

ES

INSTRUCCIONES
MEDIDOR MULTIFUNCIONAL

Índice

Indicaciones sobre el uso de este manual	2
Seguridad.....	2
Información sobre el aparato.....	4
Transporte y almacenamiento	7
Manejo	7
Aplicación MultiMeasure Mobile	21
Mantenimiento y reparación	30
Fallos y averías	31
Eliminación de residuos	32
Declaración de conformidad.....	32

Indicaciones sobre el uso de este manual

Símbolos



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.



Advertencia debido a la tensión eléctrica

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



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.

Indicación

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 notas con este símbolo indican que debe tenerse en cuenta el manual.

La versión actual de este manual se puede descargar en el siguiente enlace:



T4000



<https://hub.trotec.com/?id=47702>

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.

- No ponga en marcha ni coloque el aparato en estancias o espacios cerrados potencialmente explosivos.
- No ponga el aparato en funcionamiento en atmósferas agresivas.
- Asegúrese de que el aparato no reciba permanentemente y de forma directa la irradiación solar.
- No abra el aparato.
- 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.
- Use pilas del tipo LR06 (AA).
- No cargue nunca pilas que no sean recargables.
- No se deben utilizar juntos diferentes tipos de pilas ni pilas nuevas y usadas.
- Coloque las pilas en el compartimento de las pilas atendiendo a la polaridad correcta.
- Retire las pilas descargadas. Las pilas contienen sustancias peligrosas para el medio ambiente. Elimine las pilas de acuerdo con la legislación nacional (véase el capítulo Eliminación).
- Retire las pilas del aparato si no va a utilizar el aparato durante un largo periodo de tiempo.
- ¡No cortocircuite nunca los bornes de conexión de las pilas!

- ¡No ingiera pilas! ¡La ingestión de una pila puede provocar graves quemaduras internas en 2 horas! ¡Las quemaduras pueden provocar la muerte!
- Si cree que se ha ingerido una pila o que ha entrado en el cuerpo de otro modo, ¡acuda inmediatamente a un médico!
- Mantenga las pilas nuevas y usadas, así como el compartimento de las pilas abierto, fuera del alcance de los niños.
- No realice nunca mediciones en piezas que estén conduciendo electricidad.
- Compruebe, cada vez que vaya a usar el aparato, los posibles daños en los accesorios y las piezas de conexión. No use aparatos o partes de ellos que estén dañados.

Uso adecuado

Use el medidor multifuncional en combinación con los sensores previstos para ello para el mantenimiento preventivo y el análisis de daños. A este respecto, consulte y cumpla las condiciones de almacenamiento y funcionamiento indicadas en el capítulo Datos técnicos.

El uso adecuado comprende por ejemplo:

- el análisis de:
 - corrientes de entrada y salida de aire
 - fluctuaciones de la humedad del aire
 - Formación de agua condensada
 - enfriamiento insuficiente de máquinas
 - juntas porosas
 - acumulación de calor y fluctuaciones de la temperatura
 - materiales demasiado secos o demasiado húmedos
- la localización de fugas por medio de gas de prueba

Cualquier uso distinto del previsto se considera un uso indebido.

Uso incorrecto razonablemente previsible

No utilice el aparato ni los accesorios en zonas potencialmente explosivas ni en líquidos agresivos.

Evite el contacto del aparato con la humedad.

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

Cualificación del personal

Las personas que usen este aparato deben:

- tomar medidas con el fin de evitar el contacto directo con las piezas conductoras de la electricidad.
- haber leído y comprendido el manual y en especial el capítulo Seguridad.

Peligros residuales



Advertencia

¡Existe peligro de asfixia para los niños debido al material de embalaje! Mantenga las películas y las piezas de embalaje fuera del alcance de los niños. Existe peligro de muerte por asfixia.



Advertencia debido a la tensión eléctrica

¡Existe peligro de cortocircuito si penetran líquidos en 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 pueden ser realizados por una empresa especializada autorizada!



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

Manténgalo suficientemente separado de fuentes de calor.

Indicación

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

Indicación

No use detergentes, limpiadores abrasivos ni diluyentes fuertes.

Información sobre el aparato

Descripción del aparato

Mediante el medidor multifuncional T4000 podrá realizar análisis detallados en el ámbito del diagnóstico de materiales y obras de construcción. Para ello, el aparato dispone de una conexión SDI y una conexión BNC a las que se puede conectar cualquier sensor compatible (SDI) o electrodos de medición (BNC).

La tecnología inteligente del T4000 reconoce automáticamente el sensor SDI conectado. En función del tipo de sensor, después de conectarse este es calibrado para las condiciones ambientales imperantes.

El aparato se puede manejar mediante los botones de mando y la pantalla táctil.

Con la función Bluetooth, puede conectar el aparato a un terminal móvil y leer y analizar los resultados de las mediciones con la aplicación móvil opcional MultiMeasure Mobile.

El aparato está diseñado para funcionar con pilas. No obstante, también se puede conectar a una fuente de alimentación adecuada mediante un cable USB-C y, por lo tanto, también se puede utilizar con alimentación de red si es necesario.

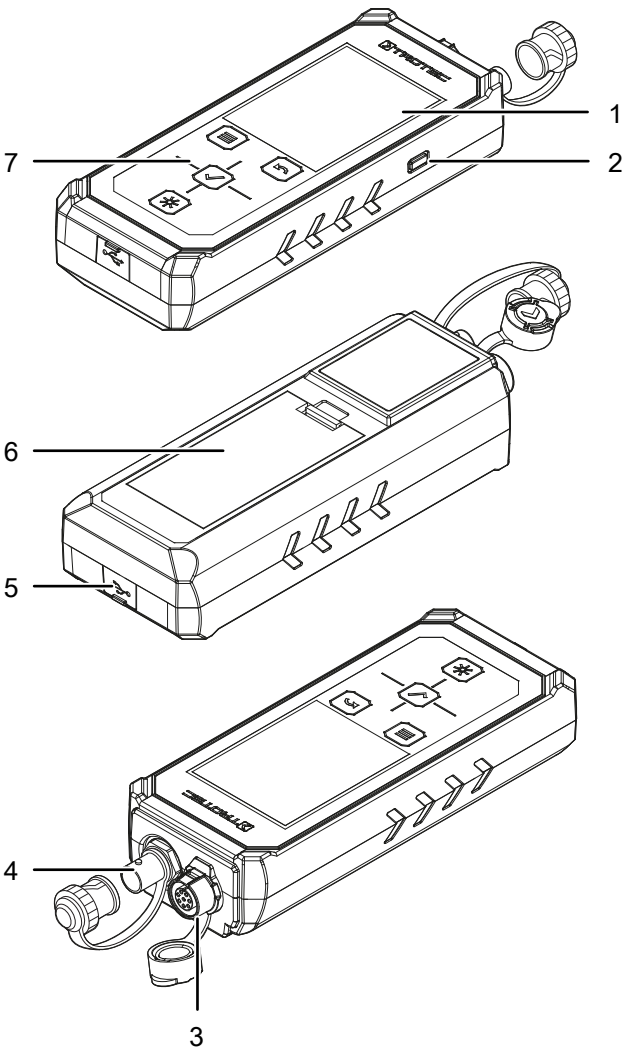
Con una tarjeta microSD, se pueden guardar registros de forma opcional y transferirlos posteriormente al ordenador.

Los medidores multifunción T4000 y T3000 son compatibles entre sí. Con la ayuda de cables adaptadores, puede conectar los sensores SDI de la serie T3000 al T4000 y viceversa.

Los siguientes cables de transmisión están disponibles para la serie T4000:

Nombre	Función
TC10	T4000 sensores SDI con T3000
TC35	Sensores SDI T3000 SDI con T4000
TC40	T4000 sensores SDI con T4000
TC45	T4000 sensores SDI con T4000, con cable de alimentación de 3 metros

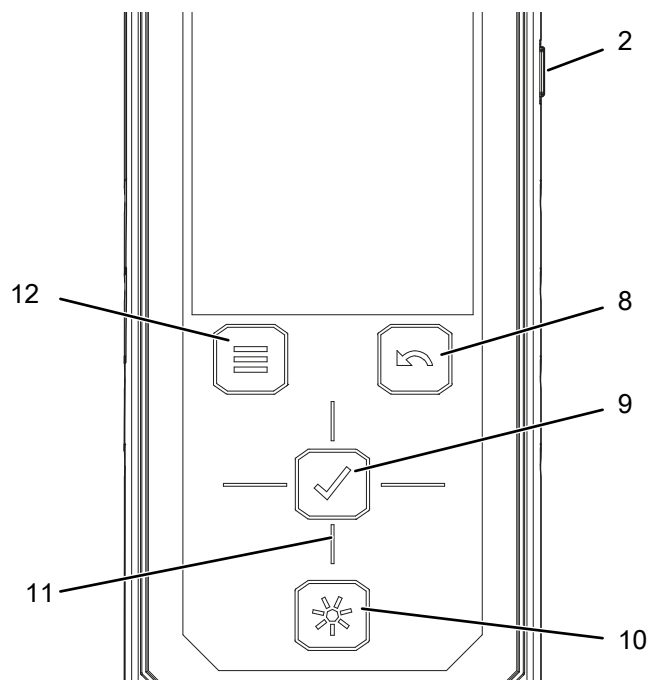
Representación del aparato



N.º	Denominación
1	Pantalla táctil
2	Tecla de <i>Encendido/Apagado</i>
3	Conexión SDI (5 polos)
4	Conexión BNC
5	Conexión USB C
6	Compartimento de las pilas con tapa
7	Elementos de mando

Elementos de mando

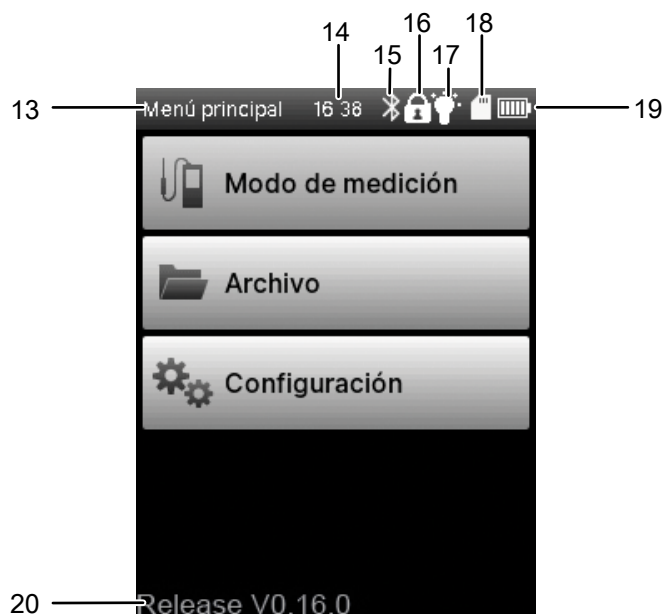
El aparato se puede manejar mediante estos elementos de mando o la pantalla táctil.



N.º	Elemento de mando	Función
2	Tecla de <i>Encendido/ Apagado</i>	Encender el aparato: pulsar durante aprox. 2 s Activar o desactivar la letra grande: pulsar durante aprox. 1 s Activar/desactivar el bloqueo del teclado: pulsar durante aprox. 2 s Apagar el aparato: pulsar durante aprox. 5 s
8	Tecla <i>Reducir</i>	Abrir el menú anterior
9	Tecla <i>Confirmar</i>	Abrir el submenú Confirmar los ajustes
10	Tecla <i>Iluminación</i>	Ajustar el brillo de la pantalla: pulsar brevemente Hacer una captura de pantalla (screenshot): mantener pulsado
11	Cruceta de control con las teclas <i>Subir, Bajar, Derecha e Izquierda</i>	Navegar por los menús Ajustar valores
12	Tecla <i>Menú principal</i>	Abrir el menú principal

Por razones de seguridad, algunas opciones solo se pueden seleccionar y configurar por medio de la cruceta de control y la tecla *Confirmar* (9), como la fecha y la hora en la pantalla *Configuración*.

Pantalla



N.º	Visualización	Significado
13	<i>Título</i>	Denominación de la pantalla actual o del tipo de sensor conectado
14	<i>Hora</i>	Hora actual
15	<i>Bluetooth</i>	Bluetooth activado
16	<i>Candado</i>	Bloqueo del teclado activado
17	<i>Lámpara</i>	Iluminación adicional de la pantalla activada
18	<i>Tarjeta de memoria</i>	Tarjeta microSD colocada
19	<i>Pila</i>	Estado de carga de las pilas
20	<i>Línea inferior</i>	Número de versión del software

Datos técnicos

Parámetro	Valor	
Modelo	T4000	
Medidas (largo x ancho x alto)	aprox. 177 x 62 x 34 mm	
Gama de funcionamiento		
Temperatura de funcionamiento	0 °C a +50 °C	
Humedad relativa del aire	< 90 % bzw. < 20 g/m³ (no condensante)	
Altura sobre el valor cero habitual (NN)	Máx. 3000 m	
Almacenamiento		
Humedad relativa del aire	< 95 % (no condensada)	
Temperatura ambiental	- 20 °C a +60 °C	
Energía		
Pila	4 x pilas alcalinas LR6 AA de 1,5 V	
Alimentación eléctrica opcional	5 V USB-C	
Consumo de potencia, activo	aprox. 400 mW	
Vida útil de la pila, pasiva	aprox. 1 año	
Vida útil de las pilas, activa	al menos 24 h	
Bluetooth		
Frecuencia	2,4 GHz	
Potencia de transmisión máx.	-24 dBm	
Compatibilidad		
Sensores*	Sensores SDI (digitales)	Temperatura y humedad del aire Temperatura de materiales Humedad del material Corriente de aire Detección por gas trazador H ₂
	Electrodos BNC	Humedad de materiales (materiales de construcción y madera) por el método de resistencia
Memoria de valores de medición	Memoria interna, ampliable con tarjeta microSD	
Dimensión de la cuadrícula	máx. 50 x 40 (número máx. de campos de la cuadrícula en una medición)	
Reloj en tiempo real con calendario programado		
Sensor de gas trazador (opcional)	TS810/TS820 SDI	
Sensibilidad de respuesta	1 ppm H ₂	
Gama de medición	10 a 1000 ppm H ₂	
Tiempo de respuesta	< 1 s	
Tamaño de poros filtro sinterizado de acero inoxidable	> 50 µm	
Alimentación eléctrica	5 – 5,5 V	
Temperatura ambiental	10 °C a +60 °C	
Funcionamiento	-20 °C a +50 °C	
Almacenamiento		
Humedad relativa del aire	< 95 % RH (no condensada)	

* Reservado el derecho a modificar los datos

Volumen de suministro

- 1 x medidor multifuncional T4000
- 1 x plástico protector de la pantalla
- 1 x certificado de control del fabricante
- 1 x aplicación MultiMeasure Mobile para descargar, véase el capítulo «Manejo»
- 1 x manual

Transporte y almacenamiento

Indicación

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

Transporte

Para transportar el medidor multifuncional y los accesorios de manera segura, use el maletín de transporte opcional MultiMeasure recomendado por Trotec. También puede proteger el aparato durante el uso y el transporte mediante un estuche opcional. Póngase para ello en contacto con el servicio técnico de Trotec.

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 la temperatura de almacenamiento conforme a los datos técnicos
- Se han retirado las pilas del aparato

Manejo

Colocar la tarjeta microSD (opcional)

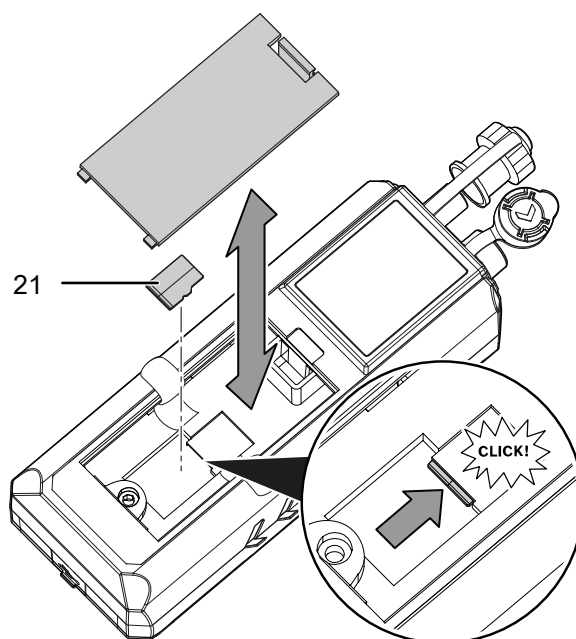
Para ampliar la memoria interna de valores de medición y transferir los valores de medición al ordenador, se puede insertar una tarjeta microSD en el aparato de la siguiente manera:



Cuidado

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

1. Retire la tapa del compartimento de las pilas (6).



2. Introduzca la tarjeta microSD (21) en la ranura prevista para ello, tal y como se muestra en la ilustración.
⇒ Se oirá un clic y se notará cómo la tarjeta microSD encaja.
3. Vuelva a colocar la tapa del compartimento de las pilas o, si es necesario, continúe con la colocación de las pilas.

Colocación de las pilas

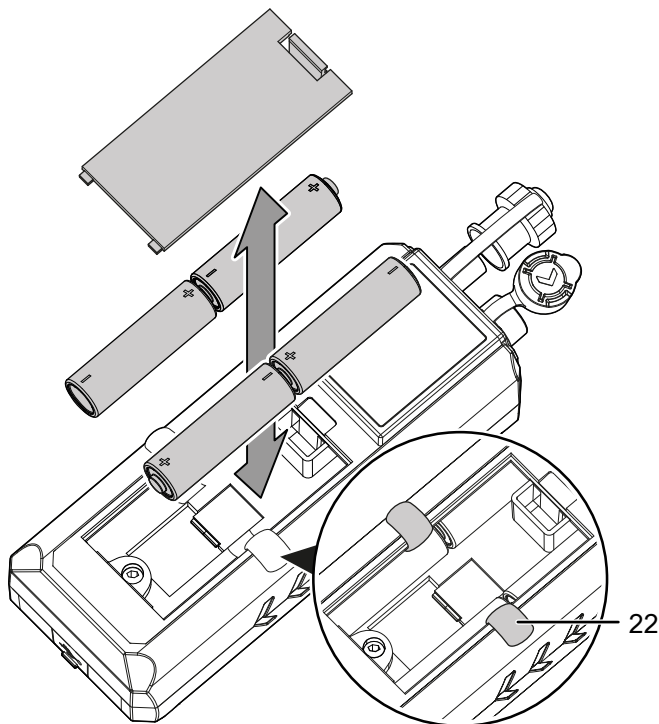
Coloque las pilas en el aparato antes de usarlo por primera vez.



Cuidado

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

1. Retire la tapa del compartimento de las pilas (6).



2. Al colocar las pilas, asegúrese de que la lengüeta integrada (22) esté colocada como se muestra en la imagen.
 - ⇒ De este modo, las pilas se pueden retirar más fácilmente si es necesario.
3. Introduzca las pilas en el compartimento asegurándose de que la polarización es correcta.
4. Coloque la tapa del compartimento de las pilas.
 - ⇒ Ahora ya se puede encender el aparato.

Encender el aparato

1. Mantenga pulsado el botón de *Encendido/Apagado* (2) durante aprox 2 segundos.
 - ⇒ Suena una señal de confirmación.
 - ⇒ Después de unos 3 segundos, se enciende la pantalla a color. El aparato estará operativo en cuanto aparezca el menú principal.

Indicación

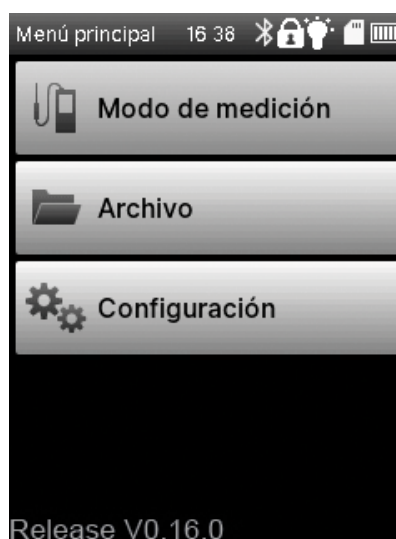
Tenga en cuenta que si se desplaza de un entorno frío a uno cálido se puede formar agua condensada en la placa de circuito impreso, un efecto físico inevitable que lleva a errores en la medición. En estos casos, los valores mostrados en la pantalla serán incorrectos o ni siquiera aparecerán resultados,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

Bloqueo del teclado

1. Pulse la tecla de *Encendido/Apagado* (2) durante aprox. 1 segundo mientras el aparato está en funcionamiento.
 - ⇒ El bloqueo del teclado está activo.
 - ⇒ El indicador *Candado* (16) aparecerá en la pantalla.
2. Pulse nuevamente la tecla de *Encendido/Apagado* (2) durante 1 segundo.
 - ⇒ El bloqueo del teclado queda desactivado.
 - ⇒ El indicador *Candado* (16) desaparecerá.

Menú principal

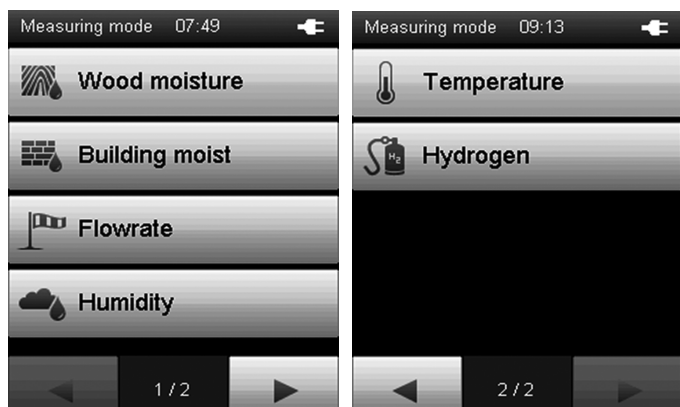
Desde el menú principal se accede a los siguientes submenús:



Submenú	Función
<i>Modo de medición</i>	Realizar mediciones
<i>Archivo</i>	Acceder a los valores de medición archivados
<i>Configuración</i>	Configurar el aparato

Seleccionar modo de medición

En el submenú *Modo de medición* puede seleccionar el modo de medición adecuado para el sensor conectado:

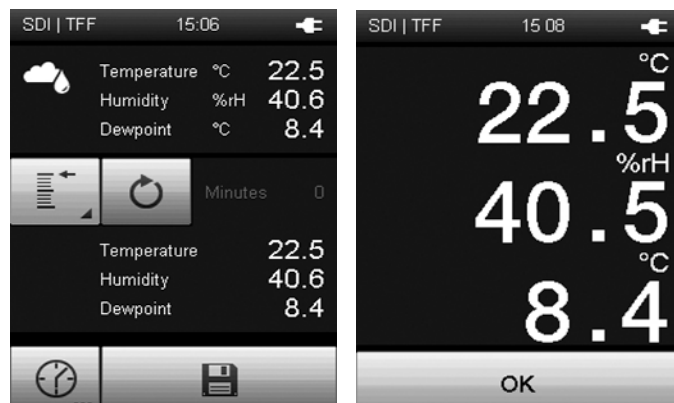


Método de medición	Función
<i>Humedad de la madera</i>	Medir la humedad de la madera (con el electrodo BNC)
<i>Humedad de construcción</i>	Medir la humedad de paredes y suelos (con el electrodo SDI o BNC)
<i>Corriente</i>	Medir la corriente de aire o gas (con el sensor SDI)
<i>Humedad el aire / Temperatura</i>	Medir la humedad y la temperatura del aire (con sensor SDI)
<i>Temperatura</i>	Medir la temperatura (con el sensor SDI)
<i>Hidrógeno</i>	Medir el contenido de hidrógeno (gas de prueba) (con el sensor SDI)

Configurar las letras grandes

Existe la posibilidad de visualizar los valores de medición actuales, mostrados en la mitad superior de la pantalla, en letras grandes.

1. Pulse brevemente la tecla de *Encendido/Apagado* (2) en la pantalla de cualquier modo de medición.



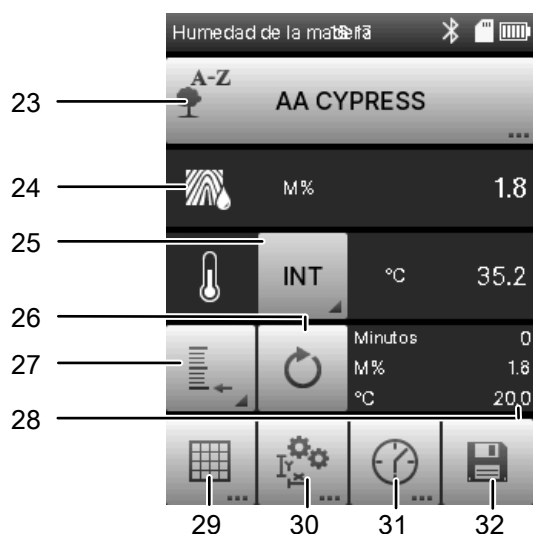
2. Para salir de la visualización en letra grande, pulse de nuevo la tecla de *Encendido/Apagado* (2).



Información

Tenga en cuenta que si se ha activado el bloqueo del teclado, la activación o desactivación de las letras mayúsculas también estará bloqueada.

Modo de medición Humedad de la madera



Pos.	Denominación	Función
23	<i>Selección del tipo de madera</i>	Abre el submenú para seleccionar el tipo de madera. A continuación se describe cómo ajustar el tipo de madera.
24	<i>Humedad de la madera</i>	Muestra la humedad de la madera en porcentaje de la masa (parte proporcional de la humedad respecto a la masa total).
25	<i>Temperatura de referencia</i>	Abre el menú para seleccionar el sensor de temperatura interno (INT) o para introducir un valor de temperatura fijo (FIX). El valor de la temperatura obtenido en la medición o introducido manualmente se visualiza a la derecha.
26	<i>Reinicio</i>	Pone a cero los valores de medición indicados en (28).
27	<i>MAX/MIN</i>	Abre el menú para seleccionar la representación de valores de medición. Mínimo: Indica el menor valor de medición obtenido dentro de un período de medición. Máximo: Indica el mayor valor de medición obtenido dentro de un período de medición. Promedio: Indica el valor medio de todos los valores de medición obtenidos dentro de un período de medición. Congelar: Congela en pantalla el valor de medición que se acaba de obtener y lo muestra permanentemente (mientras se mantenga seleccionada esta opción). Desconectado: Desconecta la indicación de los valores de medición de (28).

Pos.	Denominación	Función
28	<i>Valores de referencia de la humedad de la madera</i>	Visualización del valor medido según la selección en (27): Minutos: duración del intervalo medido M %: Muestra el valor de medición (p. ej. como valor medio) en porcentaje de masa. °C: Indica el valor de la temperatura medido (INT) o introducido manualmente (FIX).
29	<i>Medición de cuadrícula</i>	Abre el menú para ejecutar una medición de cuadrícula (véase el apartado <i>Realizar una medición de cuadrícula</i>).
30	<i>Gama de medición</i>	Abre el menú para configurar el rango de medición en altura y anchura (longitudes de los bordes) y su activación o desactivación, así como el valor de temperatura previamente fijado (FIX) (véase el apartado <i>Ajustar el rango de medición</i>).
31	<i>Registro</i>	Abre el menú para configurar una duración de registro fija para una medición automática (véase el apartado <i>Realizar una medición continua</i>).
32	<i>Guardar</i>	Guarda los valores de medición en el archivo.

Para cambiar el tipo de madera, proceda de manera siguiente:

1. Pulse el tipo de madera visualizado (23).
2. Pulse la tecla *Confirmar* (9) para activar el campo de datos *Tipo de madera*.
3. Pulse la tecla *Subir* o *Bajar* de la cruceta de control (11) para seleccionar la letra con la que comienza el tipo de madera deseado.
4. Pulse la tecla *Derecha* para, si fuera necesario, seleccionar otras letras del tipo de madera deseado.
5. Confirme la entrada con la tecla *Confirmar* (9).
6. Mediante la tecla *Bajar* puede desplazarse por el listado en pantalla de resultados de la búsqueda y pulsando las teclas *Izquierda* y *Derecha* puede para pasar página, hacia adelante o hacia atrás, en el listado «Tipo de madera».
7. Confirme el tipo de madera seleccionado con la tecla *Confirmar* (9).

Modo de medición Humedad de construcción



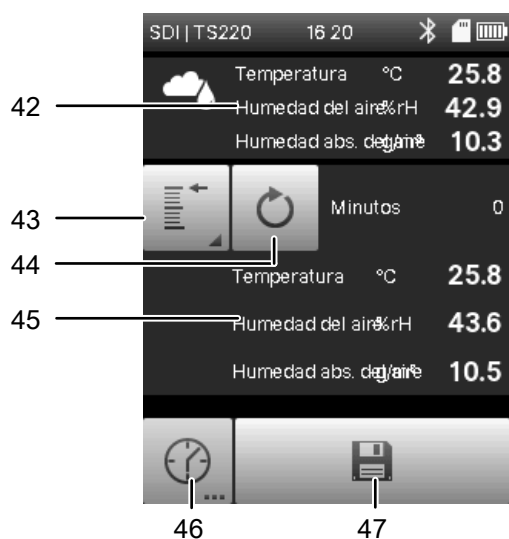
Indicación

Cuando se utilizan electrodos BNC, el valor medido se muestra como una unidad adimensional en *dígitos*.
 Cuando se utilizan sensores SDI de medición dieléctrica, el valor medido se muestra en *dígitos*, *M%* o *CM%*.

Pos.	Denominación	Función
33	<i>Selección del material de construcción</i>	Abre el menú para seleccionar el material de construcción: Sin material: se realiza una medición indicativa (<i>dígitos</i>) no destructiva Recrecido de anhidrido: se realiza una medición de la humedad de construcción del recrecido de anhidrita (solo con sensor SDI TS660SDI/TS670SDI). Los resultados (indicativos) en M % y CM % se calculan mediante una fórmula adecuada para ese material. Recrecido de cemento: medición de la humedad de construcción del recrecido de cemento (con sensor SDI TS660/TS670SDI). Los resultados (indicativos) en M % y CM % se calculan mediante una fórmula adecuada para ese material
34	<i>Humedad de construcción</i>	Muestra la humedad de construcción: Dígitos: indicación adimensional del valor de medición (con electrodo BNC) M %: muestra el valor de medición en porcentaje de masa (solo con sensor SDI TS660SDI/TS670SDI) CM %: muestra el valor de medición según el método de carburo de calcio (solo con sensor SDI TS660SDI/TS670SDI)

Pos.	Denominación	Función
35	<i>Reinicio</i>	Pone a cero los valores de medición indicados en (37).
36	<i>MAX/MIN</i>	Abre el menú para seleccionar la representación de valores de medición. Mínimo: Indica el menor valor de medición obtenido dentro de un período de medición. Máximo: Indica el mayor valor de medición obtenido dentro de un período de medición. Promedio: Indica el valor medio de todos los valores de medición obtenidos dentro de un período de medición. Congelar: Congela en pantalla el valor de medición que se acaba de obtener y lo muestra permanentemente (mientras se mantenga seleccionada esta opción). Desconectado: Desconecta la indicación de los valores de medición de (37).
37	<i>Valores de referencia de humedad de construcción</i>	Visualización del valor medido según la selección en (36): Minutos: duración del intervalo medido M %: Muestra el valor de medición (p. ej. como valor medio) en porcentaje de masa. CM%: Muestra el valor de medición (p. ej. como valor medio) según el método de carburo de calcio.
38	<i>Medición de cuadrícula</i>	Abre el menú para ejecutar una medición de cuadrícula (véase el apartado <i>Humedad de construcción - Medición de cuadrícula</i>).
39	<i>Gama de medición</i>	Abre el menú para configurar el rango de medición en altura y anchura (longitudes de los bordes) y su activación o desactivación, así como el valor de alarma previamente fijado (FIX) (véase el apartado <i>Ajustar el rango de medición</i>).
40	<i>Registro</i>	Abre el menú para configurar una duración de registro fija para una medición automática (véase el apartado <i>Método de medición Humedad de construcción - Medición automática</i>).
41	<i>Guardar</i>	Guarda los valores de medición en el archivo.

Modo de medición Humedad del aire



Pos.	Denominación	Función
46	<i>Registro</i>	Abre el menú para configurar una duración de registro fija para una medición automática (véase el apartado <i>Realizar una medición continua</i>).
47	<i>Guardar</i>	Guarda los valores de medición en el archivo.

Pos.	Denominación	Función
42	<i>Valores de medidos de la humedad del aire</i>	Muestra los siguientes valores de medición: Temperatura: valor de la temperatura en °C Humedad del aire: Humedad del aire en % h.r. (humedad relativa del aire) Punto de rocío: punto de rocío en °C Punto de rocío crítico: punto de rocío crítico en °C para 70 %, 75 % u 80 % h.r. (configuración del usuario)
43	<i>MAX/MIN</i>	Determina la representación de los valores de medición en (45): Mínimo: indica permanentemente el menor valor de medición obtenido dentro de un período de medición. Máximo: indica permanentemente el mayor valor de medición obtenido dentro de un período de medición. Medio: indica el valor medio de todos los valores de medición obtenidos hasta ahora dentro de un período de medición. Congelar: Congela en pantalla el valor de medición que se acaba de obtener y lo muestra permanentemente (mientras se mantenga seleccionada esta opción). Descativar: Desconecta el indicador en (45).
44	<i>Reinicio</i>	Pone a cero los valores de medición indicados en (45).
45	<i>Valores de referencia de la humedad del aire</i>	Muestra los valores de medición conforme a lo seleccionado en (43).

Realizar una medición



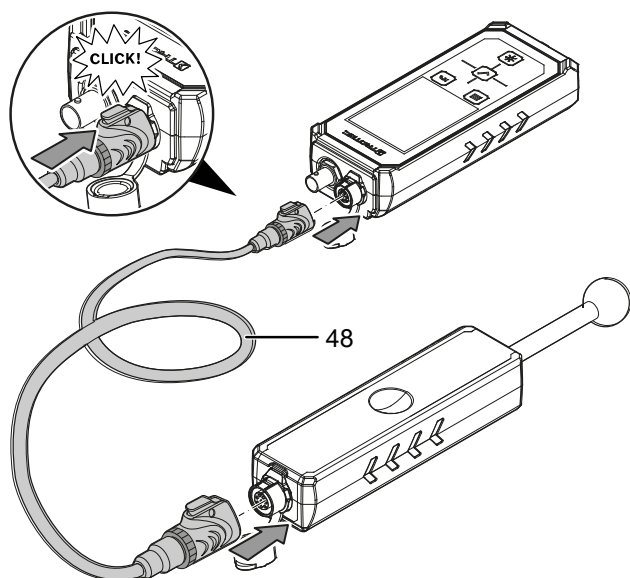
Información

Tenga en cuenta que si se desplaza de un entorno frío a uno cálido se puede formar agua condensada en la placa del aparato, 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.

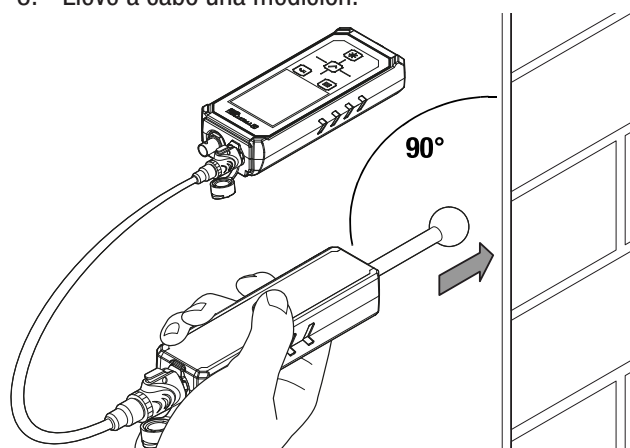
Después de conectar el sensor y seleccionar el modo de medición, la medición comienza automáticamente.

Realizar una medición con sensor SDI (con el sensor de humedad TS670SDI a modo de ejemplo)

1. Conecte el aparato y el sensor SDI con el cable previsto para ello (48).
⇒ El conector encaja de forma perceptible en la conexión.



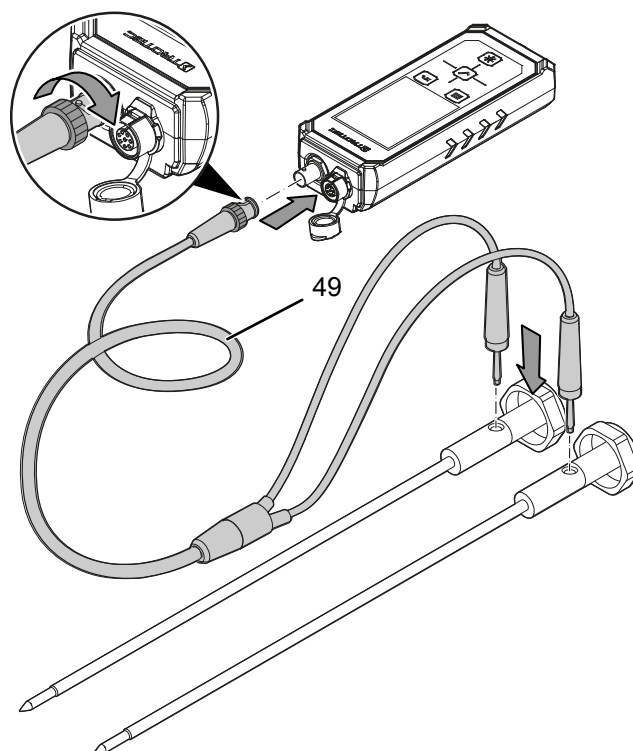
2. Elija el modo de medición adecuado, véase «Ajustar el modo de medición».
3. Lleve a cabo una medición.



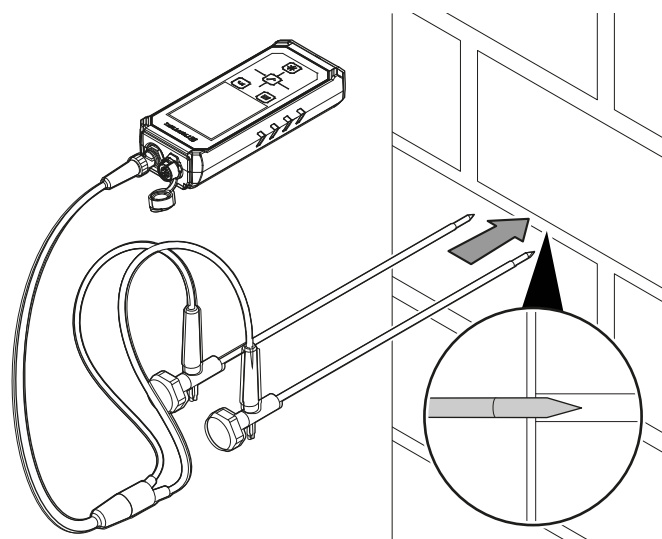
⇒ Los valores medidos se pueden seguir en la pantalla del aparato o en la aplicación MultiMeasure Mobile, consulte «Aplicación Trotec MultiMeasure Mobile».

Realizar una medición con electrodo BNC (con electrodo de medición TS12/200 a modo de ejemplo)

1. Conecte el aparato y el sensor BNC con el cable previsto para ello (49).



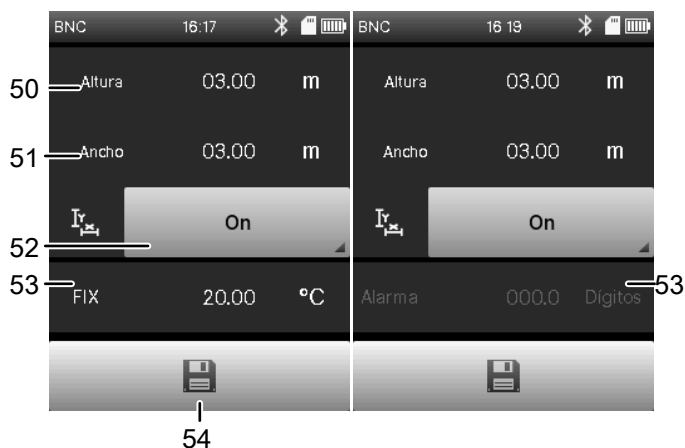
2. Elija el modo de medición adecuado, véase "Ajustar el modo de medición".
3. Lleve a cabo una medición.



⇒ Los valores medidos se pueden seguir en la pantalla del aparato o en la aplicación MultiMeasure Mobile, consulte «Aplicación Trotec MultiMeasure Mobile».

Ajustar el rango de medición

Antes de realizar una medición de cuadrícula, puede definir las dimensiones del rango de medición.



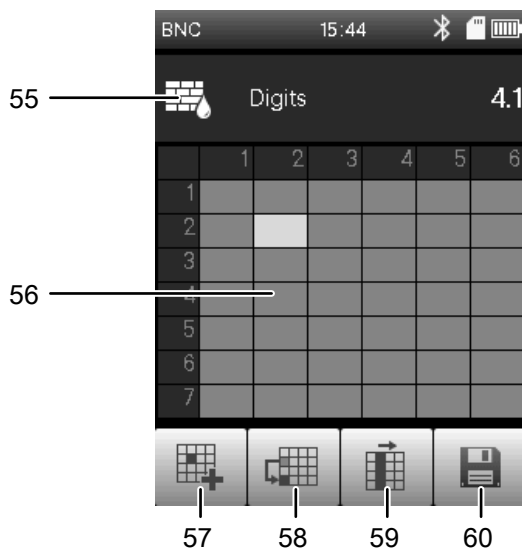
Pos.	Denominación	Función
50	Altura del rango de medición	Altura total de la superficie de la cuadrícula que se va a medir
51	Ancho del rango de medición	Ancho total de la superficie de la cuadrícula que se va a medir
52	Activar rango de medición	Activar («On») o desactivar («Off») el rango de medición ajustado durante la medición de la cuadrícula Si se desactiva, después de la medición de la cuadrícula usted deberá especificar las longitudes de los bordes correspondientes de la superficie de la cuadrícula en la aplicación MultiMeasure.
53	Temperatura / alarma	Para la medición de la humedad de la madera: Selección entre un valor de temperatura fijo para un cálculo preciso de la humedad de la madera («FIX») y un sensor integrado («INT») Para la medición de la humedad de construcción con sensor SDI: Valor límite para la señal de alarma de la unidad de medida adimensional «dígitos»
54	Guardar	Guarda la configuración.

Para ajustar las dimensiones de la superficie de la cuadrícula, proceda de la siguiente manera:

1. Seleccione el ajuste para la altura o el ancho de la cuadrícula con la cruceta de control o mediante la función táctil.
2. Abra el ajuste con la tecla *Confirmar* (9).
3. Ajuste el valor con las teclas *Subir* y *Bajar* de la cruceta de control (11).
4. Cambie entre los dígitos que se van a ajustar con las teclas *Izquierda* y *Derecha* de la cruceta de control.
5. Guarde el ajuste con la tecla *Confirmar* (9).
6. En el menú de selección *Activar superficie de medición*, seleccione si se deben utilizar las dimensiones de la superficie durante la medición de la cuadrícula («On») o no («Off»).

Realizar una medición de cuadrícula

Use la función de medición de cuadrícula para medir una cuadrícula (p. ej. en una pared). La medición de cuadrícula puede ser realizada, según se escoja, sin indicación de alturas y longitudes, solo por medio de la cuadrícula. La medición de cuadrícula está disponible para diferentes sensores, p. ej. para la medición de la humedad de la madera o de construcción, pero no para todos, dependiendo de la aplicación.



Pos.	Denominación	Función
55	Valor de medición	Indicación adimensional del valor de medición en dígitos: cuanto menor sea la resistencia eléctrica medida, mayor será el contenido de humedad del material y mayor el valor en dígitos.
56	Cuadrícula de medición	Divide la superficie de medición en una cuadrícula. La distribución de colores, desde el blanco (seco) pasando por el azul claro (humedad baja) hasta el azul oscuro (húmedo), muestra gráficamente la distribución de la humedad en el objeto medido.

Pos.	Denominación	Función
57	<i>Introducir medición</i>	Registra el valor de medición actual en el punto de medición de la cuadrícula marcado. A continuación se marca el punto de medición de la cuadrícula que se encuentra debajo.
58	<i>Cuadrícula hacia abajo</i>	Se salta el punto de medición de la cuadrícula que se encuentra debajo del punto de medición de la cuadrícula marcado y marca el siguiente punto de medición de la cuadrícula. Emplee esta función, p. ej., cuando en el punto de la pared no se pueda realizar una medición debido a un cuadro eléctrico o una ventana.
59	<i>Siguiente columna de cuadrícula</i>	Salta al inicio de la siguiente columna.
60	<i>Guardar</i>	Guarda los valores de medición en el archivo.

Para realizar la medición de cuadrícula, proceda de la siguiente manera:

1. Pulse la tecla *Confirmar* (9) para seleccionar la cuadrícula.
2. Pulse las teclas de la cruceta de control (11) para seleccionar el punto de la cuadrícula que desea medir.
3. Pulse la tecla *Confirmar* (9) para confirmar el punto de medición de la cuadrícula seleccionado.
⇒ Se registra el valor de medición adimensional.
4. Seleccione el siguiente punto de medición de la cuadrícula por medio de la cruceta de control y repita el proceso.

Realizar una medición continua

Con la función de registro, puede registrar automáticamente, a intervalos regulares, los valores de medición durante un período de tiempo deseado. La función de registro está disponible para muchos sensores. Se muestra como ejemplo el sensor de humedad TS220.



Pos.	Denominación	Función
61	<i>Valores de medición actuales</i>	Indicador de los valores de medición actuales
62	<i>Duración del registro</i>	Abre un submenú con opciones para la duración del registro.
63	<i>Intervalo de registro</i>	Abre un submenú con opciones para el intervalo de los valores de medición que se van a almacenar.
64	<i>Iniciar registro</i>	Iniciar el registro
65	<i>Finalizar registro</i>	Se finaliza el registro y se guardan los valores de medición.
66	<i>Filtro</i>	Abre un submenú para seleccionar los valores que se mostrarán durante el registro

Proceda del siguiente modo para ejecutar una medición continua:

1. Abra el modo de medición adecuado para su sensor.
2. Abra el submenú *Medición continua* (31, 40, 46).
3. Abra el submenú *Duración del registro* (62) y seleccione el periodo de registro deseado.
4. Guarde la selección con la tecla *Confirmar* (9).
5. Abra el submenú *Intervalo de registro* (63) y seleccione el intervalo de tiempo deseado entre los valores de medición que se van a almacenar.
6. Guarde la selección con la tecla *Confirmar* (9).

7. Inicie el registro con el botón *Iniciar registro* (64).
 - ⇒ Comienza el registro.
 - ⇒ El símbolo de registro (64) aparece en rojo.
 - ⇒ Se abre la pantalla para el registro en curso.
 - ⇒ Se muestran el tiempo transcurrido y restante, así como el intervalo seleccionado.



8. Abra el submenú *Filtro* (66) para cambiar la vista.
 - ⇒ Se abre un menú de selección en el que puede elegir entre la visualización del tiempo y una representación de los valores de medición en forma de curva. Se pueden seleccionar hasta dos magnitudes de medición al mismo tiempo.



9. Seleccione las opciones de visualización deseadas.
 - ⇒ Al seleccionar uno o varios valores de medición, se abre la vista de curva, en la que se muestran los valores de medición seleccionados en función del tiempo.

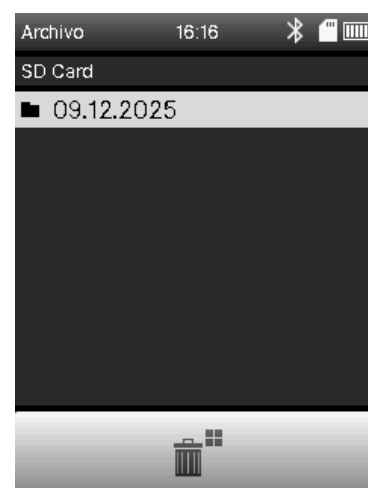


10. Pulse el botón *Finalizar registro* (65) en una de las vistas para finalizar el registro.
 - ⇒ El registro finalizará antes de que expire el tiempo establecido y los datos recopilados se guardarán en la tarjeta SD.

Recuperar datos de medición en el archivo

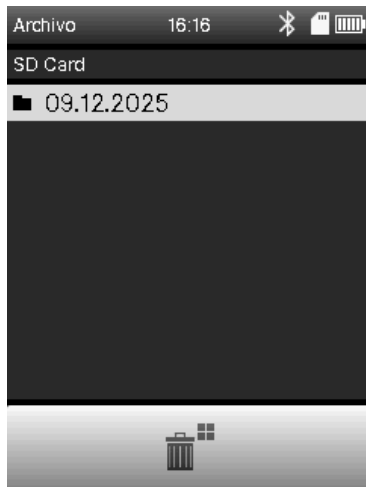
Los valores de medición individuales y los resultados de las mediciones continuas se pueden ver y eliminar en el archivo. Para ello, proceda de la siguiente manera:

1. Abra el submenú *Archivo*.
 - ⇒ Se muestra una lista de carpetas en las que los datos de medición se clasifican por fecha de recopilación.



2. Abra la carpeta con la fecha deseada.

- ⇒ Se mostrarán todos los registros de la fecha seleccionada en forma de lista.



3. Abra el registro deseado.

- ⇒ Se mostrará un menú de selección para el registro deseado.
⇒ Tiene la opción de borrar el archivo (68) o ver los valores de medición (67).



4. Abra el archivo para ver los detalles de los valores de medición.

- ⇒ Se abrirá la vista detallada del registro.



5. Abra la lista de los valores de medición individuales (70) o la representación de los valores de medición en forma de curva (69).
⇒ Se abrirá la vista detallada seleccionada.
⇒ Puede filtrar los resultados por magnitud de medición (72) o ampliar la sección de la vista (73).



6. Pulse el botón OK (71) utilice la tecla Atrás(8) para cerrar la vista detallada del registro.

Dispositivo

En el submenú *Configuración* puede realizar los siguientes ajustes del aparato:



Ícono	Submenú	Función	Ícono	Submenú	Función
	<i>Idioma</i>	Ajustar el idioma del aparato		<i>Flujo volumétrico</i>	Fijar la unidad para el flujo volumétrico: m³/s, m³/min, m³/h, l/min
	<i>Unidades</i>	Cambiar entre unidades métricas e imperiales		<i>CAL</i>	Calibración del sensor/configuración de la compensación
	<i>Brillo</i>	Ajustar el brillo de la pantalla		<i>Temperatura del punto de rocío</i>	Submenú para mostrar la temperatura del punto de rocío crítico. Puede elegir entre las siguientes opciones: • 100 %: Se muestra la temperatura del punto de rocío alcanzado (100 % humedad rel.). • 80 %: Se muestra la temperatura para un 80 % de humedad rel. como punto de rocío crítico. • 75 %: Se muestra la temperatura para un 75 % de humedad rel. como punto de rocío crítico. • 70 %: Se muestra la temperatura para un 70 % de humedad rel. como punto de rocío crítico.
	<i>Fecha y hora</i>	Ajustar la fecha y la hora		<i>Memoria</i>	Cambiar la ubicación de almacenamiento entre la memoria interna y la tarjeta microSD
	<i>Salva-pantallas</i>	Ajustar el temporizador del salvapantallas		<i>Bluetooth</i>	Activar o desactivar el bluetooth
	<i>Desconexión automática</i>	Configurar el temporizador para el apagado automático del aparato		<i>Información sobre el aparato</i>	Información sobre el aparato y la versión del software
	<i>Tonos</i>	Configurar las señales acústicas		<i>Actualización del sensor</i>	Realizar actualizaciones de firmware para sensores
	<i>Parámetros de la humedad calculados</i>	Seleccionar el valor base que se mostrará en el modo de medición: Punto de rocío: muestra el valor como punto de rocío. Humedad absoluta del aire: muestra el valor como humedad absoluta del aire en g/m³. Relación M: muestra la proporción de mezcla (g/kg) de la masa del vapor de agua respecto a la masa del gas seco.		<i>Restablecer</i>	Restablecer la configuración de fábrica del aparato



Información

El término «punto de rocío crítico» representa la temperatura que ya es crítica para la formación de moho en relación con una humedad relativa del aire de aprox. el 70 %, 75 % o 80 %, ya que el moho puede desarrollarse incluso en estos rangos.

¡Por lo tanto, el punto de rocío crítico suele estar varios °C por encima de la temperatura real del punto de rocío con 100 % de humedad relativa, en la que realmente se produce la condensación!

Conocer el punto de rocío crítico es especialmente importante cuando se realizan mediciones en un ambiente interior por lo demás completamente normal, por ejemplo, detrás de marcos de cuadros o armarios empotrados y roperos.

Seleccionar el idioma

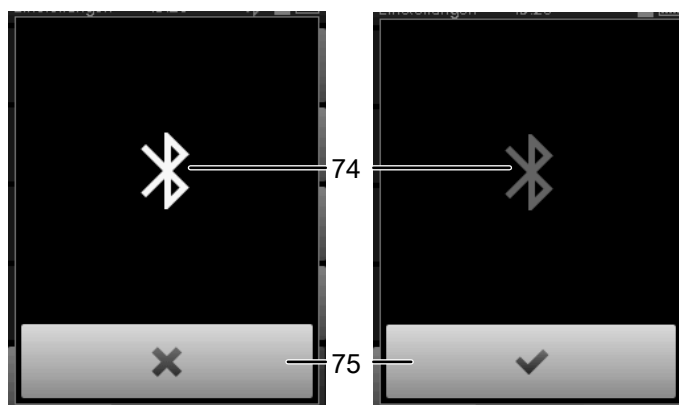
1. Seleccione en el menú principal el submenú *Configuración*.
2. Abra el submenú *Idioma*.
3. Seleccione en la siguiente pantalla el idioma deseado.
⇒ El idioma de pantalla seleccionado se activa inmediatamente.



Activar el Bluetooth

Para poder utilizar la aplicación MultiMeasure Mobile, primero debe activarse la función Bluetooth. La función Bluetooth está activada cuando aparece el indicador *Bluetooth* (15) en la pantalla. Para activar el Bluetooth, proceda de la siguiente manera:

1. Abra el submenú *Configuración*.
2. Pase a la página 4.
3. Abra el submenú *Bluetooth*.
⇒ Se abrirá la ventana para configurar la conexión Bluetooth.



- ⇒ Cuando el Bluetooth está activado, el símbolo de Bluetooth (74) es blanco y el botón (75) muestra una «X».
- ⇒ Cuando el Bluetooth está desactivado, el símbolo de Bluetooth (74) aparece en gris y el botón (75) muestra una marca de verificación.

4. Pulse la tecla *Menú principal* (12) para regresar al menú principal.

Aplicación MultiMeasure Mobile



Instale la aplicación Trotec MultiMeasure Mobile en el terminal que vaya a usar en combinación con el aparato.



Información

Algunas funciones de la aplicación requieren acceso a su ubicación y una conexión a Internet activa.

La aplicación está disponible en Google Play y en el App Store de Apple, así como en el siguiente enlace:



<https://hub.trotec.com/?id=43083>

Calibrar el sensor

La calibración del sensor se realiza en *Configuración*, en el submenú *Sensor*. Desde aquí se puede realizar una calibración en un único punto (desplazamiento del punto cero) para los indicadores del sensor seleccionados. Todos los sensores vienen calibrados de fábrica y cuentan de fábrica con una curva de calibración característica. En la calibración en 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 en 5.

=> Se modifica el valor de compensación de ese canal de medición en -5.

El valor de compensación de fábrica para la mayoría de tipos de sensores se ubica en 0.0. por lo cual una modificación del valor devuelve los valores de medición automáticamente a su posición inicial.

El rango de valores para el valor de compensación depende del tipo de sensor y de la unidad que se va a medir. Si se introducen valores externos al rango de valores correspondiente, el aparato emite un mensaje de error con indicación de los límites de configuración. El desplazamiento se guarda en la mayoría de los sensores SDI, de modo que se toma en consideración también en las mediciones futuras.

Tenga en cuenta que el ajuste de los sensores de flujo se realiza a través de un factor. De fábrica, el valor CAL está fijado aquí en 1.0, lo que corresponde al 100 %.

Ejemplo:

Una configuración a 0.9 significaría un ajuste al 90 % y con ello una reducción por un factor del 10 %. (valor de medición antes: 10 m/s; después: 9 m/s).

Una configuración a 1.2 significaría un ajuste al 120 % y con ello una reducción por un factor del 20 %. (valor de medición antes: 10 m/s; después: 12 m/s)

Actualizaciones del firmware

Se pueden realizar actualizaciones tanto para los sensores como para el T4000. Para ello, proceda de la siguiente manera:

1. Establezca la conexión Bluetooth entre el T4000 y el terminal en el que está instalada la aplicación MultiMeasure Mobile.
2. Abra la aplicación MultiMeasure Mobile.
 - ⇒ Se abrirá una ventana de notificación que le informará de que hay una actualización de firmware disponible.
 - ⇒ Ahora tiene la posibilidad de ejecutar la actualización o posponerla para más tarde.
3. Seleccione la opción para ejecutar la actualización.
 - ⇒ Se instalará la nueva versión del firmware.
 - ⇒ Si se incluyen actualizaciones de firmware para sensores, después de conectar el sensor en cuestión se abrirá la ventana de notificación correspondiente y tendrá nuevamente la posibilidad de ejecutar la actualización o posponerla para más tarde.



Información

La actualización también puede ser descargada en el sitio web de Trotec y transferida usando la tarjeta microSD. Para ello, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Trotec.

Apagar el aparato

1. Mantenga pulsada la tecla de *Encendido/Apagado* (2) hasta que la pantalla a color se apague.
 - ⇒ El aparato está apagado.

Puesta fuera de servicio

1. Apague el aparato por la tecla de *Encendido/Apagado* (2) (véase el apartado «Apagar el aparato»).
2. Suelte los cables de conexión y sensores conectados.
3. Retire las pilas.
4. Limpie el aparato conforme al capítulo «Mantenimiento».
5. Almacene el aparato conforme al capítulo «Almacenamiento».

Aplicación MultiMeasure Mobile

El T4000 también se puede utilizar con la aplicación MultiMeasure Mobile. Para ello, se conecta a su terminal a través de Bluetooth.

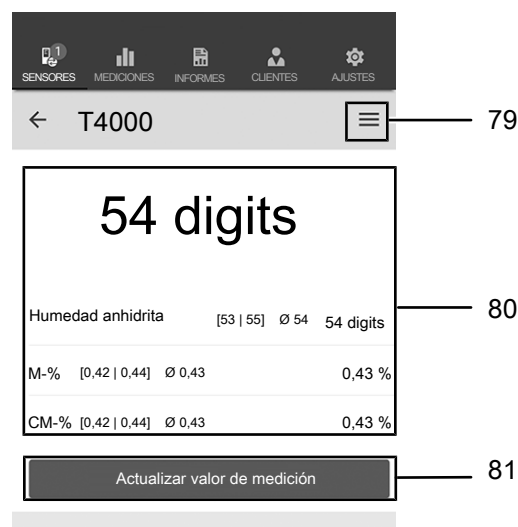
Conectar el medidor

Conecte el medidor al terminal de la siguiente manera:

- ✓ La aplicación Trotec MultiMeasure Mobile está instalada en su terminal.
 - ✓ Su terminal tiene activado el Bluetooth.
 - ✓ El T4000 está encendido.
 - ✓ El T4000 tiene el Bluetooth activado.
1. Inicie la aplicación Trotec MultiMeasure Mobile en el terminal.
 2. Pulse la tecla *Sensores* (78) en el terminal.
 - ⇒ Se abre la vista general de los sensores.
 3. Pulse la tecla *Actualizar* (77).
 - ⇒ Si el modo de escaneo no estaba activado automáticamente con anterioridad, la tecla *Actualizar* (77) cambia de gris a negro. El terminal busca ahora todos los sensores disponibles.
 4. Pulse la tecla *Conectar* (76), para conectar el T4000 con el terminal.
 - ⇒ La vista cambia al indicador de valores de medición.
 - ⇒ En el T4000 se muestra el modo de medición abierto.

Indicador del valor de medición

Después de seleccionar el sensor, se abre el indicador de valores de medición.



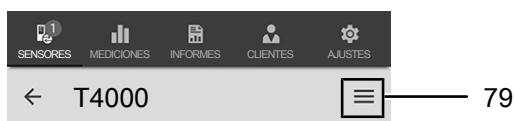
N.º	Denominación	Significado
79	Tecla <i>Menú</i>	abre el menú para configurar la medición actual
80	Indicador numérico <i>Valores</i>	muestra los valores medidos por el sensor conectado, así como los valores medios, máximos y mínimos
81	Tecla <i>Actualizar valor de medición</i>	ejecuta una medición individual y actualiza los valores Aviso: Algunos sensores se encuentran automáticamente en modo de medición continua.



N.º	Denominación	Significado
78	Tecla <i>Sensores</i>	abre la vista general de los sensores
77	Tecla <i>Actualizar</i>	actualiza la lista de los sensores cercanos al terminal
76	Tecla <i>Conectar</i>	conecta el sensor mostrado con el terminal

Configuración de la medición

Con la tecla *Menú* (79) se abren las opciones para configurar la medición. Las opciones disponibles pueden variar según el tipo de sensor conectado.



54 digits

Humedad anhidrita [53 | 55] Ø 54 54 digits
M-% [0,42 | 0,44] Ø 0,43 0,43 %
CM-% [0,42 | 0,44] Ø 0,43 0,43 %

Importar registro desde la memoria del sensor	82
Actualización del firmware	83
Resetear los valores máx. / mín / Ø	84
Medición X / T	85
Desconectar sensor	86
Ajustes del sensor	87
Iniciar grabación	88

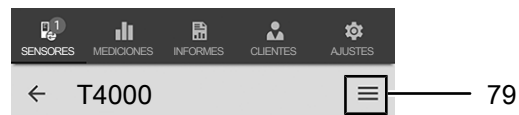
N.º	Denominación	Significado
79	Tecla <i>Menú</i>	abre el menú para configurar la medición actual
82	Tecla <i>Importar registro</i>	importa registros de la memoria del aparato
83	Tecla <i>Actualización del firmware</i>	actualiza el firmware del aparato
84	Tecla <i>Resetear los valores Min / Max / Ø</i>	borra los valores obtenidos en (80)
85	Tecla <i>Medición X / T</i>	conmuta entre medición continua y medición individual Aviso: Solo disponible para algunos sensores.
86	Tecla <i>Desconectar sensor</i>	Deconecta el T4000 del terminal
87	Tecla <i>Ajustes del sensor</i>	abre el menú de ajuste del aparato conectado
88	Tecla <i>Iniciar registro</i>	inicia el registro de los valores de medición obtenidos para su futura evaluación

Seleccionar material (cuando se utiliza con sensores de humedad de materiales)

Antes de realizar una medición, debe seleccionar el material a medir. Para ello, proceda de la siguiente manera:

1. Pulse la tecla *Menú* (79).
⇒ El menú contextual se abre.
2. Pulse la tecla *Ajustes del sensor* (87).
⇒ Se abre el menú de configuración del sensor.

En el punto *Características* usted tiene la posibilidad de escoger el material deseado.



54 digits

Humedad anhidrita [53 | 55] Ø 54 54 digits
M-% [0,42 | 0,44] Ø 0,43 0,43 %
CM-% [0,42 | 0,44] Ø 0,43 0,43 %

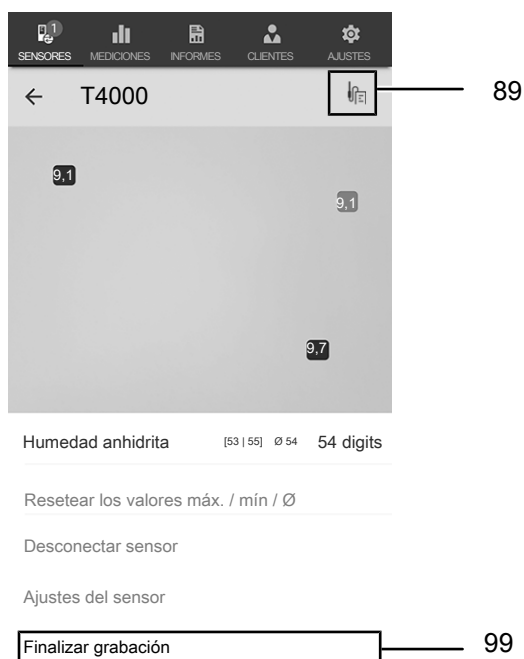
Actualizar valor de medición
Importar registro desde la memoria del sensor
Actualización del firmware
Cambiar el modo de medición
Resetear los valores máx. / mín / Ø
Desconectar sensor
Ajustes del sensor
Iniciar grabación

N.º	Denominación	Significado
79	Tecla <i>Menú</i>	abre el menú para configurar la medición actual
87	Tecla <i>Ajustes del sensor</i>	abre el menú de ajuste del sensor conectado

Registrar los valores de medición

Registre los valores de medición para futuras evaluaciones de la siguiente manera:

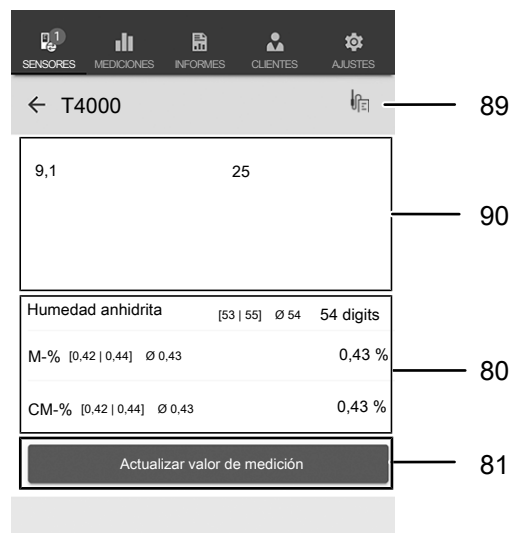
1. Pulse la tecla *Menú* (79).
⇒ El menú contextual se abre.
2. Pulse la tecla *Iniciar registro* (88).
⇒ En la mayoría de los tipos de sensores, el registro comienza inmediatamente.
⇒ En el caso de los sensores de humedad de materiales y los pirómetros, se muestra un menú con diferentes métodos de medición:
 - Medición punto a punto sin imagen
 - Medición punto a punto con imagen
 - Medición matricial sin imagen de fondo
 - Medición matricial con imagen de fondo
3. Seleccione uno de los métodos de medición pulsando el botón correspondiente en el terminal.
⇒ Comienza el registro.
⇒ La tecla *Menú* (79) cambia al símbolo del sensor y parpadea mientras se realiza el registro.



Realizar una medición punto a punto sin imagen

En la medición punto a punto sin imagen usted puede capturar y registrar varios puntos individuales. Para ello, proceda de la siguiente manera:

1. Pulse la tecla *Actualizar valor de medición* (81) repetidamente hasta que haya registrado todos los valores medidos deseados.



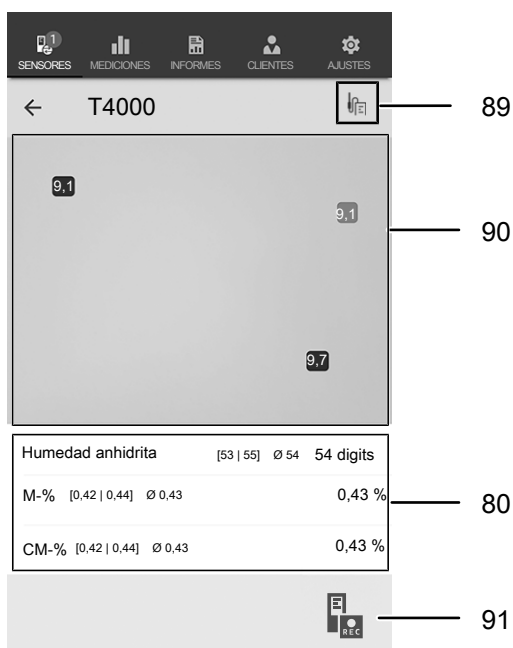
N.º	Denominación	Significado
89	Tecla <i>REC</i>	abre el menú contextual de los sensores
90	Indicador Serie de medición	Valores medidos: muestra los valores medidos en series
80	Indicador numérico <i>Valores</i>	muestra los valores medidos por el sensor conectado, así como los valores medios, máximos y mínimos
81	Tecla <i>Actualizar valor de medición</i>	ejecuta una medición individual y actualiza los valores

Realizar una medición punto a punto con imagen

Si ha seleccionado la medición punto a punto con imagen, a continuación accederá al modo de selección de imagen. La imagen deseada se puede seleccionar desde la galería del dispositivo móvil o directamente desde la aplicación. Para ello, elija una imagen cuyas dimensiones se ajusten lo máximo posible a las de la superficie de medición.

Proceda del siguiente modo para registrar los valores de medición:

1. Pulse la imagen en un punto en el que esté midiendo. En este punto se le mostrará el valor de medición correspondiente.
 - ⇒ El valor de medición se muestra en una cuadrícula determinada sobre la imagen de fondo. Después de pulsar la tecla *Desplazar punto de medición* (91) puede corregir la ubicación de los puntos de medición. Para volver al modo de medición, pulse nuevamente la tecla *Desplazar punto de medición* (91).

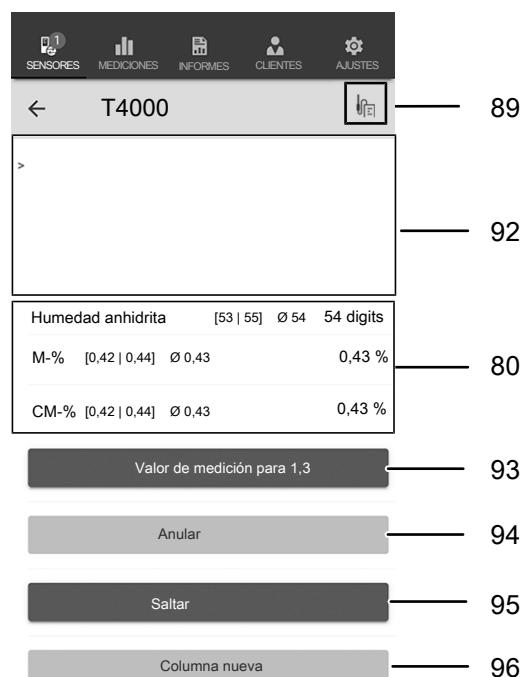


N.º	Denominación	Significado
89	Tecla <i>REC</i>	abre el menú contextual de los sensores
90	Indicador Serie de medición	Valores medidos: muestra los valores medidos en series
80	Indicador numérico <i>Valores</i>	muestra los valores medidos por el sensor conectado, así como los valores medios, máximos y mínimos
81	Tecla <i>Actualizar valor de medición</i>	ejecuta una medición individual y actualiza los valores
91	Tecla <i>Desplazar punto de medición</i>	detiene el registro de los valores de medición y permite desplazar los puntos de medición en la imagen de fondo

Realizar una medición matricial sin imagen de fondo

En una medición matricial se registran una serie de puntos de medición en una cuadrícula de un tamaño a seleccionar.

1. Comience una medición matricial siempre arriba a la izquierda (1ª columna, 1ª fila).
 - ⇒ El campo de la cuadrícula parpadea.
2. Realice la medición en el campo de la cuadrícula parpadeante.
3. Confirme el valor medido pulsando la tecla *Registrar valor de medición* (93). Usted puede reiniciar el valor registrado pulsando la tecla *ANULAR* (94). Pulsando la tecla *SALTAR* (95) usted puede saltar el campo de la cuadrícula señalado y realizar la medición en el siguiente campo de la cuadrícula.
 - ⇒ La visualización de la cuadrícula (92) salta a la siguiente fila.
4. Realice la siguiente medición en el punto indicado.
5. Pulse la tecla *COLUMNA NUEVA* (96) cuando haya medido todas las filas de una columna y desee comenzar una nueva columna.

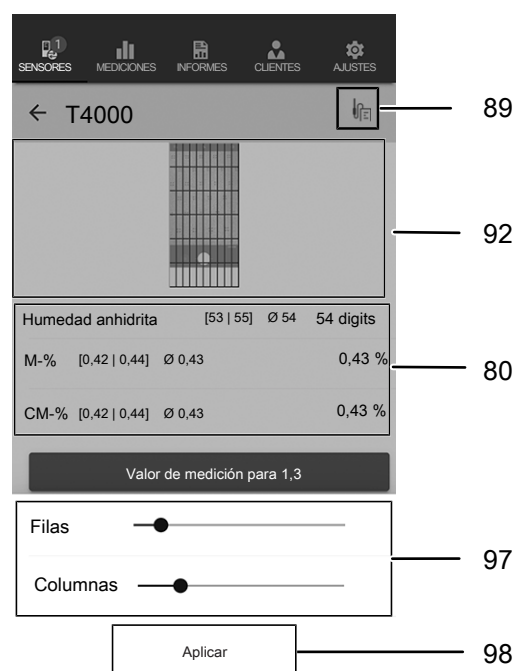


N.º	Denominación	Significado
80	Indicador numérico <i>Valores</i>	muestra los valores medidos por el sensor conectado, así como los valores medios, máximos y mínimos
89	Tecla <i>REC</i>	abre el menú contextual de los sensores
92	Campo de medición con cuadrícula	muestra la cuadrícula del campo de medición (el campo a medir parpadea en rojo)
93	Tecla <i>Registrar valor de medición</i>	guarda el valor medido en el campo parpadeante de la cuadrícula
94	Tecla <i>ANULAR</i>	elimina el valor de medición guardado para el campo de la cuadrícula en cuestión
95	Tecla <i>SALTAR</i>	salta el campo de la cuadrícula parpadeando en rojo y pasa al siguiente campo
96	Tecla <i>COLUMNA NUEVA</i>	comienza una columna nueva

Realizar una medición matricial con imagen de fondo

Si selecciona una medición matricial con imagen de fondo, a continuación accederá al modo de selección de imagen. La imagen deseada se puede seleccionar desde la galería del dispositivo móvil o directamente desde la aplicación. Para ello, elija una imagen cuyas dimensiones se ajusten lo máximo posible a las de la superficie de medición. A continuación accede al menú de configuración de la cuadrícula.

1. Ajuste el número de columnas y filas de la cuadrícula graduando los reguladores deslizantes (97).
2. Confirme los ajustes de la cuadrícula pulsando la tecla el valor medido pulsando la tecla *Aplicar* (98).

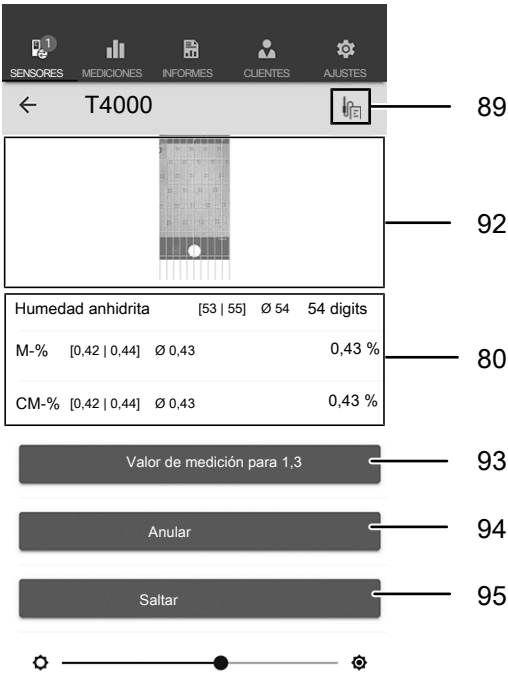


N.º	Denominación	Significado
80	Indicador numérico <i>Valores</i>	muestra los valores medidos por el sensor conectado, así como los valores medios, máximos y mínimos
89	Tecla <i>REC</i>	abre el menú contextual de los sensores
92	Campo de medición con cuadrícula	muestra la cuadrícula del campo de medición (con o sin imagen de fondo)
97	Regulador deslizante	modifica el número de columnas y filas de la cuadrícula
98	Tecla <i>Aplicar</i>	confirma los ajustes y conduce al menú de medición

Realice las mediciones:

1. Comience una medición matricial siempre arriba a la izquierda (1ª columna, 1ª fila).
⇒ El campo de la cuadrícula parpadea.
2. Realice la medición en el campo de la cuadrícula parpadeante.

3. Confirme el valor medido pulsando la tecla *Registrar valor de medición* (93). Usted puede reiniciar el valor registrado pulsando la tecla *ANULAR* (94). Pulsando la tecla *SALTAR* (95) usted puede saltar el campo de la cuadrícula señalado y realizar la medición en el siguiente campo de la cuadrícula.
- ⇒ La visualización de la cuadrícula (92) salta a la siguiente fila.
4. Realice la siguiente medición en el punto indicado.



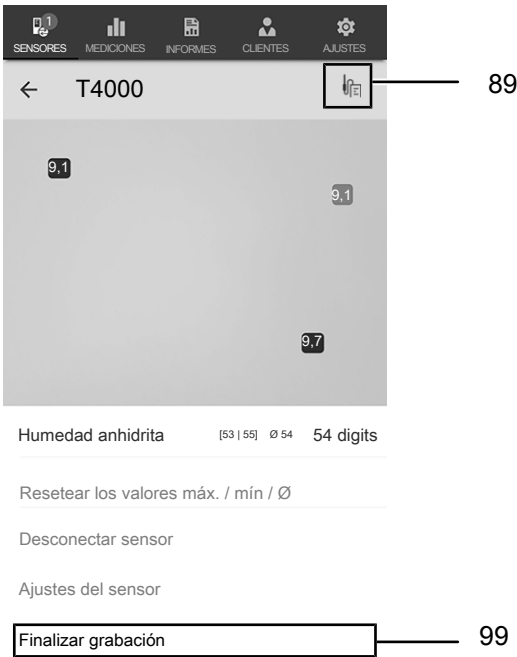
Información

Por medio del regulador deslizable puede resaltar, según se escoja, la imagen de fondo o la cuadrícula.

Finalizar registro

termine el registro de los valores de medición de la siguiente manera:

1. Pulse la tecla *REC* (89).
⇒ Se abre el menú contextual de los sensores.
2. Pulse la tecla *Finalizar registro* (99).
⇒ Se abre el menú contextual para guardar el registro.
3. Usted tiene la opción de guardar, descartar o continuar la medición.

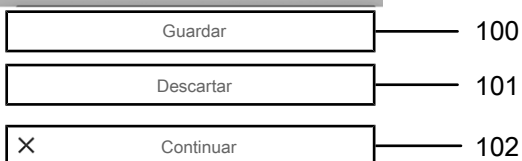
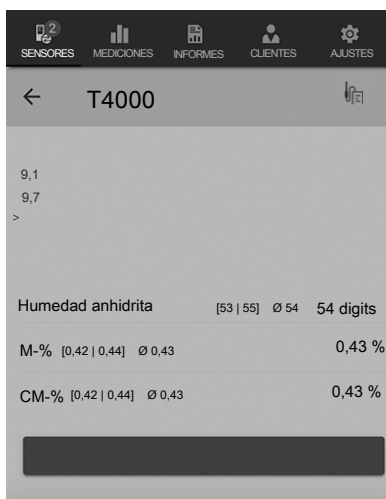


N.º	Denominación	Significado
89	Tecla <i>REC</i>	abre el menú de ajuste de los sensores
99	Tecla <i>Finalizar registro</i>	termina el registro de valores de medición en curso abre el submenú para guardar el registro

Guardar el registro

Guarde los valores de medición registrados de la siguiente manera:

1. Pulse la tecla *Guardar* (100) para guardar en el terminal los valores de medición registrados.
⇒ Se abre la máscara de entrada para introducir los datos del registro.
2. Introduzca todos los datos relevantes para poder asignar el registro de forma unívoca y guárdelos.
⇒ El registro se guarda en el terminal.

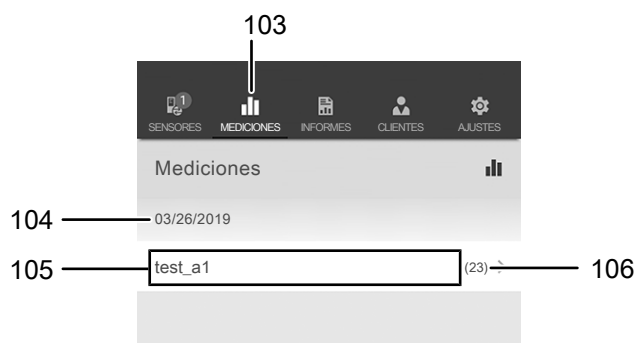


N.º	Denominación	Significado
100	Tecla <i>Guardar</i>	termina el registro de valores de medición en curso abre la máscara de entrada para introducir los datos del registro
101	Tecla <i>Descartar</i>	termina el registro de valores de medición en curso descarta los valores de medición registrados
102	Tecla <i>Continuar</i>	continúa el registro de los valores de medición sin guardarlos

Evaluar mediciones

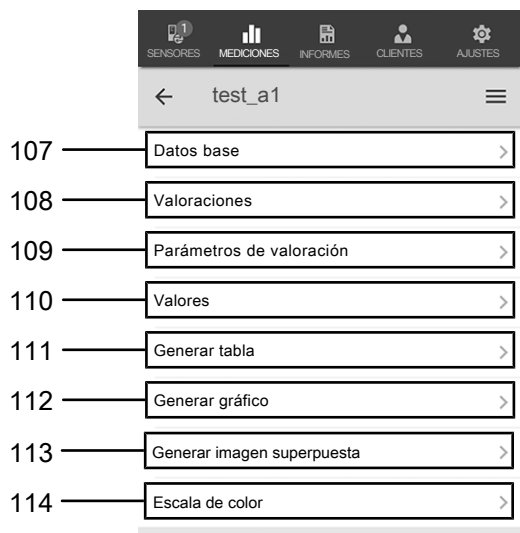
Active las mediciones guardadas de la siguiente manera:

1. Pulse el botón *MEDICIONES* (103).
⇒ Se muestra una vista general de las mediciones guardadas.
2. Pulse la tecla *Mostrar medición* (105) en la medición deseada para visualizarla.
⇒ Se muestra el menú contextual de la medición seleccionada.



N.º	Denominación	Significado
103	Tecla <i>MEDICIONES</i>	abre la vista general de las mediciones guardadas
104	Indicador <i>Fecha medición</i>	muestra cuándo se realizó la medición
105	Tecla <i>Mostrar medición</i>	abre el menú contextual de la medición seleccionada
106	Indicador <i>Número de valores de medición</i>	muestra de cuántos valores de medición individuales se compone la medición

En el menú contextual de la medición seleccionada se pueden activar las siguientes funciones:

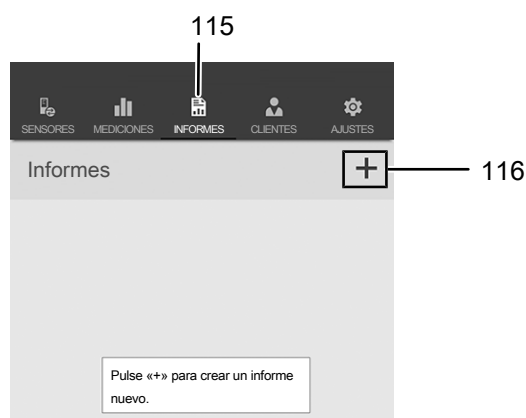


N.º	Denominación	Significado
107	Tecla <i>Datos básicos</i>	abre la vista general de los datos de la medición guardados
108	Tecla <i>Evaluaciones</i>	abre una vista general de las evaluaciones hechas a la medición (gráficas y tablas)
109	Tecla <i>Parámetros de evaluación</i>	abre un menú en el que se puede seleccionar y anular la selección de parámetros de evaluación individuales
110	Tecla <i>Valores</i>	abre una vista general en forma de tabla con todos los valores de la medición registrados
111	Tecla <i>Generar tabla</i>	abre una tabla con los valores de la medición registrados y los guarda como archivo *.CSV
112	Tecla <i>Generar gráfico</i>	crea una representación gráfica de los valores registrados y los guarda como archivo *.PNG
113	Tecla <i>Generar imagen superpuesta</i>	combina una imagen de fondo con la visualización en color de los valores de la humedad medidos
114	Tecla <i>Escala de color</i>	permite adaptar la visualización en color de los valores de la humedad medidos

Crear informe

Los informes de la aplicación MultiMeasure Mobile son informes breves que permiten generar una documentación sencilla y rápida. Cree un informe nuevo de la siguiente manera:

1. Pulse la tecla **INFORME** (115).
⇒ Se abre la vista general de los informes.
2. Pulse la tecla **Informe nuevo** (116) para crear un informe nuevo.
⇒ Se abre una máscara de entrada en la que puede introducir toda la información relevante.
3. Introduzca la información en la máscara de entrada y guárdela.



N.º	Denominación	Significado
115	Tecla INFORME	abre la vista general de los informes guardados
116	Tecla Informe nuevo	crea un informe y abre la máscara de entrada



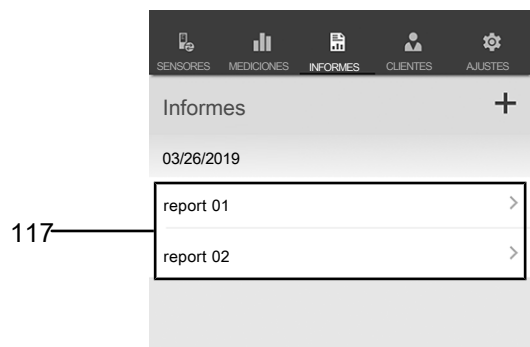
Información

En el cuadro de firma integrado el cliente puede confirmar directamente el informe.

Activar un informe

Active el informe nuevo de la siguiente manera:

1. Pulse la tecla **INFORME** (115).
⇒ Se abre la vista general de los informes.
2. Pulse la tecla del informe deseado (117) para mostrarlo.
⇒ Se abre una máscara de entrada en la que puede ver y modificar toda la información.

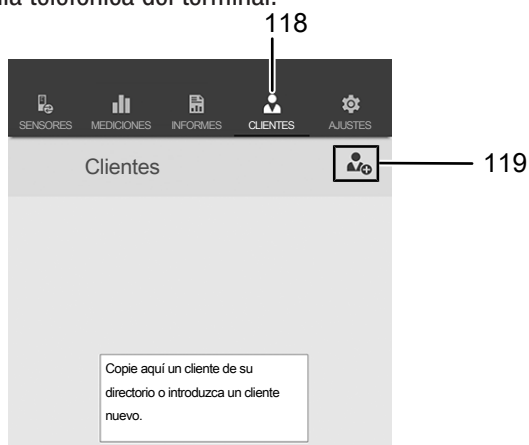


N.º	Denominación	Significado
117	Mostrar tecla INFORMES	abre el informe seleccionado

Crear un cliente nuevo

Cree un cliente nuevo de la siguiente manera:

1. Pulse la tecla **Clientes** (118).
⇒ Se abre una máscara de entrada en la que puede introducir toda la información relevante.
2. Introduzca la información en la máscara de entrada y guárdela.
3. Como alternativa, puede importar los contactos existentes de la guía telefónica del terminal.

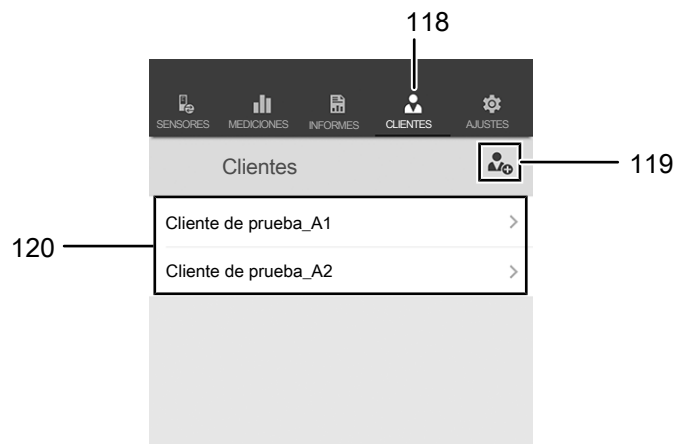


N.º	Denominación	Significado
118	Tecla CLIENTES	abre la vista general de los clientes guardados
119	Tecla Cliente nuevo	crea un nuevo cliente y abre la máscara de entrada

Activar un cliente

Active un cliente ya creado de la siguiente manera:

1. Pulse la tecla **Clientes** (118).
⇒ Se abre una máscara de entrada en la que puede ver y modificar toda la información relativa al cliente seleccionado así como iniciar directamente una medición.
⇒ La tecla **Nuevo cliente** (119) cambia. Con ella se puede borrar en este menú el juego de datos del cliente seleccionado.



N.º	Denominación	Significado
118	Tecla CLIENTES	abre la vista general de los clientes guardados
119	Tecla Cliente nuevo	permite eliminar el registro de datos del cliente seleccionado
120	Tecla Cliente X	abre la pantalla de introducción de datos para leer y modificar la información de un cliente guardado



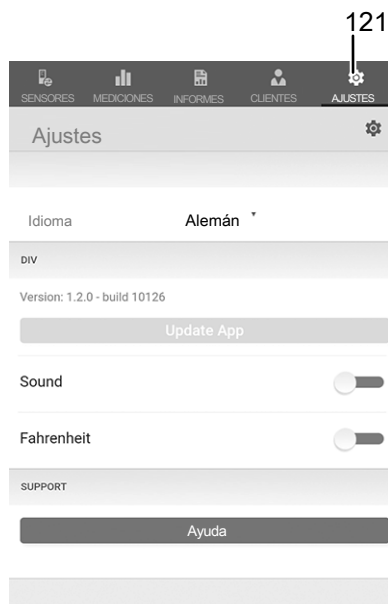
Información

Usted puede realizar una nueva medición directamente desde la máscara de entrada.

Configuración de la aplicación

Configure la aplicación Trotec MultiMeasure Mobile de la siguiente manera:

1. Pulse la tecla **CONFIGURACIÓN** (121).
⇒ Se abre el menú en el que puede realizar la configuración.
2. Realice la configuración deseada.



N.º	Denominación	Significado
121	Tecla <i>Configuración</i>	abre la vista general de la configuración y las informaciones de la aplicación

Desconectar el medidor

Desconecte el T4000 del terminal de la siguiente manera:

1. Pulse la tecla **Sensores** (78).
⇒ Aparece una lista de los sensores conectados y disponibles.
2. Deslice hacia la izquierda la marca roja del aparato que desee desconectar.
3. Confirme la entrada.
⇒ El T4000 está desconectado al terminal y puede ser apagado.
4. Como alternativa, pulse la tecla **Menú** (79).
⇒ El menú contextual se abre.
5. Pulse la tecla **Desconectar sensor** (86).
6. Confirme la entrada.
⇒ El T4000 está desconectado al terminal y puede ser apagado.

Mantenimiento y reparación

Cambio de las pilas

Cambie las pilas cuando en el indicador *Pila* (19) se muestre una pila vacía y suene una señal de advertencia, véase el apartado «Colocación de las pilas».

Si la carga de las pilas se agota por completo durante el funcionamiento, aparecerá una advertencia y sonará una señal de advertencia. En ese caso, el aparato se apaga en 5 segundos.

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 solo agua clara para humedecer el paño.

Elimine la suciedad acumulada en la carcasa, las conexiones y la pantalla a color.

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 aparato ha sido probado varias veces durante la producción para garantizar su correcto funcionamiento. 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. Cámbiela cuando sea necesario, véase el apartado Colocación de las pilas.
- 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®.

El aparato funciona pero no se muestran valores de medición:

- Compruebe si el medidor multifuncional está funcionando en el modo de sensor correcto.
- Compruebe que los cables en las conexiones SDI y BNC estén bien fijados.
- Compruebe si el cable de conexión empleado o sus conexiones, así como sus las conexiones del medidor multifuncional, presentan daños (p. ej. rotura de cables, pines dañados etc.). Dado el caso, use otro cable de conexión del mismo tipo para descartar errores.
- Asegúrese de que se utilice el sensor correcto en cada medición. Tenga en cuenta también el manual práctico o el catálogo de medidores.
- Asegúrese de que la pantalla a color está activada. En caso necesario, accione la tecla «Activar/desactivar iluminación» (véase el capítulo «Representación del aparato»).
- Controle la temperatura ambiental y la humedad relativa del aire. Cumpla el rango de trabajo del aparato conforme a los datos técnicos.
- Compruebe si el medidor multifuncional reacciona al pulsar la pantalla a color. Si no reacciona pese a que la pantalla a color está activada y las pilas tienen suficiente carga, puede ser que el firmware se haya bloqueado. Reinicie el medidor multifuncional. Si fuera necesario para ello, quite una pila y vuelva a colocarla.

La conexión Bluetooth se corta o se interrumpe

- Compruebe si se ve el indicador *Bluetooth* en la pantalla. Si es así, apague y vuelva a encender el T4000. Conéctelo de nuevo con el terminal.
- Compruebe el nivel de carga de la pila. Cámbiela cuando sea necesario, véase el apartado Colocación de las pilas.
- ¿Es la distancia entre el T4000 y el terminal mayor que el alcance de la radiofrecuencia del T4000 (véase el capítulo *Datos técnicos*) o hay estructuras macizas del edificio (paredes, pilares etc.) entre el T4000 y el terminal? Acorte la distancia entre ambos aparatos y consiga una «línea de visión directa» si fuera necesario.

No se puede conectar el aparato con el terminal aunque aparece mostrado.

- Compruebe la configuración de Bluetooth de su terminal. Una de las posibles causas en este caso pueden ser los ajustes especiales específicos del fabricante para mejorar la precisión de la ubicación del aparato. Active estos ajustes y vuelva a intentar establecer una conexión con el aparato.

En la aplicación MultiMeasure Mobile, en el punto Ajustes => *Ayuda*, encontrará más ayuda sobre el tipo de sensor que está utilizando. Después de seleccionar la opción *Ayuda*, se abre un enlace a la página de ayuda de la aplicación. Bajo el título *Tabla de contenidos* se puede abrir un menú de selección que le ofrece una amplia ayuda directamente. Como alternativa, puede desplazarse por toda la página de ayuda e informarse sobre los temas de ayuda individuales.

Después de la revisión, ¿su aparato no funciona perfectamente?

Póngase en contacto con el servicio técnico de Trotec.

Eliminación de residuos

Elimine siempre los materiales de embalaje respetando el medio ambiente y de acuerdo con la normativa local vigente en materia de eliminación de residuos.



El símbolo del contenedor de basura tachado indica que este aparato y sus componentes asociados (p. ej. mandos a distancia) no deben desecharse con la basura doméstica al final de su vida útil, de conformidad con la Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (2012/19/UE) y la legislación nacional.

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. Para conocer otras opciones de devolución en muchos países de la UE, también puede consultar el sitio web <https://hub.trotec.com/?id=45090>. En caso contrario, póngase en contacto con una empresa de reciclado de aparatos usados autorizada en su país.

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.



Este símbolo de un contenedor de basura tachado indica que las pilas o baterías no deben desecharse con la basura doméstica al final de su vida útil. Si el aparato contiene pilas o acumuladores que contienen mercurio, cadmio o plomo, el símbolo químico correspondiente (Hg, Cd o Pb) aparece debajo del símbolo del cubo de basura tachado. Para evitar la contaminación del medio ambiente, no deje por descuido pilas ni aparatos eléctricos y electrónicos que contengan pilas en zonas públicas. En la Unión Europea las pilas y baterías recargables deben eliminarse en un punto de recogida designado de acuerdo con el REGLAMENTO (UE) 2023/1542 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 12 de julio de 2023 relativo a las pilas y baterías y sus residuos. Retire las pilas o baterías recargables y deséchelas por separado de acuerdo con la normativa legal vigente.

Declaración de conformidad

Por la presente, Trotec GmbH declara bajo responsabilidad exclusiva que el producto mencionado a continuación ha sido desarrollado, proyectado y fabricado de conformidad con todas las disposiciones pertinentes de la Directiva UE sobre equipos radioeléctricos en su versión 2014/53/UE.

Modelo / producto: T4000
Tipo de producto: medidor multifuncional
Año de fabricación: 2026

El producto también cumple todas las disposiciones pertinentes de las siguientes directivas/reglamentos:

- 2011/65/UE
- 2014/30/UE

Otros actos jurídicos de la UE aplicados:

- 2012/19/UE

Normas armonizadas aplicadas:

- EN 300 328 V2.2.2
- EN 301 489-1 V2.2.3:2019-11
- EN 301 489-17 V3.3.1:2024-09
- EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019

Normas nacionales aplicadas y especificaciones técnicas:

- EN 55032:2015 + AC:2016 + A11:2020 + A1:2020
- EN 61000-4-29:2000
- EN 61000-4-8:2010
- EN 61326-2-1:2013
- EN IEC 61000-4-11:2020
- EN IEC 61000-6-2:2019
- EN IEC 61000-6-4:2019

Fabricante y nombre del responsable de la documentación técnica:

Trotec GmbH
Grebbeener Straße 7, D-52525 Heinsberg
Teléfono: +49 2452 962-0
Correo electrónico: online@trotec.com

Lugar y fecha de emisión:
Heinsberg, a 01.01.2026



Joachim Ludwig, Gerente

Trotec GmbH

Grebbeener Str. 7
52525 Heinsberg
Germany

☎ +49 2452 962-0

☎ +49 2452 962-200

online@trotec.com

www.trotec.com