térmicos constituyen un derroche de energía. En estos puntos, además, puede haber riesgo de condensación, lo que puede originar la aparición de moho, con los consecuentes riesgos para la salud de los habitantes. Con los datos de la temperatura y la humedad ambiente determinados con una sonda externa así como la temperatura superficial medida, las cámaras termográficas calculan el riesgo de condensación superficial de cada punto. Así se muestra en la pantalla el peligro de moho antes de que este aparezca; las zonas con peligro en rojo y las demás en verde. Esto permite actuar a tiempo para evitar el enmohecimiento antes de comience, incluso en esquinas y recovecos escondidos.

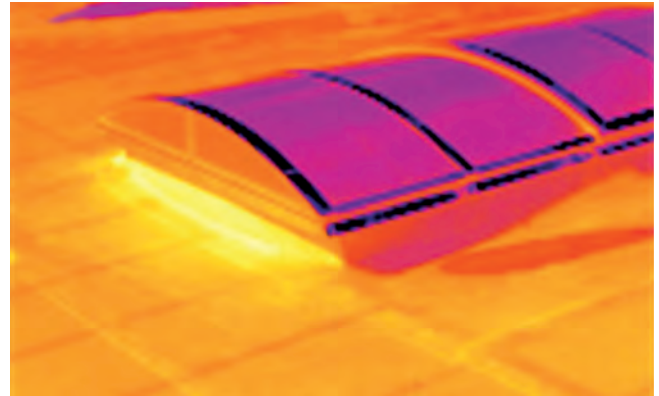


### 8. Verificar la hermeticidad de una nueva construcción

Si hay puertas o ventanas mal montadas, en invierno entra aire frío o en verano se escapa el aire acondicionado. Esto da lugar a corrientes, pérdidas de calor y sobre todo a mayores costes energéticos. La solución es la combinación de termografía y el test Blower Door: este test consiste en crear una presión negativa en el edificio, lo cual hace que entre aire frío del exterior a través de juntas no estancas y rendijas. La cámara termográfica detecta fácilmente todos estos fallos y puntos no estancos, antes de que la reparación se encarezca por la necesidad de revestimientos y montajes posteriores.

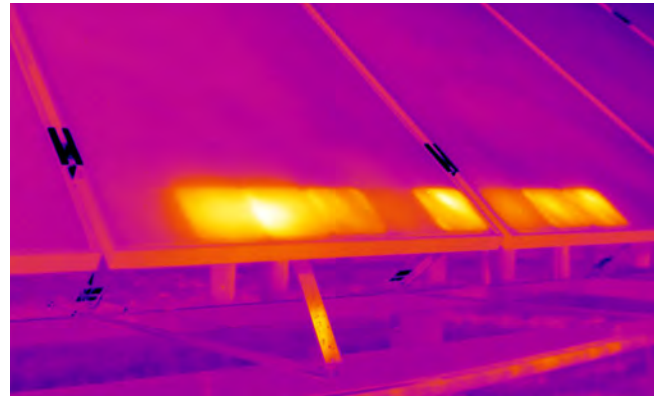
### 9. Localización exacta de fugas en tejados

Las zonas húmedas de los tejados, en especial en el caso de tejados planos, almacenan el calor de la radiación solar durante más tiempo que las zonas sin humedad. Por este motivo, al anochecer el tejado se enfría de manera irregular. A partir de estas diferencias de temperatura, las cámaras termográficas Testo muestran exactamente las zonas del tejado que presentan acumulaciones de humedad o daños en el aislamiento.



### 10. Supervisión y control de instalaciones solares

Hay dos motivos principales para la revisión de instalaciones solares: seguridad y control del rendimiento. Las instalaciones solares alcanzan su máximo rendimiento cuando la radiación solar es máxima. Las cámaras termográficas Testo permiten el control de instalaciones fotovoltaicas de pequeño y gran tamaño sin contacto y con gran eficiencia. Se detectan posibles problemas de funcionamiento, se asegura el buen estado de todas las piezas y con ello se asegura la mayor rentabilidad. La posibilidad de introducir el dato de la intensidad de la radiación solar proporciona una seguridad adicional, ya que este dato se guarda junto con la imagen térmica y está disponible para el posterior análisis de la imagen.





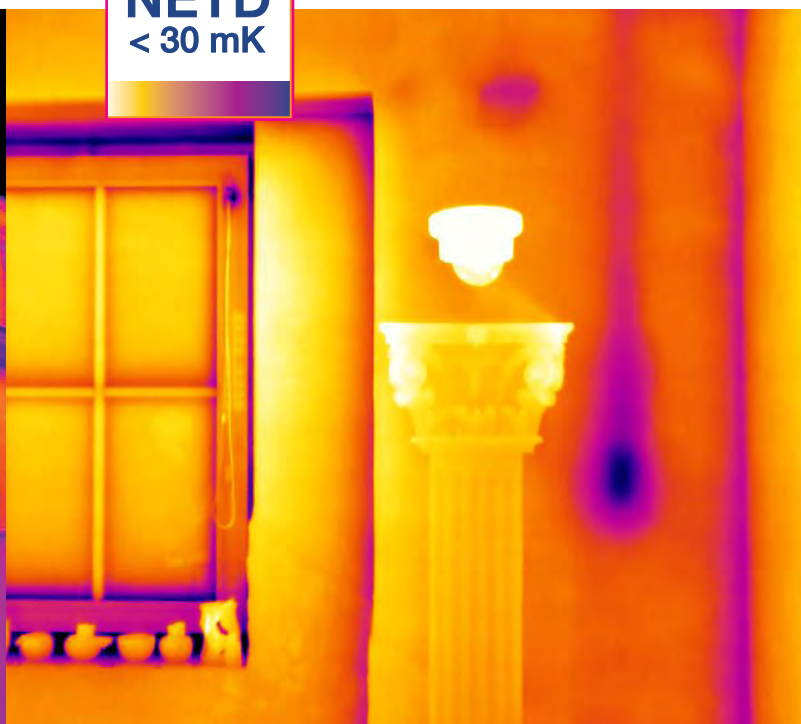
## Tecnología innovadora – fácil de aplicar.

Las cámaras termográficas Testo están dotadas de la mejor calidad de imagen y de funcionamiento inteligente en sus prestaciones. Para poder termografiar en cualquier aplicación con la mayor seguridad y eficacia, los ingenieros Testo no solo desarrollan tecnologías innovadoras sino que también las adaptan para que interaccionen de forma ideal en las cámaras termográficas. El usuario no adquiere un mero instrumento, obtiene un sistema de termografiar de elevado desarrollo y de funcionamiento muy intuitivo.

640  
X  
480



NETD  
< 30 mK



### Excelente calidad de imagen

El componente primordial de una cámara termográfica es el detector, por lo que en Testo pensamos que siempre debe tener la mayor calidad posible. Nuestras cámaras están equipadas con detectores que van de 160 x 120 a 640 x 480 píxeles, los cuales, en combinación con las ópticas de Germanio de alta calidad, permiten termografiar en cualquier situación con la mayor calidad de imagen. Además, con la tecnología SuperResolution Testo (de serie en toda la gama), se obtienen imágenes de elevada resolución, llegando hasta calidad megapíxel (1280 x 960 px).

Para medir las diferencias en temperatura más imperceptibles, es imprescindible la mayor sensibilidad térmica posible (NETD). Las cámaras termográficas Testo ofrecen una excelente NETD de hasta 0,04 °C (< 40 mK). Junto con la alta resolución de las imágenes, esto permite hacer visibles incluso las diferencias de temperatura más pequeñas en las estructuras de menor tamaño.

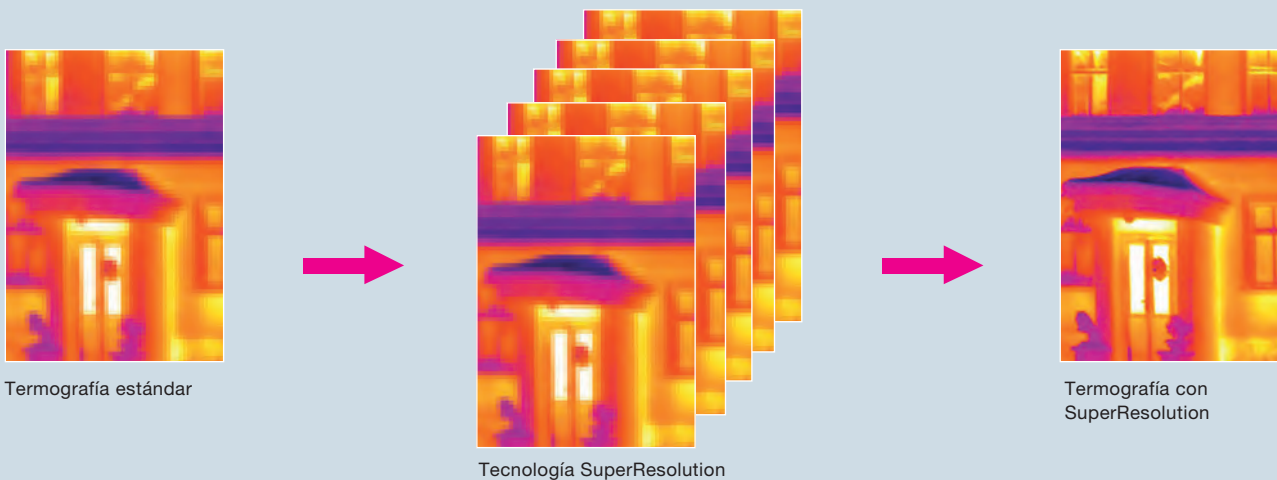


# La tecnología **SuperResolution**.

## Imágenes térmicas de alta resolución

Obtener la imagen térmica perfecta es muy sencillo. Cuanto mayor resolución y más píxeles, más detallada y clara es la representación del objeto de medición. Y especialmente en aquellos casos en los que no es posible acercarse mucho al objeto a medir o en los que es necesario reconocer

estructuras de pequeño tamaño, resulta imprescindible una alta calidad de imagen. Cuanto más se pueda ver en la imagen térmica, mejor será el análisis



## Con la **SuperResolution** se ve mucho más

La tecnología SuperResolution (de serie en toda la gama de cámaras) mejora la calidad de la imagen de las cámaras termográficas Testo en gran manera, cuatro veces más píxeles y una mejor resolución geométrica en un factor de 1,6. Por ejemplo,  $160 \times 120$  píxeles se convierten en  $320 \times 240$  y  $640 \times 480$  píxeles se convierten en  $1280 \times 960$

Esta innovación Testo aprovecha los movimientos naturales de la mano y toma varias imágenes ligeramente desplazadas una tras otra. A continuación un algoritmo de cálculo convierte todas las imágenes en una sola. El resultado: cuatro veces más píxeles y una resolución

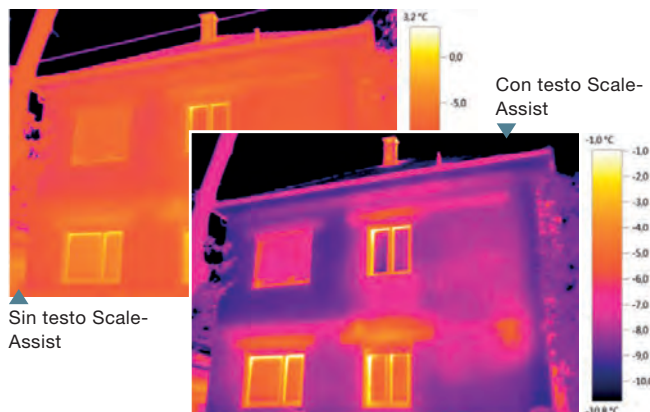
geométrica notablemente mejor. La tecnología SuperResolution proporciona imágenes térmicas de muy alta resolución con hasta  $1280 \times 960$  píxeles. Ahora, en muchos modelos de la gama, las termografías con SuperResolution se pueden ver directamente en la pantalla de la cámara y en la app testo Thermography.



# Funciones muy útiles de las cámaras termográficas Testo.

## testo ScaleAssist: siempre la escala correcta

Gracias a esta función que ajusta la escala de la forma más óptima, la correcta evaluación de los defectos en la construcción o puentes térmicos es más fácil que nunca. Esto previene interpretaciones erróneas debido a un mal ajuste de la escala, filtra automáticamente las temperaturas más extremas y se muestran los fallos en la construcción tal y como son. Así, comparar las termografías es mucho más sencillo, incluso en condiciones ambiente poco favorables, lo que cobra gran importancia en las imágenes térmicas del tipo antes-después, por ejemplo.



## testo $\epsilon$ -Assist: ajuste automático de la emisividad

Para obtener termografías precisas, es importante ajustar la emisividad ( $\epsilon$ ) y la temperatura reflejada (RTC) en la cámara, lo que no siempre era sencillo y a veces inexacto, pero con la función  $\epsilon$ -Assist esto ya no pasa: tan solo hay que adherir una de las pegatinas de referencia ( $\epsilon$ -marker - incluidas con la cámara) en el objeto de medición. Mediante la cámara digital integrada, la cámara termográfica reconoce la pegatina, determina la emisividad y la temperatura reflejada y configura ambos valores automáticamente.

Enganchar la etiqueta y enfocar el objeto.



La  $\epsilon$  y la RTC se configuran automáticamente.



## La app testo Thermography

Con la app testo Thermography (disponible para casi toda la gama de cámaras), se pueden hacer informes muy rápidamente, guardarlos y enviarlos por e-mail. La app también dispone de utilidades para análisis rápidos de las termografías en el mismo lugar de la medición: por ejemplo, inserción de puntos de medición adicionales, gráfica para determinar el desarrollo térmico o dejar un comentario de voz junto a cada termografía. Además, también se puede transmitir en vivo la medición con la cámara al móvil/tablet y usar estos dispositivos como segunda pantalla.



Descarga gratis para iOS y Android



## Conectividad con el testo 605i y la testo 770-3

Algunos modelos de la gama pueden conectar por Bluetooth con el termohigrómetro testo 605i y con la pinza vatimétrica testo 770-3. Los valores medidos con estos instrumentos se envían directamente a la cámara, para identificar de forma clara e inequívoca en la termografía donde están exactamente las zonas con riesgo de condensación o la carga que soporta un armario de distribución.



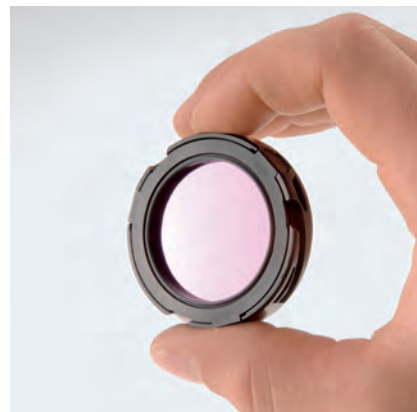
### Versatilidad con los objetivos intercambiables

Algunas cámaras termográficas de la gama Testo ofrecen la posibilidad de utilizar diferentes objetivos para adaptarse a los diferentes requerimientos de las distintas mediciones. Para tener un campo de visión amplio, medir en pocas tomas y trabajar más rápido, los objetivos angulares son los ideales. Si la aplicación requiere la definición de pequeñas estructuras o si se necesita tomar imágenes desde gran distancia se puede recurrir a los teleobjetivos.



### Filtro especial protector de la lente

Para proteger las valiosas lentes de Germanio contra suciedad o arañazos, las cámaras termográficas Testo disponen de un filtro especial de protección.



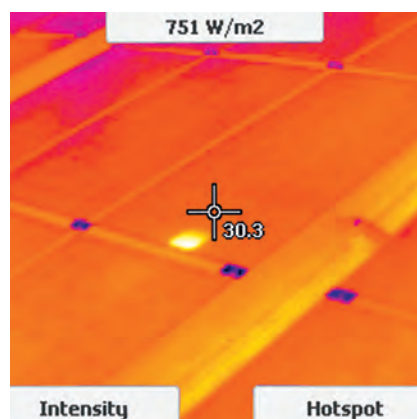
### Cámara digital integrada

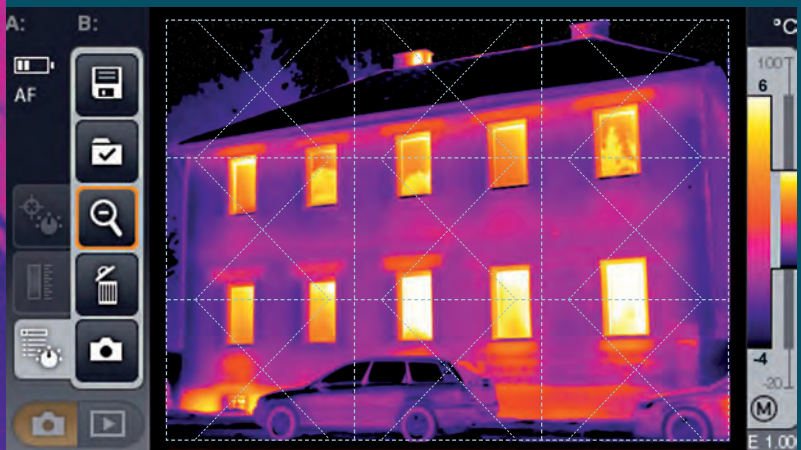
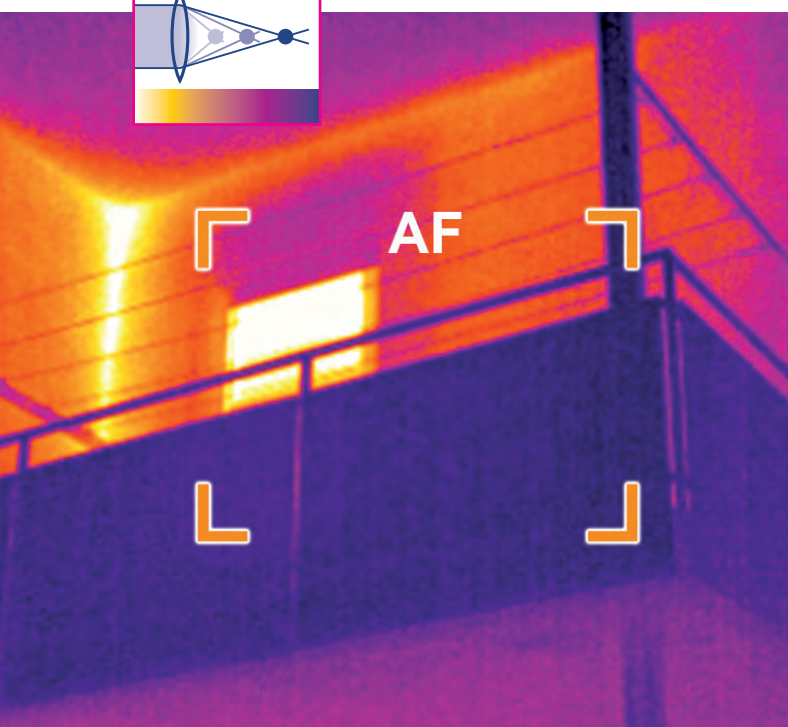
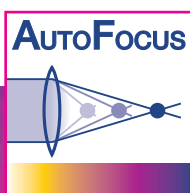
Muchas cámaras termográficas de la gama Testo disponen de una cámara digital integrada que toma una imagen real del objeto a medir al mismo tiempo que se toma la imagen térmica. Es decir, que con cada imagen térmica se guarda la correspondiente imagen real. Los potentes LEDs integrados que lleva el modelo testo 890 garantizan una iluminación óptima de zonas oscuras para la toma de la imagen real.



### Modo solar

La intensidad de la radiación solar es muy importante para la supervisión de instalaciones fotovoltaicas, ya que si esta es demasiado baja no es posible realizar una medición termográfica fiable. En el modo Solar se puede introducir el valor de la radiación solar en la cámara termográfica para cada medición. Este valor no se pierde sino que queda guardado junto con cada imagen térmica y está disponible posteriormente durante el análisis en el PC con el software IIRSoft.





### Enfoque con precisión

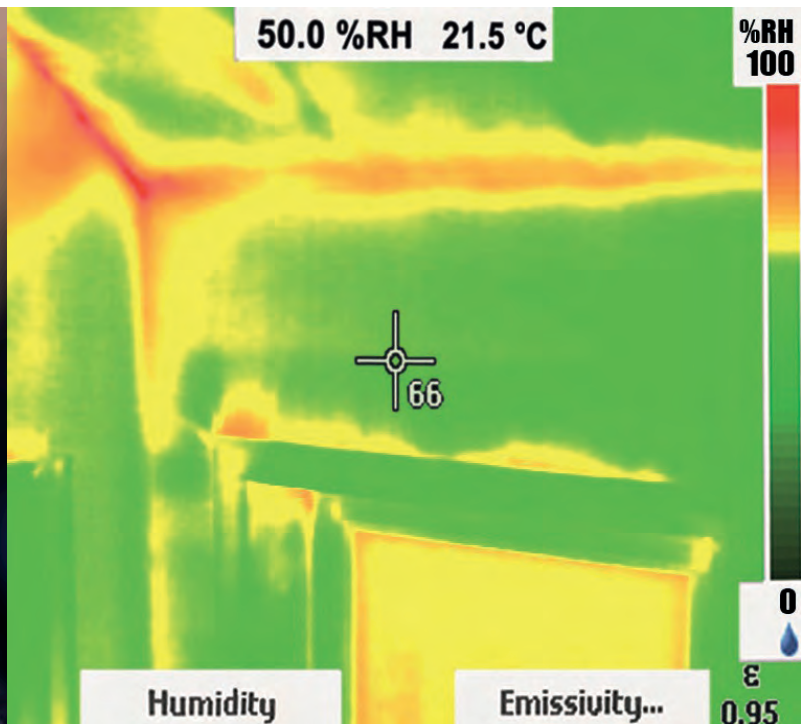
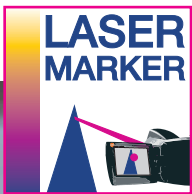
Para obtener una buena termografía, es vital enfocar bien el objeto a medir. Con las cámaras térmicas Testo, el objeto termografiado se puede enfocar de varios modos distintos según las preferencias del usuario\*: enfoque manual, enfoque motorizado, enfoque fijo o enfoque automático.

### Asistente para imagen panorámica

Obtener imágenes térmicas de grandes objetos supone un desafío para el especialista. Este tiene que sopesar entre la reproducción detallada y una reproducción lo más completa posible. El asistente para imágenes panorámicas Testo evita tener que administrar varias imágenes, observarlas y compararlas, ya que permite analizar y documentar todo el objeto de un solo vistazo. El asistente crea una única imagen partiendo de varias imágenes parciales. Así se crea una imagen total con gran nitidez de detalles.

\*según el modelo de la cámara





### Indicador láser sin efecto de paralaje

Para evitar errores en situaciones de medición complicadas, el marcador láser se muestra en la pantalla de las cámaras termográficas Testo. Este punto de orientación refleja sin paralaje el punto al que apunta el láser en el objeto de medición. Esto significa que la pantalla muestra exactamente la temperatura en el lugar al que apunta el láser.

### Revolucionaria medición de humedad

Las cámaras termográficas Testo muestran el peligro de moho en techos, paredes o esquinas directamente en la pantalla; las zonas con peligro en rojo y las demás en verde. Introduciendo manualmente los datos de temperatura y humedad ambiente, junto a la temperatura superficial medida, las cámaras termográficas calculan el riesgo de condensación superficial de cada punto. Además, para hacer la medición aun más cómoda, se puede conectar una sonda de humedad inalámbrica y transmitir esos valores de humedad y temperatura en tiempo real.

## Software para PC **IRSoft.**

IRSoft – el potente software Testo para PC; análisis termográfico con calidad profesional. Con el IRSoft se analizan cómodamente todas las termografías en un PC. Para ello, el software se ha dotado de la máxima claridad y sencillez de uso: todas las funciones se explican gracias al uso de iconos que facilitan su identificación, complementadas con la ayuda contextual que aparece al situar el puntero encima de cada icono. Estas ayudas hacen que el manejo del software sea muy sencillo e intuitivo. El software testo IRSoft es compatible con toda la gama de cámaras y está disponible gratis con todas sus funciones y características mediante la descarga desde la página web.

### **IRSoft – Análisis preciso de las termografías**

Con el software IRSoft se procesan y analizan en el PC todas las termografías de forma muy cómoda, ya que dispone de muchas funciones de análisis para la gestión de todas las imágenes térmicas; por ejemplo, las diferentes emisividades de los materiales medidos se puede corregir por áreas definidas incluso hasta un píxel individual. La función de histograma muestra la distribución de temperatura de un área concreta. Se pueden usar hasta cinco líneas de perfil para analizar curvas de temperatura. Para ver temperaturas críticas en una termografía, se pueden destacar los valores límite así como píxeles dentro de un rango específico. Además, se pueden configurar puntos de medición ilimitados, determinar puntos fríos/calientes e insertar comentarios en cada análisis efectuado.

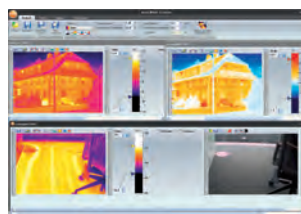
### **IRSoft – Todo lo importante al alcance de un clic**

Se pueden abrir y analizar varias termografías a la vez. Todos los análisis de las imágenes se pueden ver y comparar de un solo vistazo. Se pueden realizar modificaciones de ajustes tanto para la imagen infrarroja completa como para secciones de la misma. Además, se pueden aplicar correcciones de una imagen a todas las imágenes abiertas con un solo clic del ratón.

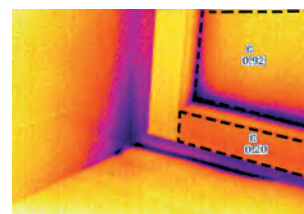
### **Fácil creación de informes profesionales**

Durante el análisis se muestran en la pantalla la imagen térmica y la imagen real y se añaden automáticamente al informe. Esto facilita crear una documentación profesional de los resultados de medición.

El asistente de informes le guía paso a paso para crear un informe completo y bien estructurado. Hay plantillas para crear informes rápidos y breves o para para crear informes completos y detallados. Las plantillas incluyen toda la información relevante sobre situación de medición, tipo de medición y resultados obtenidos. Por otra parte, con el diseñador de informes se pueden crear nuevas plantillas personalizadas para crear sus propios informes.



Evaluación y comparación de varias imágenes a la vez



Modificación de la emisividad por zonas para un análisis de temperaturas exacto

Creación de informes de varias páginas para una documentación exhaustiva

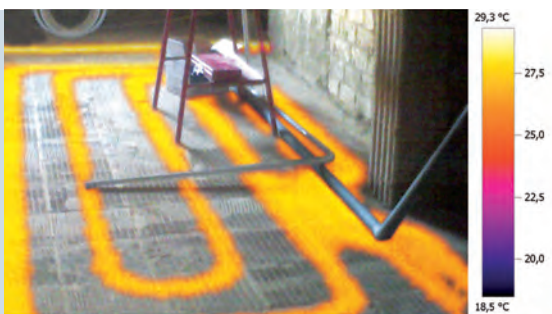


### **Con el IRSoft Testo:**

- se analizan las termografías hasta el último detalle
- se crean informes termográficos profesionales de manera rápida y sencilla
- se comparan y evalúan varias imágenes simultáneamente

## TwinPix – imagen térmica y real en una.

Las cámaras termográficas Testo con cámara digital integrada almacenan automáticamente una imagen real junto con cada termografía. Mediante la función de superposición de imágenes TwinPix se pueden combinar ambas imágenes en el programa IRSofT. La información de ambas imágenes se representa conjuntamente en una sola imagen.



Visualización del suelo radiante en la imagen real mediante la función TwinPix



La superposición de imágenes TwinPix está en el software IRSofT



### El resultado perfecto gracias a la Testo TwinPix

Las imágenes se superponen con total exactitud mediante la colocación de marcas coincidentes en la imagen real y la imagen térmica. Este sistema hace posible combinar fácilmente incluso imágenes tomadas a diferentes distancias y unir las en una sola imagen.

### Con el sistema profesional de superposición de imágenes Testo tiene todo lo que necesita

Durante el análisis, la superposición de imágenes le ayuda a orientarse en la termografía y a encontrar más fácilmente la zona problemática. Mediante el ajuste del nivel de transparencia se puede regular la intensidad con la que se ve una u otra imagen en la superposición. Los rangos de temperatura críticos se pueden destacar insertando valores límite o un rango de temperatura determinado. Incluso en la imagen real se pueden resaltar directamente las áreas problemáticas y mostrar gráficamente el estado térmico del objeto medido. La imagen combinada también se puede añadir sin problemas a cualquier informe.

# La gama de cámaras termográficas

## Testo.

### testo 865s

- Resolución infrarrojos 160 x 120 píxeles
- Tecnología SuperResolution (hasta 320 x 240 píxeles)
- Sensibilidad térmica 0,10 °C
- Detección automática del punto frío/caliente
- IFOV warner
- testo ScaleAssist
- Software IRSof para PC. Evaluación y análisis de termografías, y elaboración de informes profesionales



### testo 868s

- Resolución infrarrojos 160 x 120 píxeles
- Tecnología SuperResolution (hasta 320 x 240 píxeles)
- Sensibilidad térmica 0,08 °C
- Detección automática del punto frío/caliente
- IFOV warner
- Cámara digital integrada de 5 MP
- App testo Thermography
- testo ScaleAssist
- testo ε-Assist
- Software IRSof para PC. Evaluación y análisis de termografías, y elaboración de informes profesionales



### testo 871s

- Resolución infrarrojos 240 x 180 píxeles
- Tecnología SuperResolution (hasta 480 x 360 píxeles)
- Sensibilidad térmica 0,08 °C
- Detección automática del punto frío/caliente
- IFOV warner
- Cámara digital integrada de 5 MP
- App testo Thermography
- testo ScaleAssist
- testo ε-Assist
- Software IRSof para PC. Evaluación y análisis de termografías, y elaboración de informes profesionales
- Modo de medición para detectar zonas con riesgo de condensación
- Conectividad por Bluetooth con el termohigrómetro testo 605i y la pinza vatimétrica testo 770-3



### testo 872s

- Resolución infrarrojos 320 x 240 píxeles
- Tecnología SuperResolution (a 640 x 480 píxeles)
- Sensibilidad térmica 0.05 °C
- Detección automática del punto frío/caliente
- IFOV warner
- Cámara digital integrada de 5 MP e indicador láser
- App testo Thermography
- testo ScaleAssist
- testo ε-Assist
- Software IRSof para PC. Evaluación y análisis de termografías, y elaboración de informes profesionales
- Mín/máx/promedio por área
- Modo de medición para detectar zonas con riesgo de condensación
- Conectividad por Bluetooth con el termohigrómetro testo 605i y la pinza vatimétrica testo 770-3





## testo 883

- Resolución infrarrojos 320 x 240 píxeles
- Tecnología SuperResolution (hasta 640 x 480 píxeles)
- Sensibilidad térmica 0,04 °C
- Detección automática del punto frío/caliente
- Objetivos intercambiables (de serie en los sets testo 883-1 y testo 883-2)
- testo 883-2: con objetivo angular (42°) para un campo de visión más amplio
- testo 883-1: con objetivo estándar (30°)
- Enfoque manual
- IFOV warner
- Cámara digital integrada de 5 MP e indicador láser
- App testo Thermography
- testo ScaleAssist
- testo ε-Assist
- Software IRSof para PC. Evaluación y análisis de termografías, y elaboración de informes profesionales
- Mín/máx/promedio por área
- Conectividad por Bluetooth con el termohigrómetro testo 605i y la pinza vatimétrica testo 770-3



## testo 890

- Resolución infrarrojos 640 x 480 píxeles
- Tecnología SuperResolution (hasta 1280 x 960 píxeles)
- Ergonomía adaptada a cualquier situación gracias a la empuñadora móvil y la pantalla desplegable giratoria
- Sensibilidad térmica 0,04 °C
- Amplio campo de visión mediante el objetivo de 42°
- Objetivos intercambiables
- Cámara digital integrada con iluminación por LEDs
- Filtro de protección de las lentes de los objetivos
- Set de auriculares para grabación de voz
- Mín/máx/promedio por área
- Enfoque manual y autofocus
- Asistente para imagen panorámica
- Indicador láser sin error de paralaje
- Modo solar
- Modo de medición para detectar zonas con riesgo de condensación



# Comparativa técnica de la gama Testo.

Equipamiento	testo 865s	testo 868s	testo 871s	testo 872s	testo 883-1/-2	testo 890
Resolución infrarrojos (en píxeles)	160 x 120		240 x 180	320 x 240	320 x 240	640 x 480
Tecnología SuperResolution (en píxeles)	320 x 240		480 x 360	640 x 480	640 x 480	1280 x 960
Sensibilidad térmica (NETD)	<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)
Rango de medición	-20 a +280 °C	-30 a +100 °C 0 a +650 °C (cambio de rango manual o automático)	-30 a +100 °C 0 a +650 °C (cambio de rango manual o automático)		-30 a +650 °C (cambio de rango manual o automático)	-30 a +100 °C 0 a +650 °C opción alta temperatura: +350 a +1200 °C
Tasa de refresco de la imagen	9 Hz				27 Hz	33 Hz
Objetivo estándar: FOV IFOV <sub>geo</sub> / IFOV <sub>geo</sub> -SR	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
Objetivo angular intercambiable: 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
Teleobjetivo intercambiable: IFOV <sub>geo</sub> / IFOV <sub>geo</sub> -SR	-	-	-	-	Sets 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
Súper Teleobjetivo intercambiable: IFOV <sub>geo</sub> / IFOV <sub>geo</sub> -SR	-	-	-	-	-	-
Enfoque	Foco fijo				Manual	Manual y autofocus
Pantalla desplegable giratoria	-	-	-	-	-	✓
Empuñadura móvil	-	-	-	-	-	✓
Pantalla táctil	-	-	-	-	✓	✓
Medición de alta temperatura	hasta +280 °C	hasta +650 °C				hasta +1,200 °C
Punto central	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Autodetección de punto frío/caliente	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cálculo de mín/máx por área	-	-	-	✓	✓	✓
Función de isoterma	-	-	-	-	✓	✓
Función de límite de alarma	-	-	-	-	✓	✓
Visualización riesgo condensación (mediante introducción manual de datos)	-	-	✓	✓	✓	✓
Visualización riesgo condensación (con sonda inalámbrica de humedad** que transmite los datos a la cámara en tiempo real)	-	-	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
Modo solar	-	-	✓	✓	✓	✓
Registro de comentarios de audio	-	-	-	-	✓	✓
Guardar en formato JPEG	✓	✓	✓	✓	✓	-
Cámara digital integrada	-	5 MP	5 MP	5 MP	5 MP	3.1 MP
Iluminación por LEDs	-	-	-	-	✓	✓
Asistente de imagen panorámica	-	-	-	-	-	✓
Función SiteRecognition	-	-	-	-	✓	✓
Medición por vídeo con hasta 15 puntos de medición (vía USB)	-	-	-	-	✓	✓
Paquete de análisis de procesos: captura de imágenes en la cámara y medición por vídeo radiométrico	-	-	-	-	-	(✓)
Indicador láser	-	-	-	✓	✓	✓
IFOV warner	✓	✓	✓	✓	✓	-
App testo Thermography	-	✓	✓	✓	✓	-
testo ScaleAssist	✓	✓	✓	✓	✓	-
testo e-Assist	-	✓	✓	✓	✓	-
DeltaT	✓	✓	✓	✓	-	-

## Grandes ventajas

La resolución infrarroja indica de cuántos puntos de medición de temperatura (píxeles) dispone el sensor de imagen de la cámara termográfica. Cuanto mayor sea la resolución infrarroja, con más claridad y detalles aparecerán los objetos de medición en la imagen térmica.

La tecnología SuperResolution mejora más aún la calidad de la imagen haciendo que la resolución de la misma sea cuatro veces mayor.

La sensibilidad térmica (NETD) indica la mínima diferencia de temperatura que puede detectar la cámara termográfica. Cuanto menor sea este valor más pequeñas son las diferencias de temperatura que se pueden medir.

El rango de medición de temperatura de la cámara termográfica indica hasta qué temperaturas puede detectar y medir la cámara la radiación térmica de los objetos.

La frecuencia de repetición de imagen indica cuántas veces por segundo se refresca la imagen térmica.

El objetivo estándar registra rápidamente una gran sección de la imagen y proporciona así una vista ideal de la distribución de temperatura del objeto a medir.

El objetivo angular amplía el campo de visión del objetivo estándar para poder integrar en la misma termografía la totalidad del objeto medido.

El teleobjetivo/súper teleobjetivo intercambiable es muy útil para la medición de pequeños detalles y los hace visibles en la imagen térmica incluso desde grandes distancias.

El enfoque posibilita obtener imágenes infrarrojas de gran nitidez. Esto puede realizarse enfocando con la mano o con la opción de enfoque automático.

Gracias a la pantalla giratoria, se pueden obtener imágenes térmicas desde muchas posiciones diferentes (p.ej. por encima de la cabeza). Además, se evitan molestos reflejos en la pantalla.

La empuñadura giratoria permite además termografiar desde lugares difíciles (por ejemplo a ras del suelo) y un fácil manejo de la cámara termográfica

La cámara funciona mediante el joystick y también mediante la pantalla táctil.

Mediante la opción de alta temperatura se puede ampliar el rango de medición. Gracias al filtro de alta temperatura es posible la medición de temperaturas de hasta 550°C o bien 1.200°C.

La medición de punto central muestra permanentemente la temperatura de un píxel.

El punto más frío y más caliente del objeto de medición se muestran automáticamente en la imagen térmica de la pantalla de la cámara. De este modo se detectan rápidamente los estados térmicos extremos o críticos.

También se puede mostrar la temperatura máxima y mínima de una sección de imagen de manera inmediata. De este modo se detectan rápidamente estados críticos de calentamiento en la sección de imagen seleccionada.

Esta función destaca en un color de alto contraste aquellos puntos de la imagen cuyo valor de temperatura está dentro de un rango definido.

Esta función destaca en un color de alto contraste todos los puntos de la imagen cuya temperatura se sitúe por encima o por debajo de los valores límite definidos.

Para cada punto de medición se muestra el valor de la humedad superficial relativa. Este valor se calcula mediante los datos de humedad y temperatura ambiente, medidos por separado e introducidos de manera manual en la cámara, junto con la temperatura superficial medida con la cámara.

Para cada punto de medición se muestra el valor de la humedad superficial relativa. Este valor se calcula mediante los datos de humedad y temperatura ambiente, medidos y transferidos a la cámara en tiempo real mediante una sonda inalámbrica de humedad, junto con la temperatura superficial medida con la cámara.

En el Modo Solar se puede introducir el valor de la radiación solar en la cámara. Este valor se guarda junto con cada termografía y está disponible posteriormente durante el análisis con el programa IRSoft en el PC.

Se puede guardar un comentario de audio junto con cada termografía, para recordar detalles o aspectos y tenerlos en cuenta al analizar y evaluar las imágenes térmicas.

La cámara termográfica guarda además la imagen térmica en formato JPEG. Estas termografías se pueden ver programas de ordenador normales y se pueden enviar a otros por e-mail.

Simultáneamente con la imagen térmica se guarda una imagen real de cada objeto de medición. La visualización simultánea de imagen térmica y real permite una inspección del objeto rápida y sencilla.

Los LEDs integrados garantizan una iluminación óptima de zonas oscuras para la toma de la imagen real.

El Asistente para Imágenes Panorámicas permite el análisis y la documentación de grandes objetos de medición mediante una imagen creada a partir de varias imágenes parciales. Esto evita tener que administrar, analizar y comparar varias imágenes de un mismo objeto.

La función testo SiteRecognition se encarga del reconocimiento, memorización y administración de imágenes térmicas en recorridos de inspección periódicos con objetos de medición similares.

Mediante la medición de vídeo se pueden transferir directamente grabaciones termográficas de vídeo al ordenador. Para cada imagen individual se dispone de 15 puntos de medición de temperatura que se pueden evaluar.

Mediante el paquete de análisis de procesos es posible grabar procesos térmicos directamente en el instrumento o transmitir los datos en continuo al ordenador y analizarlos en su evolución temporal. Todos los puntos de medición de temperatura están disponibles para cada instante.

Con el puntero láser se puede mostrar un punto láser en el objeto de medición para orientarse mejor. Con el marcador láser este punto láser se muestra además sin paralaje en la pantalla de la cámara termográfica.

La función IFOV Warner transforma el cursor en un cuadrado que sirve para saber si el objeto medido queda dentro de ese cuadrado según el tamaño del objeto y la distancia al objeto. Si el objeto es más pequeño que el cuadrado, se pueden producir errores en la medición.

La App dispone de algunas funciones para evaluar las termografías in situ, menús para elaborar informes rápidos, guardarlos y enviarlos por e-mail, y funcionamiento como segunda pantalla con recepción de la medición en vivo desde la cámara, para que, por ejemplo, el cliente vea a distancia lo que está midiendo el termógrafo.

La función testo ScaleAssist ajusta automáticamente de forma correcta la paleta de colores a la escala adecuada, para evitar errores de interpretación debido a escalas mal ajustadas cuando el objeto muestra temperaturas extremas entre sí.

Esta función utiliza la cámara digital integrada para reconocer el adhesivo de referencia (ε marker) que se pega al objeto que se va a medir. La cámara determina la emisividad y la temperatura reflejada y ajusta ambos valores automáticamente.

La función DeltaT calcula la diferencia entre: dos puntos de medición / un punto de medición y un valor introducido / un punto de medición y la RTC / un punto de medición y un valor medido por la sonda inalámbrica.



XXXX XXXX/cg/ITSA/09.2023

Subjecto cambios sin previo aviso, incluidos los de carácter técnico.

Instrumentos Testo, S.A.  
Zona Industrial, C/ B, nº 2  
08348 Cabrils (Barcelona)  
Tel: 937 539 520  
Fax: 937 539 526  
E-Mail: info@testo.es

Síganos en:



[www.testo.com](http://www.testo.com)