



testo 860i – Cámara termográfica para smartphones

0560 0860 / 0563 0860

Manual de instrucciones



Índice

1	Indicaciones sobre este manual	3
2	Seguridad y eliminación	3
2.1	Seguridad.....	3
2.2	Eliminación.....	4
3	Indicaciones específicas del producto.....	5
4	Uso previsto.....	5
5	Descripción del producto	6
5.1	Vista general del instrumento	6
6	Primeros pasos	7
6.1	Cargar la batería	7
6.2	Estado LED	8
6.3	Establecimiento de conexión a la App testo Smart	8
6.4	Menú principal.....	9
6.5	Área de aplicación de la termografía.....	10
6.6	Vista general de los programas de termografía	11
6.7	Vista general Vista de medición Termografía.....	13
6.8	Vista general Vista de medición DeltaHeat	15
6.9	Vista general Vista de medición DeltaCool	16
6.10	Vista general Vista de medición Humedad.....	17
6.11	Ajuste del rango de medición y de la distancia objetivo	19
6.12	Opciones de la App	21
6.12.1	Seleccionar idioma	21
6.12.2	Mostrar el Tutorial	21
6.12.3	Mostrar la información de la App.....	21
7	Mantenimiento del producto	22
7.1	Desmontaje/cambio de la batería montada fijamente	22
7.2	Limpieza del instrumento	22
8	Datos técnicos testo 860i	23
9	Consejos y ayuda.....	24
9.1	Preguntas y respuestas.....	24
9.2	Accesorios y repuestos	25
10	Asistencia	25

1 Indicaciones sobre este manual

- El manual de instrucciones forma parte del instrumento.
- Mantenga este documento disponible a mano para consultarlo cuando sea necesario.
- Utilice siempre la versión original y completa de este manual de instrucciones.
- Lea atentamente este manual y familiarícese con el manejo del producto antes de utilizarlo por primera vez.
- Entregue este manual de instrucciones a posteriores usuarios de este producto.
- Preste especial atención a la información de seguridad y a las indicaciones de advertencia para evitar lesiones personales y daños al producto.

2 Seguridad y eliminación

2.1 Seguridad

Indicaciones generales de seguridad

- Utilice el producto solamente de forma adecuada y según su finalidad de uso observando los parámetros especificados en los datos técnicos.
- No fuerce el instrumento.
- No ponga el instrumento en funcionamiento si detecta daños en la carcasa o en los cables conectados.
- Recuerde que los objetos de medición y el entorno pueden entrañar también peligros. siga las normativas de seguridad vigentes en el lugar donde se vayan a realizar las mediciones.
- No almacene el instrumento junto con disolventes.
- No utilice productos desecantes.
- Aténgase a las instrucciones que encontrará en este manual para las tareas de mantenimiento del instrumento. Siga las instrucciones paso a paso.
- Utilice solamente repuestos originales Testo.

Pilas integradas firmemente



¡Peligro de muerte!

La pila integrada fijamente puede explotar si se calienta demasiado.

- No exponer el instrumento a temperaturas ambientales superiores a 70 °C.

- No calentar ni quemar pilas por encima de la temperatura admisible. Si se calienta una pila puede producir la pérdida de líquidos de la pila y/o explosiones. Las pilas de litio pueden reaccionar de forma intensa en combinación con el fuego. En este caso algunos componentes de la pila pueden emitirse con una energía considerable.
- No ingerir las pilas, peligro de combustión debido a sustancia peligrosas. Mantener pilas nuevas y usadas fuera del alcance de los niños.
- El transporte y el envío de las pilas de litio tiene que llevarse a cabo de conformidad con las prescripciones locales y específicas del país.

Indicaciones de seguridad

Preste siempre atención a la información marcada con los siguientes símbolos. Respete las medidas de precaución indicadas.

 **PELIGRO**

¡Peligro de muerte!

 **ADVERTENCIA**

Avisa sobre posibles lesiones graves.

 **PRECAUCIÓN**

Avisa sobre posibles lesiones menores.

 **ATENCIÓN**

Avisa sobre posibles daños materiales.

2.2 Eliminación

- Elimine las baterías defectuosas o agotadas según las disposiciones legales vigentes.
- Una vez finalizada su vida útil, lleve el producto a un centro de reciclaje especial para equipos eléctricos y electrónicos (tenga en cuenta las leyes vigentes en su país) o devuelva el producto a Testo para su eliminación.



 N.º de reg. WEEE DE 75334352

3 Indicaciones específicas del producto

- ¡No utilizar en zonas con piezas conductoras de tensión!
- No utilizar en zonas en las que la cámara puede entrar en contacto con piezas móviles.
- No usar el instrumento en entornos con una humedad mayor a 95 %HR (sin condensación).
- No usar el instrumento al aire libre cuando llueve o en situaciones similares.
- En algunos países, el uso del aparato está restringido a zonas interiores. Encontrará información detallada sobre la lista de países en el folleto adjunto sobre el aparato, n.º de doc. 0974 8601 (también puede descargarse en <https://www.testo.com>).
- ¡Observar la temperatura permitida de almacenamiento y de transporte, así como la temperatura de funcionamiento permitida (por ejemplo, proteger el instrumento de medición contra la radiación solar directa)!
- ¡El tratamiento indebido o la utilización de fuerza desproporcionada provoca la pérdida total de la garantía!

4 Uso previsto

La testo 860i es una cámara termográfica robusta y manejable. En combinación con la App testo Smart permite el cálculo sin contacto y la representación de la distribución de temperatura en superficies.

Campos de aplicación

- Mantenimiento preventivo/conservación: Inspección eléctrica y mecánica de instalaciones y maquinaria
- Inspección de edificios: Evaluación energética de edificios (técnica de calefacción, ventilación y aire acondicionado, responsables del mantenimiento de edificios, oficinas de ingenieros, peritos)

ATENCIÓN

Limitaciones del área de utilización

- **¡No utilice el instrumento en áreas potencialmente explosivas!**
 - **¡Nunca utilice el instrumento en o cerca de piezas conductoras de tensión!**
 - **El instrumento no es un instrumento médico y no puede usarse en personas ni animales.**
-

5 Descripción del producto

5.1 Vista general del instrumento



1	Cámara infrarroja	2	Cámara digital integrada
3	Tecla ON/OFF	4	LED de estado
5	Abrazaderas regulables para la sujeción al smartphone	6	Conexión USB-C
7	Abrazaderas fijas para la sujeción al smartphone	8	Rosca para la sujeción en el trípode (en la parte inferior)

6 Primeros pasos

6.1 Cargar la batería

PELIGRO

- ¡La batería no debe cargarse en un área con peligro de explosión!
- El instrumento solo debe cargarse fuera de una atmósfera potencialmente explosiva en el rango de temperatura ambiental de +3 °C ... +47 °C (± 3 °C de tolerancia) con el respectivo cargador.

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones! ¡Peligro de daños al instrumento!

¡Deformaciones en la zona de la batería!

Compruebe con frecuencia si el instrumento presenta deformaciones en el área de la batería. Si detecta una deformación, el instrumento no se puede seguir utilizando. Apáguelo para evitar lesiones personales o daños en el instrumento. Elimine el instrumento profesionalmente (observe las prescripciones locales) o devuélvalo a Testo para su eliminación.



Cargue la batería únicamente con el cable USB adjunto de Testo.
Corriente de carga: 5 V CC, 2 A

1

Conecte el instrumento a la red eléctrica con la fuente de alimentación. Para ello, inserte el conector de la fuente de alimentación en el enchufe de carga en el lado derecho del instrumento.



El instrumento puede calentarse bastante durante la carga y no debe sostenerse con las manos durante este proceso.



El estado de la batería puede comprobarse a través de la App testo Smart.



Si el testo 860i no se carga durante más de 6 meses, la batería puede descargarse por completo. Esto puede provocar daños permanentes o impedir que se encienda.

Por lo tanto, cargue la batería al menos cada 6 meses, incluso si no la utiliza.

6.2 Estado LED

Indicador LED al cargar la batería

Estado LED	Significado
Parpadea en rojo	batería en proceso de carga.
Parpadea en rojo rápidamente	Error al cargar la batería
Parpadeo en verde	La batería está cargada.

Indicador LED al usar el dispositivo

Estado LED	Significado
Parpadea en rojo rápidamente	Error del dispositivo
Parpadeo en amarillo	testo 860i está encendida, busca conexión a la App testo Smart, pero no está conectada.
Verde	testo 860i está encendida y conectada a la App testo Smart.
Parpadeo en verde-rojo	Actualización en marcha

6.3 Establecimiento de conexión a la App testo Smart



Para poder establecer una conexión se necesita una tablet o un smartphone que tenga instalada la App testo Smart. Bluetooth® y WLAN deben estar activados.

Encontrará esta App en la App Store para los dispositivos iOS o en Play Store para los dispositivos Android.

Compatibilidad:

Requiere iOS 17.0 o superior / Android 12 o superior (Android 14 recomendado), dispositivo móvil con Bluetooth® 4.0 para un establecimiento de conexión rápido.

Interfaz de datos Bluetooth: Peer to Peer Advertising para un establecimiento rápido de la conexión



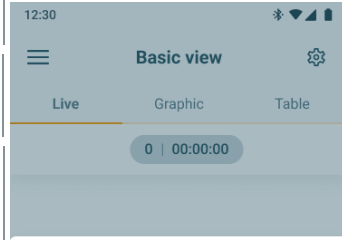
Después de instalar la App testo Smart se deben habilitar los datos de la ubicación para que pueda establecerse la conexión a la testo 860i.

- 1 Abrir la App testo Smart.
- ▶ La App busca automáticamente dispositivos Bluetooth® en el entorno y los lista.
- 2 Si se encuentran varios dispositivos, elegir la testo 860i y seleccionar **Conectar**.

La conexión se establece a través de WLAN.

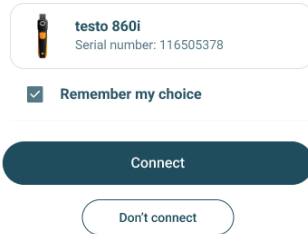
Dado el caso, confirmar la consulta de acoplamiento del sistema operativo (Android/ iOS).

- ▶ Si la conexión es correcta, el LED amarillo deja de parpadear y el instrumento aparece visible en la App, en el punto de menú **Lista de dispositivos** y el LED se vuelve verde.




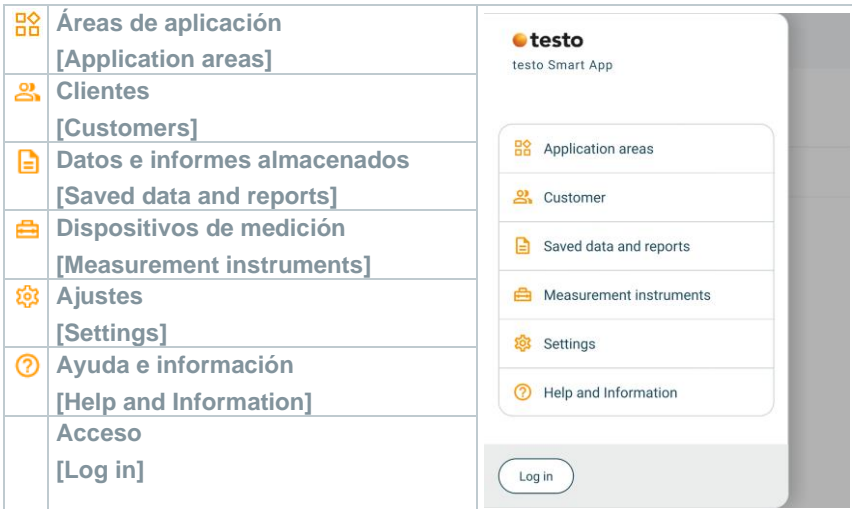
Instrument detected

The following instrument is detected as available for connection. Do you want to connect?



6.4 Menú principal

Al **Menú principal** se llega a través del símbolo  en la parte superior izquierda.



6.5 Área de aplicación de la termografía

En el área de aplicación **Termografía** están resumidas todas las funciones necesarias para creación de la imagen térmica.

1 Hacer clic en la App testeo Smart .

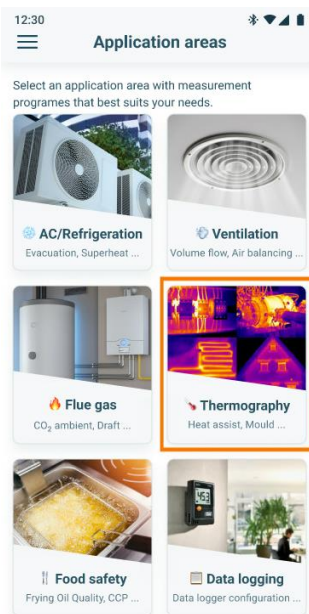
2  Seleccionar **Áreas de aplicación**.

3 Seleccionar **Termografía**.




El menú **Termografía** se puede establecer como página de inicio de la App con un clic en .

▶ Cuando se accede al menú **Termografía** por primera vez, se inicia automáticamente un tutorial con una introducción a las funciones.



6.6 Vista general de los programas de termografía

The screenshot shows the 'Thermography' app interface. At the top, there's a status bar with the time 12:30 and various icons. Below that is a navigation bar with a back arrow (1), the title 'Thermography', and a home indicator (8). The main content area is titled 'Thermography programs' (2) and lists four programs: 'Thermography', 'DeltaHeat', 'DeltaCool', and 'Humidity'. Each program card has a star icon (3) for favoriting. Below this is a section titled 'Other services' containing four service cards: 'Gallery' (4) for previewing measurements, 'Report generation' (7) for documentation, 'IFOV calculator' (5) for object size calculation, and 'Tutorials thermography' (6) for getting started.

1	Volver a las Áreas de aplicación	2	Lista de los programas de termografía
3	Definir programas de medición como favoritos	4	Visualizar mediciones guardadas
5	Cálculo de IFOV	6	Tutoriales con información adicional
7	Crear informe	8	Definir la página actual como página de inicio
	Información sobre la aplicación		

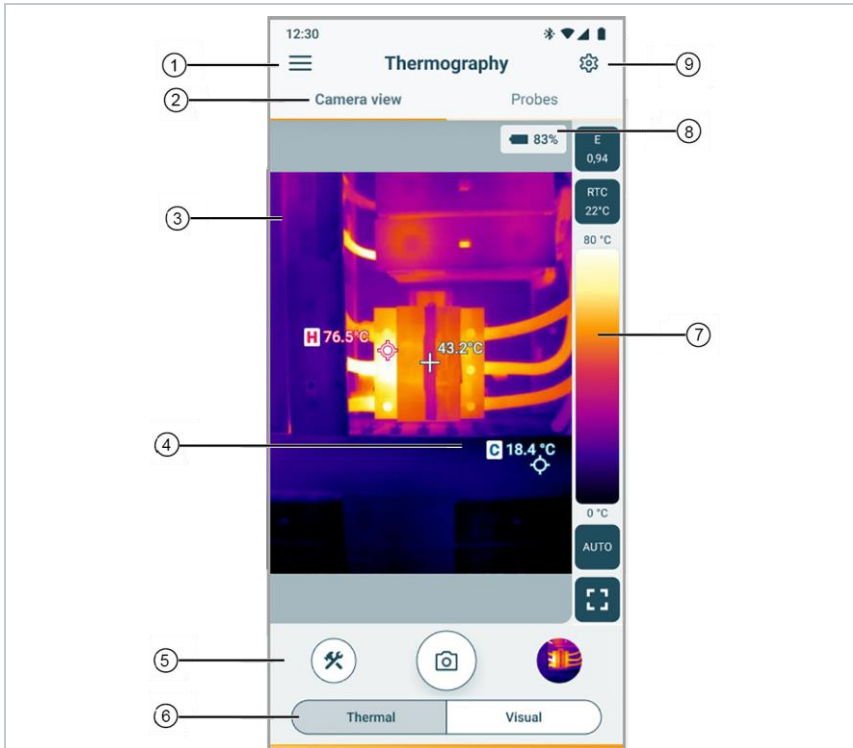
La App testo Smart ofrece los siguientes programas de termografía:

Programa de medición	Uso
Termografía	Programa de medición universal para cualquier aplicación térmica
DeltaHeat	Cálculo rápido de la diferencia de la temperatura de avance y de retorno en radiadores.
DeltaCool	Determinación rápida de la temperatura diferencias en sistemas de frío y de climatización.
Humedad	Modo humedad: ayuda con la valoración del riesgo de aparición de moho en recintos cerrados

Además están disponibles los siguientes **Servicios adicionales**:









Servicio	Uso
Directorio	Acceso rápido a las mediciones almacenadas anteriormente y procesamiento de las mismas
Generación del informe	Documentación como archivo PDF y envío rápido de las mediciones realizadas en un informe
Calculadora IFOV	Comprobación sencilla del objeto más pequeño posible que puede medirse con la cámara termográfica.
Tutorials de Termografía	Explicaciones paso a paso de cada programa de medición

6.7 Vista general Vista de medición Termografía

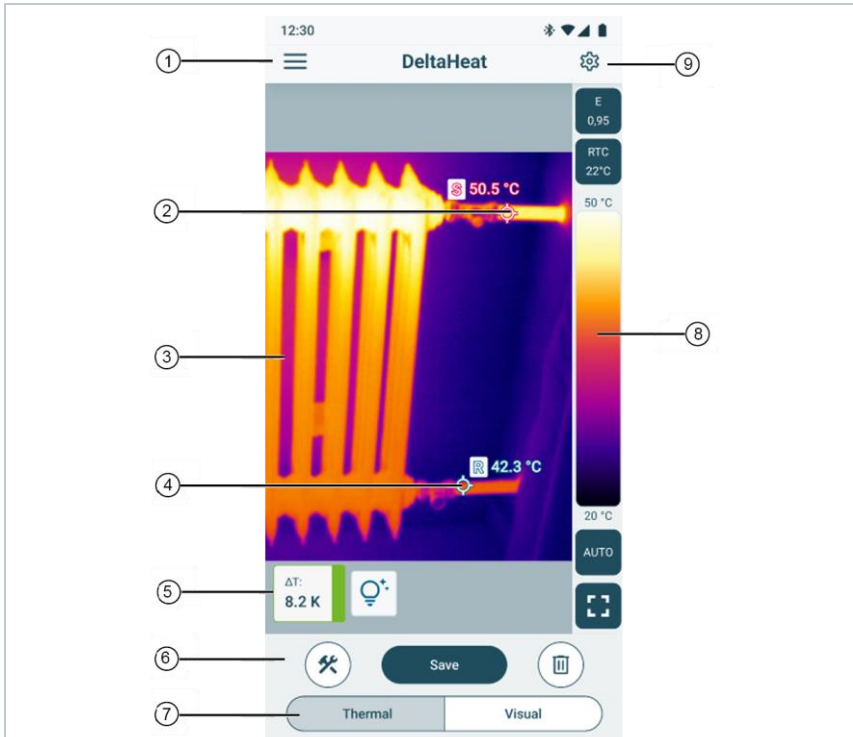


1	Menú principal	2	Cambio entre la vista de cámara [Camera view] y visualización de las sondas conectadas [Probes]
3	Imagen de la cámara	4	Visualización del punto de medición activado
5	Botones con otras funciones	6	Cambio entre las vistas: - Infrarrojos [Thermal] = Imagen de la cámara termográfica - Visual [Visual] = Imagen de la cámara digital
7	Escala de la distribución de temperatura y las teclas de función	8	Estado de la batería de la testo 860i
9	Configuración de la medición		

Símbolos adicionales:

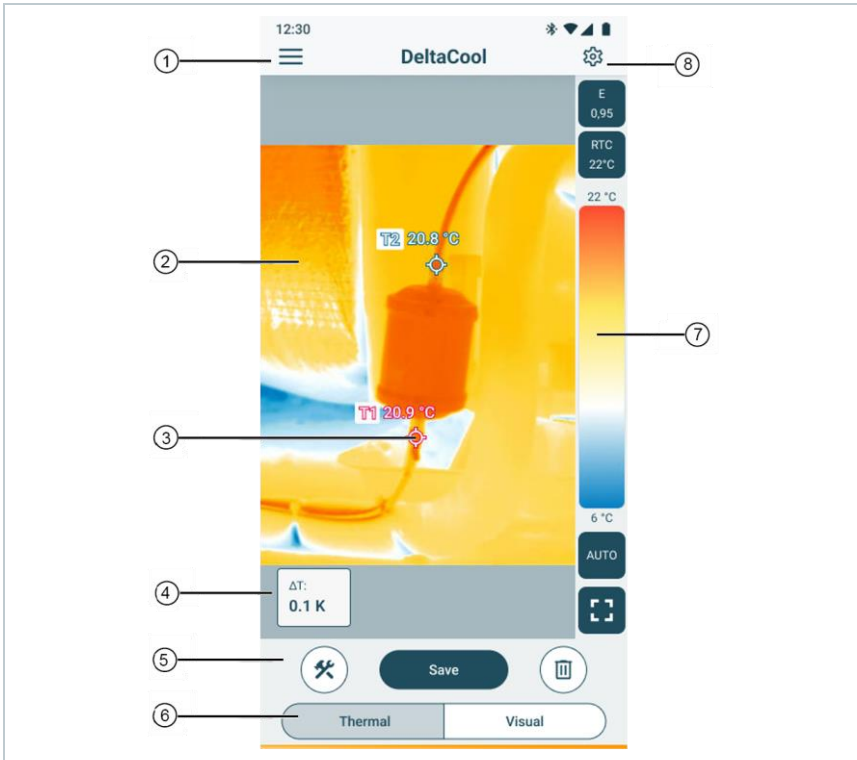
	Emisividad		Valor RTC (compensación de temperatura reflejada)
	Modo de escalado (Automático/manual/SA - ScaleAssist)		Herramientas (añadir funciones de medición, cambiar la paleta de color, asignar botón de acción)
	Captura de pantalla		Vista de resumen
 / 	Botón de acción configurable: por ejemplo, cambio entre pantalla completa y ventana		

6.8 Vista general Vista de medición DeltaHeat



1	Menú principal	2	Punto de medición de entrada
3	Imagen de la cámara	4	Punto de medición de salida
5	Visualización de la diferencia de temperatura calculada con indicación de estado y texto informativo con información y sugerencias de solución	6	Botones con otras funciones, por ejemplo, para guardar la imagen de la cámara
7	Cambio entre las vistas: - Infrarrojos [Thermal] = Imagen de la cámara termográfica - Visual [Visual] = Imagen de la cámara digital	8	Escala de la distribución de temperatura y las teclas de función
9	Configuración de la medición		

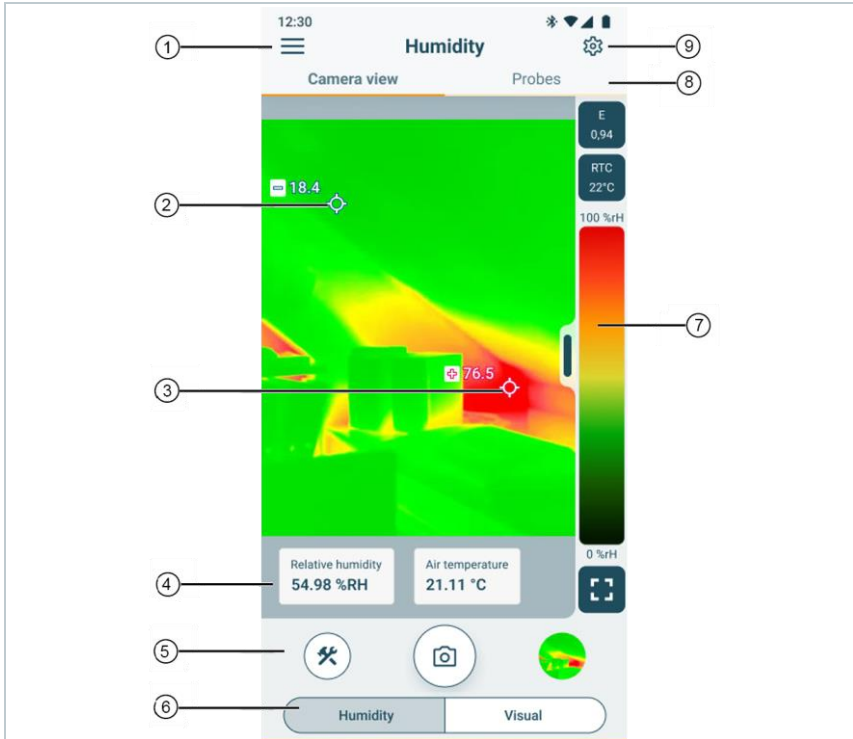
6.9 Vista general Vista de medición DeltaCool



1	Menú principal	2	Imagen de la cámara
3	Visualización de los puntos de medición T1 / T2	4	Visualización de la diferencia de temperatura calculada
5	Botones con otras funciones, por ejemplo, para guardar la imagen de la cámara	6	Cambio entre las vistas: - Infrarrojos [Thermal] = Imagen de la cámara termográfica - Visual [Visual] = Imagen de la cámara digital
7	Escala de la distribución de temperatura y las teclas de función	8	Configuración de la medición

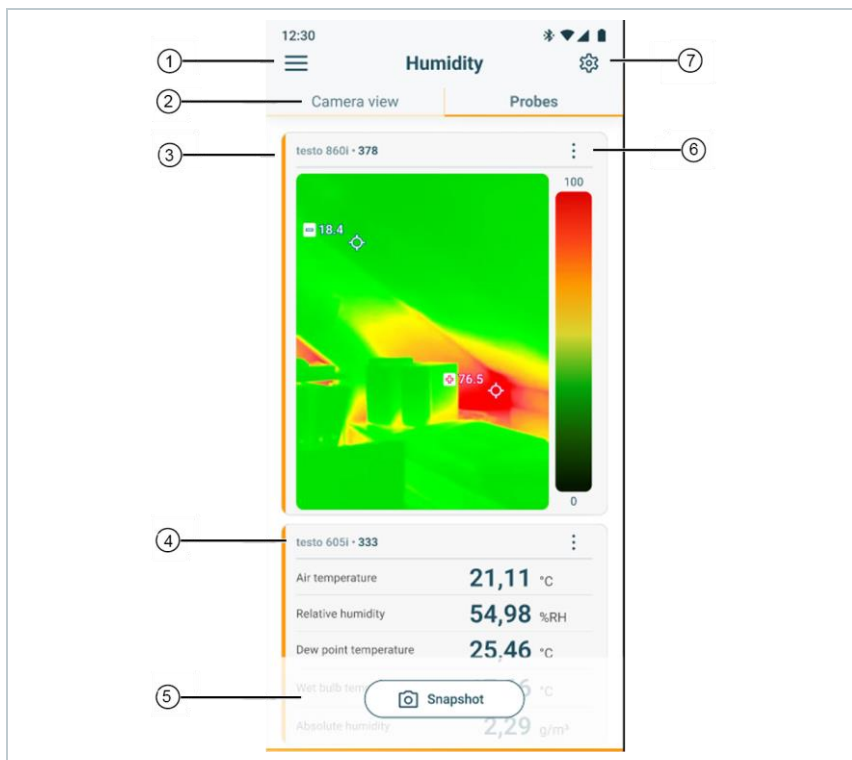
6.10 Vista general Vista de medición Humedad

Vista de la cámara



1	Menú principal	2	Visualización del punto con la humedad más baja del recinto
3	Visualización del punto con la humedad más alta del recinto	4	Visualización de la humedad relativa y la temperatura ambiente
5	Botones con otras funciones	6	Cambio entre las vistas: - Humedad [Humidity] = Imagen de la cámara termográfica - Visual [Visual] = Imagen de la cámara digital
7	Escala de la distribución de la humedad y las teclas de función	8	Cambio entre la vista de cámara [Camera view] y visualización de las sondas conectadas [Probes]
9	Configuración de la medición		

Vista de la Smart Probe




1	Menú principal	2	Cambio entre la vista de cámara [Camera view] y visualización de las sondas conectadas [Probes]
3	Visualización de la imagen de la cámara de la testo 860i	4	Visualización de los valores medidos de otras sondas conectadas
5	Posibilidad de crear una grabación	6	Configuración de las sondas
7	Configuración de la medición		

6.11 Ajuste del rango de medición y de la distancia objetivo

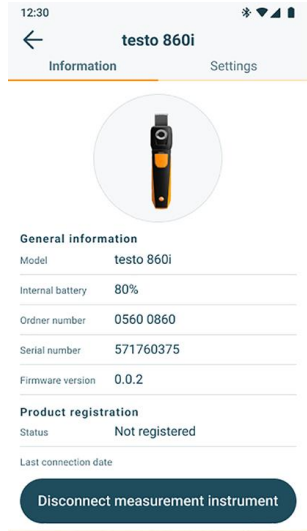
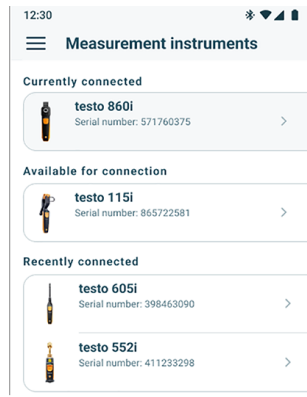
Para obtener resultados de medición fiables, es necesario revisar los ajustes relacionados con el rango de medición y la distancia objetivo y adaptarlos si es necesario.

1 Hacer clic en la App testo Smart .

2  Seleccionar **Dispositivo de medición**.

3 Seleccionar **testo 860i**.

4 En la vista detallada de la testo 860i seleccionar la ficha **Ajustes**.



- 5 Comprobar los ajustes del **Rango de medición [Measurement range]** y de la **Distancia objetivo [Target Distance]**, y adaptarlos si es necesario.



En la mayoría de los casos, **Automático** es la mejor elección.

12:30
testo 860i
Information Settings

Default connectivity action
Connect automatically

Auto-off
On

Measurement range
Choose range
0°C to 350°C
Automatic
0°C to 350°C
-20°C to 150°C


Target distance
Distance to object
1.5
Unit
m

Reflected temperature
Reflected temperature
25.0
Unit
°C

Set emissivity
Emissivity
Soot (0.95)

6.12 Opciones de la App


6.12.1 Seleccionar idioma

- 1 Pulse  -> **Ajustes** -> **Idioma y ubicación**.
 - ▶ Se muestra una lista de selección del **idioma de la App**.
- 2 Pulse el idioma deseado.
- 3 Haga clic en **Guardar cambios**.
 - ▶ Se ha modificado el idioma.

6.12.2 Mostrar el Tutorial




El **Tutorial** le muestra los primeros pasos para el manejo de la App testo Smart.

- 1 Pulse  -> **Ayuda e información** -> **Tutoriales**.
 - ▶ Se visualiza el tutorial.
Pasando el dedo por la pantalla es posible visualizar la siguiente página del tutorial.
- 2 Pulse sobre la **X** para cerrar el tutorial.

6.12.3 Mostrar la información de la App



En la información de la App se muestra el número de la versión de la App instalada.

- 1 Pulse  -> **Ayuda e información** -> **Información del instrumento**.
 - ▶ Se muestran distintas informaciones del instrumento, por ejemplo, la versión de la App.

7 Mantenimiento del producto

7.1 Desmontaje/cambio de la batería montada fijamente

A petición se pondrá a disposición en Testo o en la página web de Testo unas instrucciones para el desmontaje de la batería montada fijamente.



Sin embargo, los pasos allí descritos solo deben ejecutarse si el instrumento presenta defectos y debe eliminarse.

Un posible cambio necesario de la batería montada fijamente debe ser realizado siempre por el servicio de atención al cliente Testo.

7.2 Limpieza del instrumento



¡No utilice limpiadores agresivos ni disolventes! Se pueden usar limpiadores domésticos suaves o una solución jabonosa.

Limpieza de la cámara

- > Si la carcasa de la cámara está sucia, límpiela con un paño húmedo.

Limpieza del lente de la cámara

- > Las partículas de polvo grandes pueden retirarse con un pincel óptico limpio (disponible en almacenes de suministros fotográficos).
 - > Use un paño de limpieza para las lentes en caso de impurezas ligeras.
-



¡No utilice alcohol para limpiar!

8 Datos técnicos testo 860i

Características	Valor
Resolución de infrarrojos	256 x 192 píxeles
Sensibilidad térmica (NETD)	50 mK
Campo de visión	48° x 36° Distancia mínima de enfoque 0,3 m
Resolución geométrica (IFOV)	3,3 mrad
Frecuencia de actualización de imagen	9 Hz
Enfoque	fijo
Rango espectral	8 ... 14 μ m
Rango de medición	-20 ... +350 °C
Exactitud	± 3 °C / ± 3 % del valor medido (a una temperatura ambiental de -10 ... 40 °C y una temperatura de la escena de 0 ... 150 °C o 100 ... 350 °C)
Emisividad (E)	0,01 ... 1 / manual (a través de la App testo Smart)
Temperatura reflejada (RTC)	-73,3 °C ... 1000 °C (a través de la App testo Smart)
Temperatura de funcionamiento	-10 ... +50 °C
Humedad de funcionamiento	5 ... 95 %HR sin condensación
Temperatura de almacenamiento	-20 ... +70 °C
Prueba de resistencia a las caídas	Desde una altura de 1,5 m
Vibración (IEC 60068-2-6)	2G
Pilas	Batería de iones de litio integrada
Autonomía	2 horas
Corriente de carga	5 V CC, 2 A
Duración de la recarga	90 min para una carga completa
Clase IP	IP 54
Medidas	165 x 45 x 38 mm

Características	Valor
Sujeción del dispositivo móvil	Margen del clip: mín. 134 mm, máx. 190 mm y profundidad del dispositivo hasta máx. 12 mm
Peso	195 g
Directivas	CEM: 2014/30/UE RED: 2014/53/UE WEEE: 2012/19/UE RoHS: 2011/65/UE + 2015/863/UE REACH: 1907/2006

9 Consejos y ayuda

9.1 Preguntas y respuestas

Pregunta	Posible causa	Posible solución
LED parpadea rápido en rojo al cargar	El proceso de carga se ha cancelado debido a un error.	Garantizar que el instrumento no se recaliente o se enfríe demasiado al cargar.
El instrumento se apaga solo	La carga restante de la batería no es suficiente.	Cargar la batería.
La App no puede encontrarse en la Store	No se ha introducido un término de búsqueda correcto.	Introduzca un término de búsqueda inequívoco, p. ej., "App testo Smart" o utilice el enlace en el sitio web de Testo.
	Su dispositivo móvil no cumple con los requerimientos técnicos (iOS 17.0 o superior, Android 12 o superior / Bluetooth 4.0)	Compruebe los datos técnicos de su dispositivo móvil.
No se establece una conexión a la App testo Smart	La testo 860i no está en el modo de conexión.	Garantizar la activación de Bluetooth y WLAN. Apagar y encender nuevamente la testo 860i para reiniciar el módulo de conexión. Si es necesario, apaga y vuelve a encender el dispositivo móvil.

9.2 Accesorios y repuestos

Descripción	Modelo
Bolsa para el transporte seguro del testo 860i	0554 8600

Encontrará una lista completa de todos los accesorios y piezas de recambio en los catálogos y folletos de productos o en Internet en: www.testo.com

10 Asistencia

En la página web de Testo www.testo.com encontrará información actual sobre los productos, descargas y enlaces a direcciones de contacto del soporte técnico.

Si tiene alguna consulta, diríjase a su distribuidor o al servicio de atención al cliente Testo. Encontrará los datos de contacto en la parte trasera de este documento o en Internet en **www.testo.com/service-contact**.



Testo SE & Co. KGaA
Celsiusstr. 1
79822 Titisee-Neustadt
Alemania
Tel.: +49 7653 681-0
Correoelectrónico: info@testo.de
www.testo.com