

ES

MANUAL DE INSTRUCCIONES
TERMOHIGRÓMETRO



Índice

Indicaciones sobre el manual de instrucciones..... 2

Seguridad..... 2

Información sobre el aparato..... 4

Transporte y almacenamiento 6

Manejo 6

Principio de medición..... 11

Software para PC..... 12

Mantenimiento y reparación 13

Fallos y averías 13

Eliminación de residuos 13

Indicaciones sobre el manual de instrucciones

Símbolos



Advertencia debido a la tensión eléctrica

Este símbolo indica que existe peligro para la vida y la salud de las personas debido a la tensión eléctrica.



Advertencia por radiación láser

Este símbolo indica que existe peligro para la salud de las personas debido a rayos láser.



Advertencia

Esta palabra advierte de un peligro con un nivel de riesgo medio que, de no evitarse, puede tener como consecuencia la muerte o lesiones graves.



Cuidado

Esta palabra advierte de un peligro con un nivel de riesgo bajo que, de no evitarse, puede tener como consecuencia lesiones leves o moderadas.

Advertencia

Esta palabra hace referencia a informaciones importantes (p. ej. daños materiales) pero no a peligros.



Información

Las indicaciones con este símbolo le ayudan a ejecutar su trabajo de manera rápida y segura.



Tener en cuenta el manual

Las indicaciones con este símbolo le indican que debe tener en cuenta el manual de instrucciones.

Usted puede descargar la versión actual del manual de instrucciones y la declaración de conformidad UE en el siguiente enlace:



T260



<https://hub.trotec.com/?id=44141>

Seguridad

¡Lea detenidamente este manual de instrucciones antes de poner en funcionamiento o usar este aparato y manténgalo siempre a su alcance en el lugar de montaje o cerca del aparato!



Advertencia

Lea todas las indicaciones de seguridad e instrucciones.

El incumplimiento de las indicaciones de seguridad o las instrucciones puede provocar descargas eléctricas, incendios y/o lesiones graves.

Conserve las indicaciones de seguridad e instrucciones para el futuro.

Este aparato puede ser utilizado por niños a partir de 8 años, así como por personas con facultades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o con falta de experiencia y conocimientos, si lo hacen bajo supervisión o si han sido instruidos en relación con el uso seguro del aparato y han comprendido los peligros resultantes de ello.

Los niños no pueden jugar con el aparato. La limpieza y el mantenimiento a cargo del usuario no pueden ser realizados por niños sin supervisión.

- No ponga en marcha ni coloque el aparato en estancias o espacios cerrados potencialmente explosivos.
- No ponga el aparato en funcionamiento en atmósferas agresivas.
- No meta el aparato debajo del agua. No permita que entren fluidos al interior del aparato.
- El aparato sólo se debe utilizar en ambientes secos y de ningún modo con lluvia o una humedad relativa del aire por encima de las condiciones de funcionamiento.
- Asegúrese de que el aparato no reciba permanentemente y de forma directa la irradiación solar.
- No exponga el aparato a vibraciones fuertes.

- No retire del aparato ninguna indicación de seguridad, pegatina o etiqueta. Asegúrese de que todas las indicaciones de seguridad, pegatinas y etiquetas se mantienen siempre legibles.
- No abra el aparato.
- Evite dirigir la vista directamente hacia los rayos láser.
- No oriente la radiación láser hacia personas o animales.
- Respete las condiciones de almacenamiento y servicio conforme al capítulo Datos técnicos.

Uso adecuado

Utilice el aparato únicamente para realizar mediciones de la temperatura y la humedad en espacios cerrados. A este respecto, cumpla con las especificaciones de los datos técnicos.

Para emplear el aparato debidamente, haga uso exclusivo de piezas de recambio y accesorios aprobados por Trotec.

Uso indebido

No utilice el aparato en zonas potencialmente explosivas ni realice mediciones en líquidos.

Queda prohibido realizar cambios estructurales, ampliaciones o reformas al aparato.

No oriente el aparato hacia personas o animales.

Cualificación del personal

Las personas que usen este aparato deben:

- ser conscientes de los peligros derivados del trabajo con aparatos de medición láser.
- haber leído y comprendido el manual de instrucciones y en especial el capítulo Seguridad.

Señales de seguridad y placas en el aparato

Advertencia

No retire del aparato ninguna señal de seguridad, pegatina o etiqueta. Asegúrese de que todas las señales de seguridad, pegatinas y etiquetas se mantienen siempre legibles.

El aparato tiene colocadas las siguientes señales de seguridad y placas:

CAUTION

**LASER RADIATION
DO NOT STARE INTO BEAM**

DIODE LASER
P ≤ 1 mW Output at 675 nm

**CLASS II
LASER PRODUCT**



Láser clase 2, P máx.: < 1 mW, λ: 675 nm

No mire directamente hacia el rayo láser ni hacia la abertura por la que sale el láser.

No dirija nunca la radiación láser hacia personas, animales o superficies reflectoras. Un breve contacto visual con la radiación láser ya puede ocasionar daños oculares.

La observación de la salida del láser mediante instrumentos ópticos (p. ej. una lupa, lentes de aumento u otros) puede ocasionar daños oculares.

Asegúrese de cumplir la normativa nacional referente a la protección ocular durante los trabajos con láser de clase 2.

Peligros residuales



Advertencia debido a la tensión eléctrica

¡Existe peligro de cortocircuito si entran líquidos a la carcasa!

No meta el aparato y los accesorios debajo del agua. Tenga cuidado de que no entren agua u otros líquidos a la carcasa.



Advertencia debido a la tensión eléctrica

Los trabajos en componentes eléctricos sólo pueden ser realizados por una empresa especializada autorizada.



Advertencia por radiación láser



Láser clase 2, P máx.: < 1 mW, λ: 400-700 nm, EN 60825-1:2014

No mire directamente hacia el rayo láser ni hacia la abertura por la que sale el láser.

No dirija nunca la radiación láser hacia personas, animales o superficies reflectoras. Un breve contacto visual con la radiación láser ya puede ocasionar daños oculares.

La observación de la salida del láser mediante instrumentos ópticos (p. ej. una lupa, lentes de aumento u otros) puede ocasionar daños oculares. Asegúrese de cumplir la normativa nacional referente a la protección ocular durante los trabajos con láser de clase 2.



Advertencia

¡Peligro de asfixia!

No deje el material de embalaje descuidado. Podría convertirse en un juguete peligroso para los niños.



Advertencia

El aparato no es un juguete y no puede caer en manos de los niños.



Advertencia

Este aparato puede suponer un peligro si es empleado indebidamente por personas no instruidas o con fines diferentes al previsto. ¡Tenga en cuenta la cualificación del personal!



Cuidado

Al manejar el aparato existe peligro de sufrir lesiones debido a las puntas de medición abiertas. Utilice siempre la cubierta de protección mientras no esté realizando ninguna medición.



Cuidado

Manténgalo suficientemente separado de fuentes de calor.

Advertencia

Utilice exclusivamente las puntas de medición originales incluidas en el volumen de suministro. Otras puntas podrían torcerse o dañar el soporte del medidor.

Advertencia

No introduzca ni extraiga nunca con violencia el medidor del objeto de medición para evitar así que las puntas de medición se tuerzan o rompan o la carcasa se rompa.

Advertencia

Para evitar daños en el aparato, no lo utilice en condiciones de temperatura o humedad extremas ni en lugares mojados.

Advertencia

No use detergentes, limpiadores abrasivos ni diluyentes fuertes.

Información sobre el aparato

Descripción del aparato

Este aparato aúna las funciones de un termohigrómetro y un pirómetro.

Mediante este aparato se pueden obtener los siguientes valores de medición:

- temperatura del aire (°C, °F),
- humedad relativa (% r.H. - relative humidity -) y absoluta (g/m³),
- temperatura del punto de rocío (dp °C, dp °F),
- relación de mezcla (g/kg, gr/lb),
- temperatura superficial (°C, °F).

El aparato puede funcionar en tres modos distintos: modo TH, modo IR y modo IR DP.

En el modo TH, dispone de todas las funciones de un termohigrómetro, de tal forma que mide la temperatura y la humedad del aire y la temperatura del punto de rocío.

En el modo IR, el aparato funciona como un pirómetro para así medir la temperatura en superficie de los objetos.

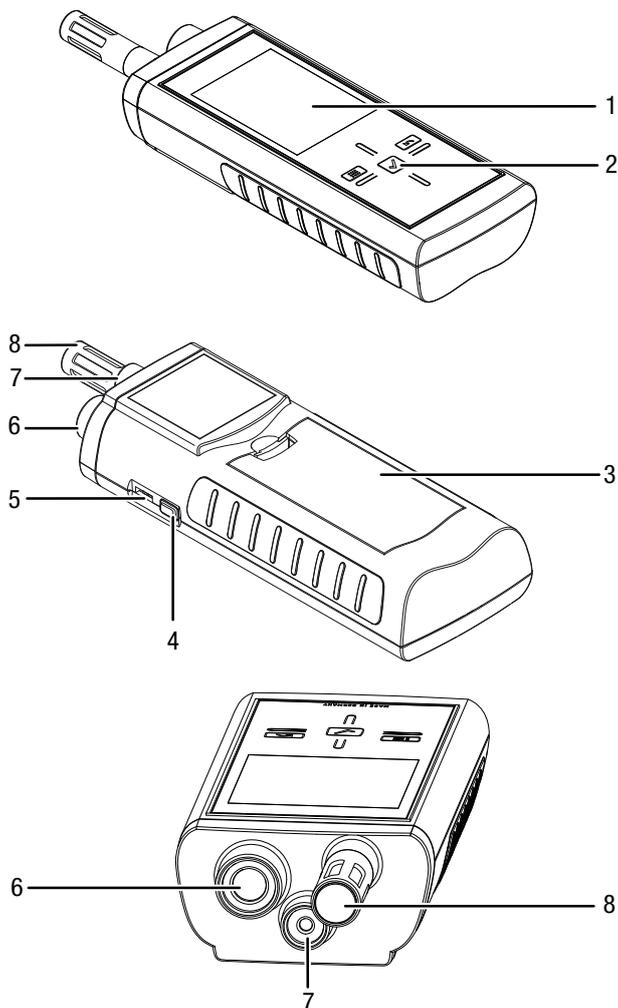
Finalmente, el modo IR DP sirve para localizar puntos críticos en la superficie en los cuales se puede formar agua por condensación si la temperatura desciende por debajo del punto de rocío. El aparato muestra a la vez la temperatura en superficie del objeto de la medición y la temperatura de punto de rocío para el entorno de la medición.

Para el análisis directo de los datos de medición se dispone de funciones de valor mínimo, máximo y medio. Además, el valor de medición actual puede ser retenido mediante la función Hold.

El manejo del aparato se realiza a través de un cuadro de mando táctil capacitativo. Cuando no se está usando, se apaga automáticamente para prolongar la vida útil de la pila. Debido a la influencia que la radiación solar (incluso si es de forma débil o indirecta) puede tener sobre la precisión en las mediciones, este aparato sólo es adecuado para su uso en el interior de edificios.

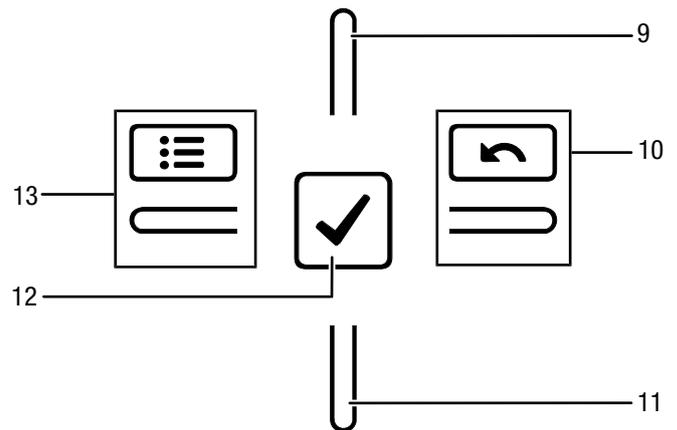
Mediante el cable USB incluido en el volumen de suministro puede conectar el aparato a su ordenador para leer y analizar todos los resultados de sus mediciones mediante el programa opcional MultiMeasure Studio.

Representación del aparato



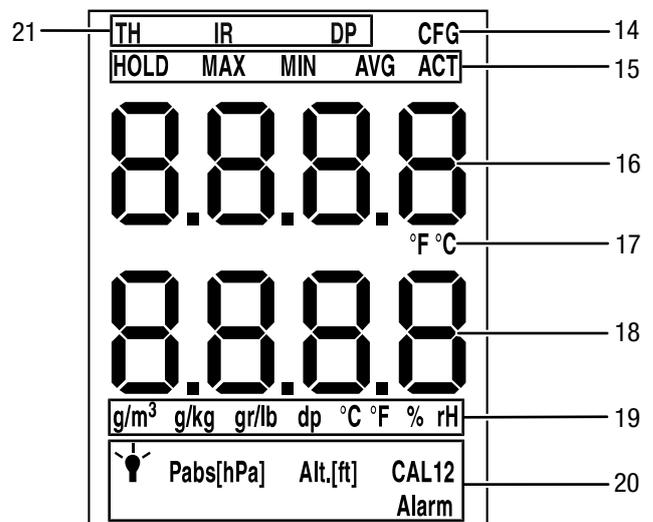
Nº	Denominación
1	Pantalla
2	Cruceta de control
3	Compartimento de las pilas con tapa
4	Tecla de encendido y apagado
5	Puerto USB
6	Sensor infrarrojo con cubierta de protección
7	Puntero láser
8	Sensor de medición

Cruceta de control



Nº	Denominación
9	Tecla arriba
10	Tecla derecha/volver
11	Tecla abajo
12	Tecla OK
13	Tecla izquierda/menú

Pantalla



Nº	Denominación
14	Símbolo <i>CFG</i> (indicador del modo de configuración)
15	Modo de medición
16	Indicador superior del valor de medición (temperatura)
17	Unidad de la temperatura
18	Indicador inferior del valor de medición (humedad / punto de rocío)
19	Unidad de humedad o punto de rocío
20	Modo de configuración
21	Indicador del modo de funcionamiento

Datos técnicos

Parámetro	Valor
Modelo	T260
Temperatura	
Tipo de sensor	NTC
Rango de medición	de -20 °C a +50 °C o de -4 °F a 122 °F
Precisión	+/-0,4 °C o +/-0,7 °F
Resolución	0,1 °C ó 0,1 °F
Humedad relativa del aire	
Tipo de sensor	capacitivo
Rango de medición	del 0,0 al 100,0 % h.r.
Precisión	±2 % h.r.
Resolución	0,1 % h.r.
Temperatura superficial	
Tipo de sensor	Pirosensor, pila termoelectrica
Gama de medición	-70 °C a +380 °C ó -56 °F a 716 °F
Precisión	+/-2 °C o +/-3 °F
Resolución	0,1 °C ó 0,1 °F
óptica de medición (resolución geométrica)	12 : 1
Emisividad	0,95 (fija)
Datos técnicos generales	
Pantalla	LCD
Frecuencia de medición	2 mediciones por segundo
Puerto	USB
Condiciones de funcionamiento	de -20 °C a 50 °C para < 90 % h.r. (no condensada)
Condiciones de almacenamiento	de -20 °C a 60 °C para < 95 % h.r. (no condensada)
Alimentación eléctrica	4 x pilas AA de 1,5 V
Peso	Aprox. 295 g
Medidas (largo x ancho x alto)	202 mm x 63 mm x 35 mm

Volumen de suministro

- 1 x aparato T260
- 4 x pilas de 1,5 V del tipo AA
- 1 x certificado de control del fabricante
- 1 x manual de instalación rápida
- 1 x plástico protector de la pantalla
- 1 x cable USB

Transporte y almacenamiento

Advertencia

Si usted almacena o transporta el aparato indebidamente, este puede dañarse. Tenga en cuenta las informaciones relativas al transporte y almacenamiento del aparato.

Transporte

Transporte el aparato seco y protegido, p. ej. en una bolsa adecuada, para protegerlo de influencias externas.

Almacenamiento

Mientras no esté utilizando el aparato, proceda a almacenarlo cumpliendo las siguientes condiciones:

- seco y protegido de las heladas y el calor
- en un lugar protegido del polvo y la radiación solar directa
- a una temperatura que se encuentre dentro de la gama de temperatura indicado en el capítulo Datos técnicos.
- sin las pilas del mando a distancia

Manejo

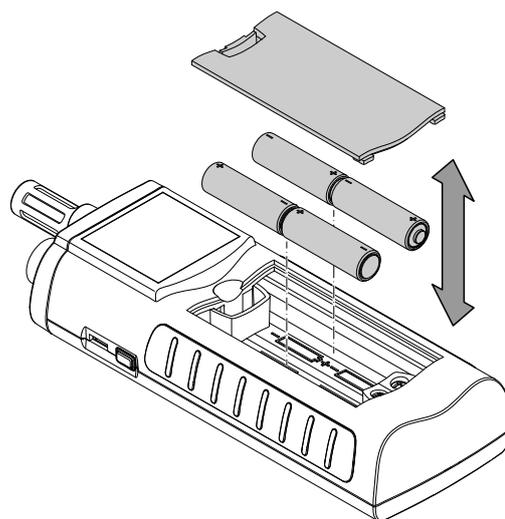
Colocación de las pilas

Antes de usar el aparato por primera vez, introduzca la pila enviada en el volumen de suministro.



Cuidado

Cerciórese de que la superficie del aparato esté seca y el aparato esté apagado.



1. Extraiga la tapa del compartimento de las pilas (3).
2. Introduzca las pilas en el compartimento asegurándose de que la polarización es correcta.
3. Vuelva a colocar la tapa del compartimento de las pilas (3).
⇒ Ahora ya se puede encender el aparato.

Encender y realizar mediciones



Advertencia por radiación láser

Radiación láser de la clase 2.

Los láseres de la clase 2 emiten una radiación visible con una potencia máxima de 1 milivatio (mW) mediante un funcionamiento en modo de ondas continuas (radiación más duradera). Si se mira directamente a los rayos láser durante más de 0,25 segundos, se pueden sufrir daños en la retina. Evite dirigir la vista directamente hacia los rayos láser. No mire hacia la radiación láser a través de instrumentos ópticos. No reprima el reflejo de cerrar los párpados al mirar accidentalmente hacia la radiación láser. No oriente la radiación láser hacia personas o animales.

Advertencia:

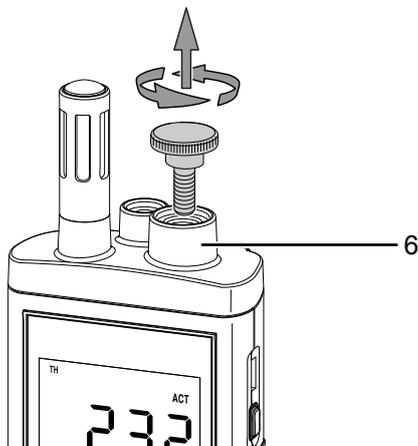
Tenga en cuenta que si se desplaza de un entorno frío a uno cálido se puede formar agua condensada en la placa de circuito impreso, un efecto físico inevitable que lleva a errores en la medición. En estos casos, los valores mostrados en la pantalla serán incorrectos o ni siquiera aparecerán resultados, por lo que conviene esperar unos minutos a que el aparato se ajuste a las nuevas condiciones ambientales antes de comenzar una medición.

Tenga en cuenta las indicaciones relativas al principio de medición.

La cruceta de control es muy sensible al tacto, por lo cual se recomienda evitar que se acumule suciedad en el cuadro de mando puesto que el aparato podría interpretar que se está pulsando una tecla.

Antes de utilizar el aparato, asegúrese de que el cuadro de mando táctil está limpio.

En caso necesario, limpie el cuadro de mando táctil de acuerdo con lo indicado en el capítulo *Limpiar el aparato*.



1. Retire la cubierta de protección del sensor infrarrojo (6) si desea llevar a cabo una medición infrarroja. En cualquier otro caso, mantenga siempre la cubierta de protección sobre el sensor infrarrojo.

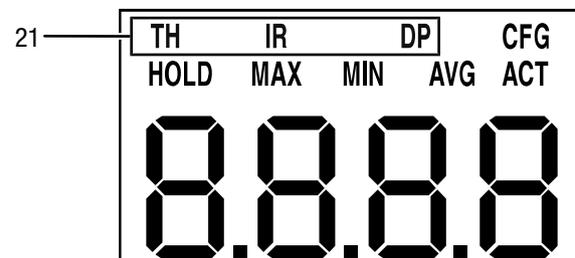
2. Pulse la tecla de encendido/apagado (4) hasta que se escuche la señal acústica.
 - ⇒ El aparato inicia automáticamente un breve análisis interno.
 - ⇒ En la pantalla aparecen el nombre del aparato y la versión de firmware.
 - ⇒ En la pantalla aparecerá el nivel de carga de la pila.
 - ⇒ El aparato ya está listo para su funcionamiento.
 - ⇒ Las unidades indicadas se corresponden con la configuración de la última vez que el aparato estuvo en funcionamiento.
3. Elija el modo de medición deseado.
4. Oriente el aparato hacia la zona de medición.
 - ⇒ Se muestran los valores de medición.

Bloqueo del teclado

1. Presione brevemente la tecla de encendido/apagado (4) durante el funcionamiento.
 - ⇒ El aparato emite un pitido corto.
 - ⇒ La pantalla muestra el mensaje *LoC on*.
 - ⇒ El bloqueo del teclado está activo.
2. Pulse de nuevo la tecla de encendido/apagado (4).
 - ⇒ El aparato emite un pitido corto.
 - ⇒ La pantalla muestra el mensaje *LoC oFF*.
 - ⇒ El bloqueo del teclado queda desactivado.

Modo de funcionamiento

El aparato dispone de tres modos de funcionamiento diferentes:



1. Pulse la tecla arriba (9) para cambiar entre los distintos modos de funcionamiento.
 - ⇒ El modo de funcionamiento se muestra en el indicador (21).

Modo TH

- El aparato dispone de todas las funciones de un termohigrómetro.
- El indicador superior del valor de medición (16) muestra la temperatura. Para configurar la unidad, véase *Configurar el indicador de temperatura*.
- El indicador inferior del valor de medición (18) muestra la humedad o el punto de rocío. Para configurar la unidad, véase *Configurar el indicador de humedad*.

Modo IR



Peligro

Radiación láser de la clase 2.
 Los láseres de la clase 2 emiten una radiación visible con una potencia máxima de 1 milivatio (mW) mediante un funcionamiento en modo de ondas continuas (radiación más duradera). Si se mira directamente a los rayos láser durante más de 0,25 segundos, se pueden sufrir daños en la retina. Evite dirigir la vista directamente hacia los rayos láser. No mire hacia la radiación láser a través de instrumentos ópticos. No reprima el reflejo de cerrar los párpados al mirar accidentalmente hacia la radiación láser. No oriente la radiación láser hacia personas o animales.

- El puntero láser se activa nada más seleccionar el modo IR. El puntero láser le permitirá marcar el punto medio de la superficie de medición.
- El aparato funciona como un pirómetro para así medir la temperatura en superficie de los objetos.
- El grado de emisión para las superficies se puede ajustar en el modo de configuración.
- El indicador superior del valor de medición (16) muestra la temperatura en superficie.
 Para configurar la unidad, véase *Configurar el indicador de temperatura*.
- El indicador inferior del valor de medición (18) muestra la humedad o el punto de rocío.
 Para configurar la unidad, véase *Configurar el indicador de humedad*.

Modo IR DP



Peligro

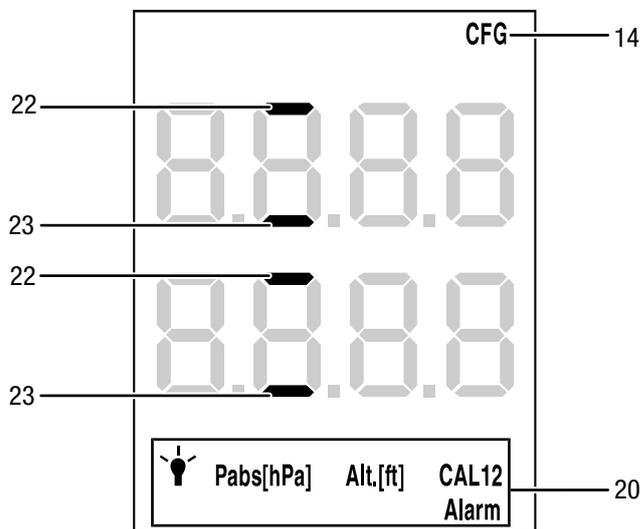
Radiación láser de la clase 2.
 Los láseres de la clase 2 emiten una radiación visible con una potencia máxima de 1 milivatio (mW) mediante un funcionamiento en modo de ondas continuas (radiación más duradera). Si se mira directamente a los rayos láser durante más de 0,25 segundos, se pueden sufrir daños en la retina. Evite dirigir la vista directamente hacia los rayos láser. No mire hacia la radiación láser a través de instrumentos ópticos. No reprima el reflejo de cerrar los párpados al mirar accidentalmente hacia la radiación láser. No oriente la radiación láser hacia personas o animales.

- El puntero láser se activa nada más seleccionar el modo IR DP. El puntero láser le permitirá marcar el punto medio de la superficie de medición.
- En este modo, el aparato mide en tiempo real la temperatura superficial y del punto de rocío.

- Si la temperatura desciende por debajo del punto de rocío (véase), se activa una alarma visual (el láser y el indicador *ALARMA* (20) parpadean) y, según la configuración seleccionada, también una señal acústica.
- El indicador superior del valor de medición (16) muestra la temperatura en superficie.
- El indicador inferior del valor de medición (18) muestra la temperatura del punto de rocío.

Modo de configuración

1. Presione la tecla izquierda/menú (13) durante unos 2 segundos.
 ⇒ El aparato emite un pitido corto.
 ⇒ Aparece el símbolo *CFG* (14) en la parte superior derecha.
2. Seleccione la opción deseada mediante las teclas de la cruceta de control (2).



Mediante la función *CAL* se puede aplicar un único punto de calibración a los indicadores del sensor seleccionados. Todos los sensores vienen calibrados de fábrica y cuentan con una curva de calibración de fábrica característica. En la calibración con un único punto, al introducir el valor de compensación (offset) se lleva a cabo un desplazamiento global de las curvas de calibración que se aplica a todo el rango de medición. El valor de compensación que se debe introducir coincide con el valor de desplazamiento de la curva de calibración.

Ejemplo:

El valor mostrado siempre es superior al real en 5 dígitos => se fija el valor de compensación para este canal de medición en -5.

El valor de compensación de fábrica se sitúa en 0,0.

Modo de configuración	Descripción
Lámpara	Ajustar el brillo. Valores entre 20 y 100 y posibilidad de configuración AL. on Desconexión automática tras 30 min salvo con la configuración AL. on
Presión absoluta [hPa]	Sólo disponible con la unidad g/kg activada. Introducir la presión absoluta (rango de valores: 600 y 1200 hPa). 1. Introducir el valor mediante la cruceta de control (2). 2. Pulsar la tecla OK (10) para confirmar.
Alt. [ft.]	Sólo disponible con la unidad gr/lb activada. Introducir la altitud en pies (rango de valores: -999 y 9999 pies). 1. Introducir el valor mediante la cruceta de control (2). 2. Pulsar la tecla OK (10) para confirmar.
CAL1 (modo TH)	Introducir la compensación para la temperatura (Rango de valores: de -10 a +10 °C ó de -18 a +18 °F) Ajustar el grado de emisión. (Gama de valores: de 0,1 a 1,0) 1. Introducir el valor mediante la cruceta de control (2). 2. Pulsar la tecla OK (12) para confirmar.
CAL1 (modo IR)	Introducir la compensación para la temperatura (Rango de valores: de -10 a +10 °C ó de -18 a +18 °F) Una compensación negativa impide obtener valores de medición inferiores a 0,00. 1. Introducir el valor para la compensación de temperatura mediante la cruceta de control (2). 2. Pulsar la tecla OK (12) durante 2 segundos para confirmar. 3. Introducir el valor para el grado de emisión mediante la cruceta de control (2). 4. Pulsar la tecla OK (12) durante 2 segundos para confirmar.
CAL2	Sólo disponible con el % h.r. activado. Introducir la compensación para la humedad relativa del aire (rango de valores: +/- 30 % h.r.) Un valor de compensación negativo no permite valores de medición inferiores a 0,00. 1. Introducir el valor mediante la cruceta de control (2). 2. Pulsar la tecla OK (10) para confirmar.
ALARM	Solo disponible con el modo IR DP activado Introducir el valor umbral superior (<i>Hi</i>) e inferior (<i>Lo</i>) para la temperatura del punto de rocío. Rango de valores: hasta 9,9 °C ó 9,9 °F 1. Introducir el valor superior (<i>Hi</i>) mediante la cruceta de control (2). 2. Pulsar la tecla OK (12) durante 2 segundos para confirmar. 3. Introducir el valor inferior (<i>Lo</i>) mediante la cruceta de control (2). 4. Pulsar la tecla OK (12) durante 2 segundos para confirmar. 5. Activar o desactivar las señales acústicas y ópticas mediante la tecla arriba (9) o abajo (11). ⇒ Si parpadean las rayas (22) de las cifras mostradas para el valor de medición superior e inferior, la señal acústica y óptica se encuentra activada. ⇒ Si parpadean las rayas (23) de las cifras mostradas para el valor de medición superior e inferior, la señal acústica y óptica se encuentra desactivada.

Función de alarma

En el modo IR DP, la función de alarma se activa automáticamente. La activación y la intensidad de la alarma quedan definidas por los valores límite de alarma superior e inferior.

Estos dos valores límites de alarma se calculan respectivamente a partir de la temperatura del punto de rocío obtenida (*TdP*) y de los valores umbral definidos personalmente en el modo de configuración, tanto superior (*Hi*) como inferior (*Lo*).

La suma de la temperatura del punto de rocío (*TdP*) y el valor umbral superior (*Hi*) arroja el valor límite de alarma superior (*TdP + Hi*).

La diferencia entre la temperatura del punto de rocío (*TdP*) y el valor umbral inferior (*Lo*) arroja el valor límite de alarma inferior (*TdP - Lo*).

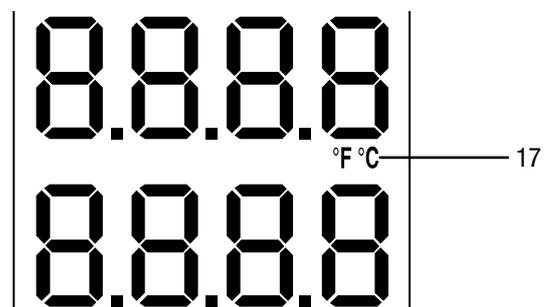
Si la temperatura de superficie del objeto desciende por debajo del valor límite de alarma superior (*TdP + Hi*), se activa una alarma acústica y óptica (el láser y el indicador **ALARM** parpadean) que irá aumentando de intensidad conforme dicho valor se acerque al valor límite de alarma inferior.

Cuanto más se reduce la temperatura de superficie, más rápidamente se incrementa la frecuencia de repetición de la señal acústica y óptica. La máxima frecuencia de repetición se alcanza cuando el valor llega al valor límite de alarma inferior (*TdP - Lo*).

Ejemplo: La temperatura del punto de rocío (*TdP*) se sitúa en +10 °C. Como usuario, introduce un valor umbral superior (*Hi*) e inferior (*Lo*) de 5 °C. La alarma comienza a funcionar a los 15 °C (*TdP + Hi*) y alcanza la intensidad máxima a los 5 °C (*TdP - Lo*).

Configurar el indicador de temperatura

La temperatura se puede mostrar en grados Celsius (°C) o Fahrenheit (°F).

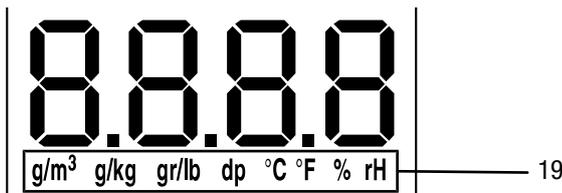


1. Pulse la tecla arriba (9) para cambiar entre °C y °F.
⇒ La temperatura se muestra en la unidad seleccionada.
⇒ La unidad (17) aparece en la pantalla (1).

Modo de funcionamiento	Unidad de la temperatura	Descripción
TH	°C	Temperatura del aire en °C
	°F	Temperatura del aire en °F
Infrarrojo	°C	Temperatura de superficie en °C
	°F	Temperatura de superficie en °F
IR DP	°C	Temperatura de superficie en °C
	°F	Temperatura de superficie en °F

Configurar el indicador de humedad

La humedad se puede mostrar en % h.r., g/m³, g/kg y gr/lb, mientras que la temperatura del punto de rocío se puede indicar en y dp °C o dp °F.

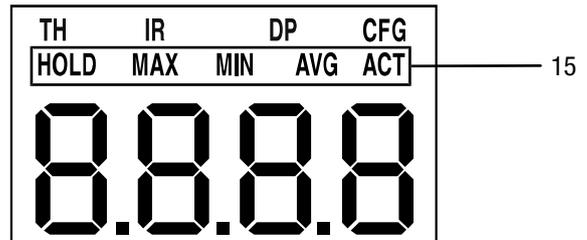


- Presione la tecla abajo (11) hasta que en la pantalla figure la unidad deseada.
 - ⇒ La humedad o la temperatura del punto de rocío se muestran en la unidad seleccionada en el indicador inferior del valor de medición (18).
 - ⇒ La unidad (19) aparece en la pantalla (1).

Unidad	Descripción
g/m ³	humedad absoluta del aire en g/m ³
g/kg	humedad específica en g/kg
gr/lb	humedad específica en gr/lb
dp °C	temperatura del punto de rocío en °C
dp °F	temperatura del punto de rocío en °F
% h.r.	humedad relativa del aire en porcentaje

Modo de medición

- Presione la tecla derecha/volver (10) o la tecla izquierda/menú (13) hasta visualizar el modo de medición que desee.
- El modo de medición seleccionado (15) aparece en la pantalla (1).



El aparato dispone de los siguientes modos de medición:

Modo de medición	Descripción
ACT	Valor de medición en tiempo real
AVG	Valor medio de la medición desde que se encendió el aparato
MIN	Mínimo valor de medición obtenido
MAX	Máximo valor de medición obtenido
HOLD	El valor de medición se mantiene
TH	El aparato muestra la temperatura y la humedad del aire (como un termohigrómetro).
Infrarrojo	El aparato muestra la temperatura de superficie (como un pirómetro).
IR DP	El aparato muestra la temperatura del punto de rocío y de superficie (combinación de un termohigrómetro y un pirómetro).

Mantener el valor de medición

- Configure el aparato en el modo de medición *HOLD*.
 - ⇒ Se muestra el valor de medición actual y se mantiene en la pantalla.
 - ⇒ El aparato mantendrá en la pantalla este valor hasta que se devuelvan los valores de medición a su configuración inicial o hasta que se apague el aparato.

Devolver los valores de medición a su configuración inicial

- Presione la tecla OK (12) durante unos 2 segundos.
 - ⇒ Todos los valores configurados previamente para los modos de medición *AVG*, *MIN*, *MAX* y *HOLD* vuelven a su configuración inicial.
 - ⇒ Todos los valores configurados previamente para los modos de medición *AVG*, *MIN*, *MAX* y *HOLD* vuelven a su configuración inicial.

Guardar los valores de medición

Tenga en cuenta que no es posible guardar los valores de medición directamente en el aparato. Para ello, deberá conectar el aparato a un ordenador mediante un cable USB y utilizar el programa MultiMeasure-Studio.

- Pulse brevemente la tecla OK (12).
 - ⇒ El valor de medición indicado queda guardado en el programa.

En el asistente de ayuda del programa encontrará más información sobre el uso del Programa MultiMeasure Studio.

Puntero láser



Peligro

Radiación láser de la clase 2.

Los láseres de la clase 2 emiten una radiación visible con una potencia máxima de 1 milivatio (mW) mediante un funcionamiento en modo de ondas continuas (radiación más duradera). Si se mira directamente a los rayos láser durante más de 0,25 segundos, se pueden sufrir daños en la retina. Evite dirigir la vista directamente hacia los rayos láser. No mire hacia la radiación láser a través de instrumentos ópticos. No reprima el reflejo de cerrar los párpados al mirar accidentalmente hacia la radiación láser. No oriente la radiación láser hacia personas o animales.

El puntero láser se activa nada más seleccionar el modo IR o IR DP. El puntero láser brilla durante un máximo de 2 minutos y se puede activar para 2 minutos más pulsando brevemente la tecla OK (12).

Puerto USB

Se puede conectar el aparato a un ordenador a través del puerto USB (5). Véase el capítulo *Software para PC*.

Apagar

- Mantenga presionada la tecla de encendido/apagado (4) durante unos 3 segundos hasta que se escuche la señal acústica.
⇒ Se apaga el aparato.
- En caso necesario, vuelva a atornillar la cubierta de protección sobre el sensor infrarrojo.

Principio de medición

El aparato cuenta con un sensor de medición para la temperatura y la humedad del aire.

Además, dispone de un sensor infrarrojo que permite realizar mediciones de la temperatura de superficie.

En este último tipo de mediciones, el grado de emisión y la relación de distancia respecto al tamaño de la zona de medición desempeñan un papel crucial.

Grado de emisión

El grado de emisión es un valor que se emplea para definir la radiación de energía característica de un material.

Cuanto más elevado sea dicho valor, mayor capacidad tendrá el material para emitir una radiación. Muchos materiales orgánicos y superficies presentan un grado de emisión de aproximadamente 0,95.

Las superficies metálicas o materiales brillantes se caracterizan por un grado de emisión inferior y, por esta razón, arrojan valores de medición poco precisos. Tenga en cuenta esta información a la hora de emplear el aparato y,

en caso necesario, compense estos valores cubriendo las partes brillantes con un adhesivo o pintura negra mate.

El aparato no mide a través de superficies transparentes tales como el cristal, en cuyo caso sólo medirá la temperatura superficial del cristal.

El grado de emisión de un material viene configurado por diversos factores, entre ellos la composición del material, su naturaleza superficial o su temperatura. Dentro del marco teórico, se sitúa entre 0,1 y 1.

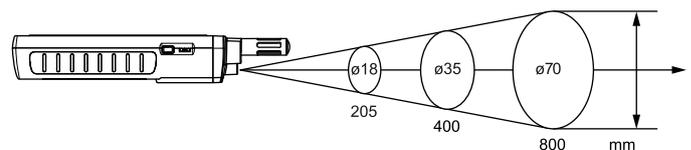
Se puede definir una norma general para el comportamiento de los materiales a este respecto. Si un material es más bien oscuro y su estructura superficial mate, probablemente presentará una emisividad elevada. Por el contrario, cuanto más claro y transparente sea la superficie del material, mayor probabilidad habrá de que su grado de emisión sea bajo. Cuanto mayor sea el grado de emisión de la superficie que se desea medir, más adecuada será para llevar a cabo una medición de temperatura sin deficiencias mediante un pirómetro o una cámara térmica, puesto que las reflexiones de temperatura erróneas son menos probables.

Distancia y tamaño de la zona de medición (distancia al radio del punto, D:S)

Para conseguir resultados de medición precisos, el objeto de medición debe ser mayor que la zona de medición del aparato. La temperatura obtenida se corresponde con la temperatura media de la superficie medida. Cuanto más pequeño sea el objeto de medición, menor deberá ser la distancia al aparato.

El tamaño exacto de la zona de medición lo podrá encontrar en la imagen.

Para lograr mediciones precisas, el objeto de medición debe ser al menos el doble de grande que la zona de medición.



Software para PC

Utilice el programa para ordenador MultiMeasure Studio Standard (versión estándar gratuita) o el MultiMeasure Studio Professional (versión profesional de pago para la cual se requiere una mochila) para analizar y visualizar con todo detalle los resultados de sus mediciones. Sólo mediante este programa para ordenador y, en el caso de la versión profesional, la mochila USB de TROTEC®, podrá acceder a todas las posibilidades de configuración, visualización y aplicación que ofrece el aparato.

Requisitos para la instalación

Asegúrese de que su equipo cumple con los siguientes requisitos básicos para la instalación del programa para PC MultiMeasure Studio Standard o MultiMeasure Studio Professional:

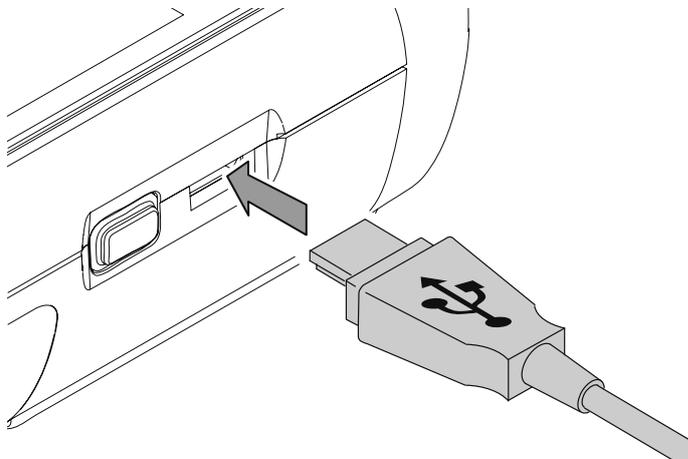
- Sistemas operativos compatibles (para versiones de 32 o 64 bits):
 - Windows XP a partir del Service Pack 3
 - Windows Vista
 - Windows 7
 - Windows 8
 - Windows 10
- Requisitos del programa:
 - Microsoft Excel (para la representación de los documentos Excel guardados)
 - Microsoft .NET Framework 3.5 SP1 (en caso necesario, se instala automáticamente durante la instalación del programa en el PC)
- Requisitos de hardware:
 - Velocidad del procesador: mín. 1,0 GHz
 - Conexión USB
 - Conexión a Internet
 - mín. 512 MB de memoria interna
 - mín. 1 GB de memoria de disco duro
 - opcional: mochila USB de TROTEC® (Professional) para utilizar junto con la versión profesional del programa para PC.

Instalación del software para PC

1. Descargue de Internet el programa para PC en su versión actualizada. Para ello, entre en la página web www.trotec.de. Haga clic en Productos y servicios, después en Servicios y finalmente en Descargas. A continuación, seleccione dentro de la categoría el punto Software. Seleccione de la lista el programa MultiMeasure Studio Standard. Si desea solicitar la versión profesional del programa para ordenador MultiMeasure Studio Professional (con mochila USB), póngase en contacto con el servicio técnico de TROTEC®.
2. Inicie el proceso de instalación haciendo doble clic sobre el archivo descargado.
3. Siga las indicaciones del asistente para la instalación.

Iniciar el programa para PC

1. Conecte el aparato y su ordenador con el cable de conexión USB contenido en el volumen de suministro.



Advertencia

El paso 2 sólo se debe llevar a cabo en caso de utilizar las funciones profesionales del programa.

Si, por el contrario, emplea las funciones estándar del programa, prosiga como en el paso 3.

2. Para activar las funciones profesionales, conecte la mochila USB de TROTEC® a un puerto USB de su ordenador.
El sistema operativo reconoce automáticamente la mochila USB de TROTEC® (Professional).
Si conecta la mochila USB de TROTEC® (Professional) a su PC justo después de iniciar el programa para PC, dentro de este haga clic en el punto de menú «Parámetros». A continuación, haga clic en el símbolo USB (comprobación de mochila USB) para reconocer la mochila USB de TROTEC® (Professional) conectada.
3. Encienda el aparato (véase el capítulo *Encender el aparato y realizar una medición*).
4. Inicie el programa MultiMeasure Studio. Según el proceso de activación, se le puede requerir que introduzca en una de las pantallas el código de acceso que se le ha asignado. La mochila USB no es activada para la autorización de las correspondientes herramientas profesionales del software hasta que no se ha completado este paso.



Advertencia

En el asistente de ayuda del programa encontrará más información sobre el uso del software MultiMeasure Studio.

Mantenimiento y reparación

Cambio de las pilas

Cambie las pilas si al encender el aparato se muestra el mensaje *Batt lo* o si el aparato ni siquiera se enciende.

Consulte el capítulo *Insertar las pilas*.

Limpieza

Limpie el aparato con un paño húmedo, suave y sin pelusas. Asegúrese de que no entre humedad al interior de la carcasa.

No utilice espráis, disolventes, detergentes que contengan alcohol o limpiadores abrasivos sino sólo agua clara para humedecer el paño.

Limpiar el sensor infrarrojo

Si se ensucia, el sensor infrarrojo se puede apagar con cuidado.

Reparación

No realice modificaciones en el aparato ni recambie piezas. Para realizar una reparación o comprobación del equipo deberá dirigirse al fabricante.

Fallos y averías

El fabricante ha comprobado en repetidas ocasiones que el funcionamiento del aparato es impecable. No obstante, si se produjera un fallo de funcionamiento compruebe el aparato siguiendo la siguiente lista:

El aparato no se enciende:

- Compruebe el nivel de carga de la pila. Cambie las pilas si al encender el aparato se muestra el mensaje *Batt lo*.
- Compruebe si las pilas están colocadas correctamente. Asegúrese de que la polarización es correcta.
- No revise el sistema eléctrico del aparato por sí mismo: en caso necesario, póngase en contacto con el servicio técnico de TROTEC®.

Eliminación de residuos



El símbolo del contenedor de basura tachado en aparatos eléctricos o electrónicos de desecho indica que una vez terminada su vida útil estos no pueden ser eliminados junto con la basura doméstica. Cerca de su empresa hay puntos blancos de recogida de aparatos eléctricos y electrónicos de desecho en los que podrá devolverlos gratuitamente. Las direcciones se pueden obtener en la administración municipal o local. También en nuestra página web <https://de.trotec.com/shop/> puede informarse sobre las posibilidades de devolución facilitadas por nosotros.

Con la recogida selectiva de los aparatos eléctricos y electrónicos de desecho se pretende posibilitar la reutilización, el reciclaje de materiales y otras formas de aprovechamiento de los aparatos de desecho así como evitar las consecuencias negativas para el medio ambiente y la salud de las personas que puede tener la eliminación de sustancias peligrosas que puedan contener los aparatos.



Las pilas y baterías recargables no se pueden tirar a la basura doméstica sino que deben ser desechadas debidamente conforme a la Directiva 2006/66/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 06 de septiembre de 2006 relativa a las pilas y acumuladores. Se ruega desechar las pilas y baterías recargables conforme a las disposiciones legales vigentes.

Trotec GmbH

Grebbeener Str. 7
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ info@trotec.com

www.trotec.com