

ES

INSTRUCCIONES
MEDIDOR DE HUMEDAD

Índice

Indicaciones sobre el uso de este manual	2
Seguridad.....	2
Información sobre el aparato.....	4
Transporte y almacenamiento	6
Manejo	6
Aplicación MultiMeasure Mobile	17
Principio de medición.....	25
Mantenimiento y reparación	27
Fallos y averías	27
Eliminación de residuos	28
Declaración de conformidad.....	28

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:



T670



<https://hub.trotec.com/?id=47707>

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.
- 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 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.
- Respete las condiciones de almacenamiento y funcionamiento (véase el capítulo Datos técnicos).
- 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

Utilice el aparato exclusivamente para medir la humedad en materiales de construcción. A este respecto, cumpla con las especificaciones de los datos técnicos.

Cualquier uso distinto del previsto se considera un uso indebido.

Uso incorrecto razonablemente previsible

No utilice el aparato en zonas potencialmente explosivas ni realice mediciones en líquidos o piezas conductoras de electricidad.

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

Cualificación del personal

Las personas que usen este aparato deben:

- haber leído y comprendido el manual y en especial el capítulo Seguridad.

Peligros residuales



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

¡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

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

El medidor de humedad de materiales T670 es un indicador de humedad dieléctrico mediante el cual se pueden localizar humedades y extensiones de humedad de forma rápida y no destructiva.

Este aparato permite determinar el nivel de humedad en la parte más superficial de paredes y suelos. Los valores de medición se muestran en tiempo real.

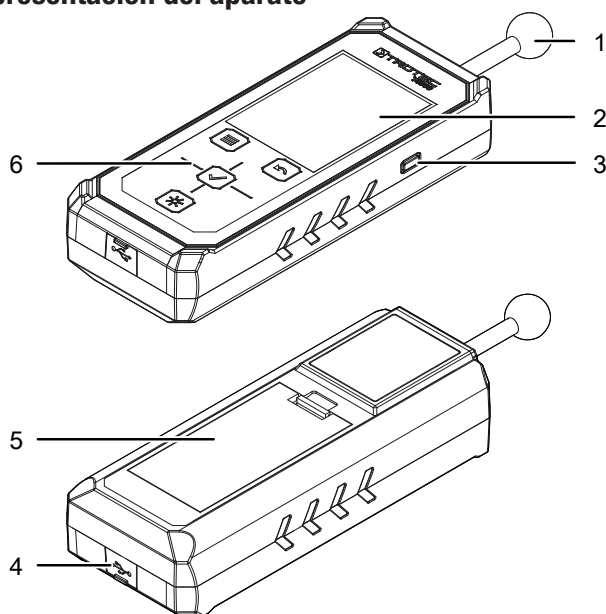
Para el análisis directo de los datos de medición se dispone de funciones de valor mínimo, máximo y medio. Además, el valor de medición actual puede ser retenido mediante la función Hold.

Asimismo, el aparato tiene una función de alarma. Si se supera el valor límite fijado, el aparato avisa al usuario mediante una señal acústica.

Se trata de un aparato apropiado para llevar a cabo análisis previos a las mediciones de carburo de calcio (medición CM), los cuales permiten valorar si los materiales de construcción están listos para su utilización. Gracias a la indicación de humedades se pueden localizar puntos de medición de gran importancia para la toma de material de cara a la medición CM.

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.

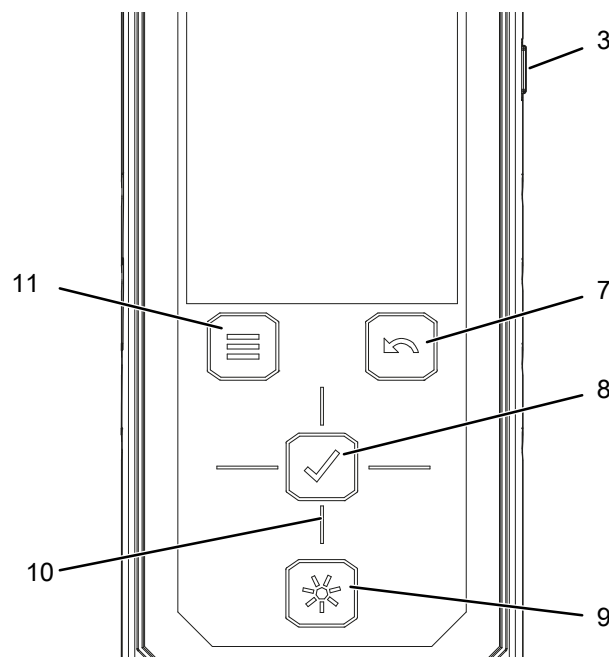
Representación del aparato



N.º	Denominación
1	Sensor de medición
2	Pantalla
3	Tecla de <i>Encendido/Apagado</i>
4	Puerto USB
5	Compartimento de las pilas con tapa
6	Elementos de mando

Elementos de mando

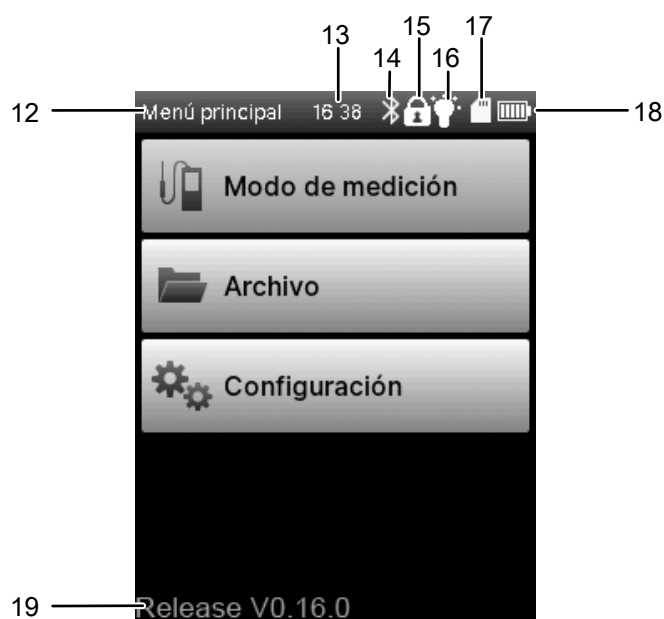
El aparato se puede manejar mediante estos elementos de mando o la pantalla táctil.



N.º	Elemento de mando	Función
3	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
7	Tecla <i>Reducir</i>	Abrir el menú anterior
8	Tecla <i>Confirmar</i>	Abrir el submenú Confirmar los ajustes
9	Tecla <i>Iluminación</i>	Ajustar el brillo de la pantalla: pulsar brevemente Hacer una captura de pantalla (screenshot): mantener pulsado
10	Cruceta de control con las teclas <i>Subir, Bajar, Derecha e Izquierda</i>	Navegar por los menús Ajustar valores
11	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* (8), como la fecha y la hora en la pantalla *Configuración*.

Pantalla



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

Datos técnicos

Parámetro	Valor
Modelo	T670
Humedad del material	
Gama de medición	1 a 200 dígitos o 0 % a 7,6 %
Precisión	0,1 dígitos o ± 0,1 %
Resolución	0,1 dígitos
Profundidad de penetración (no destructiva)	máx. 40 mm
Datos técnicos generales	
Método de medición	capacitivo
Pantalla	LCD
Puerto	USB-C
Condiciones de funcionamiento	de 0 °C a 50 °C a <95 % h.r. (no condensada)
Condiciones de almacenamiento	de -10 °C a 60 °C a <95 % h.r. (no condensada)
Alimentación eléctrica	4 x pilas AA de 1,5 V
Peso	aprox. 285 g
Medidas (largo x ancho x alto)	209 mm x 63 mm x 35 mm
Bluetooth	
Frecuencia	2,4 GHz
Potencia de transmisión máx.	-24 dBm

Volumen de suministro

- 1 x aparato T670
- 1 x certificado de control del fabricante
- 1 x aplicación MultiMeasure Mobile para descargar, véase el capítulo «Manejo»
- 1 x manual de instalación rápida

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

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

Manejo

Colocar la tarjeta microSD (opcional)

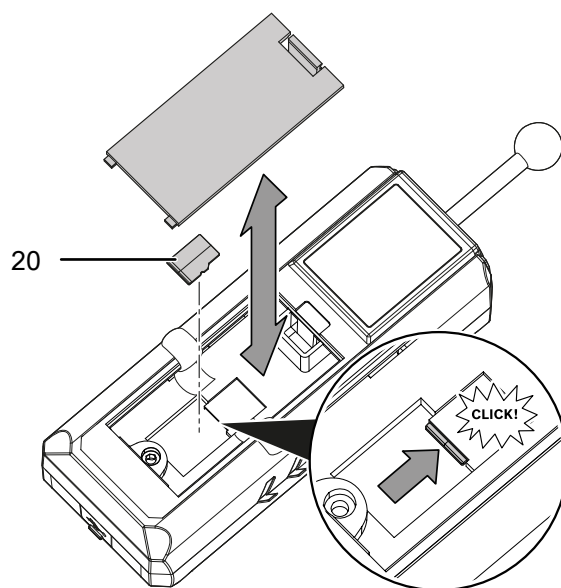
Para ampliar la memoria interna de valores de medición y transferir los valores de medición al ordenador, se puede insertar una tarjeta microSD en el aparato de la siguiente manera:



Cuidado

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

1. Retire la tapa del compartimento de las pilas (5).



2. Introduzca la tarjeta microSD (20) 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

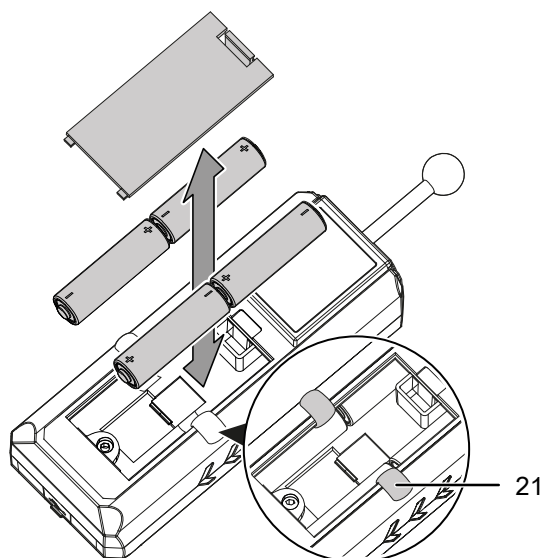
Coloque las pilas en el aparato antes de usarlo por primera vez.



Cuidado

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

1. Retire la tapa del compartimento de las pilas (5).



2. Al colocar las pilas, asegúrese de que la lengüeta integrada (21) 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

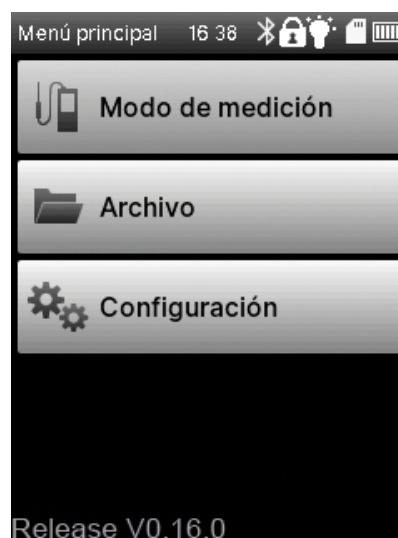
1. Sostenga el aparato en un espacio suficientemente amplio.
 - Aleje el aparato de su cuerpo y no lo acerca a la superficie de los materiales. Si no se cumplen estas condiciones, la calibración expuesta a continuación podría resultar errónea.
2. Mantenga pulsado el botón de *Encendido/Apagado* (3) durante aprox. 2 segundos.
 - ⇒ Suena una señal de confirmación.
 - ⇒ Después de unos 3 segundos, se enciende la pantalla a color.
 - ⇒ Aparece el menú principal.
 - ⇒ El aparato se calibra automáticamente.
 - ⇒ Durante la calibración se emiten varios pitidos.
3. Una vez finalizada la calibración, el aparato está listo para su uso; véase el apartado *Realizar una medición*.

Bloqueo del teclado

1. Pulse la tecla de *Encendido/Apagado* (3) durante unos 1 mientras el aparato está en funcionamiento.
 - ⇒ El bloqueo del teclado está activo.
 - ⇒ El indicador *Candado* (15) aparecerá en la pantalla.
2. Pulse nuevamente la tecla de *Encendido/Apagado* (3) durante 1 segundo.
 - ⇒ El bloqueo del teclado queda desactivado.
 - ⇒ El indicador *Candado* (15) 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

Indicador del valor de medición



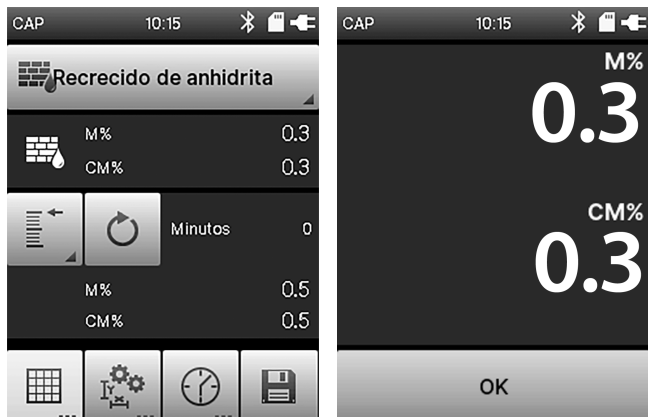
Pos.	Denominación	Función
22	<i>Selección del material de construcción</i>	Abre el menú para seleccionar el material de construcción: Sin material: se realiza una medición no destructiva e indicativa (<i>dígito</i>) Recrecio de anhidrita: Se realiza una medición de la humedad de construcción para recrecidos de anhidrita. Los resultados (indicativos) en M % y CM % se calculan mediante una fórmula adecuada para ese material. Recrecio de cemento: Medición de la humedad de construcción para recrecidos de cemento. Los resultados (indicativos) en M % y CM % se calculan mediante una fórmula adecuada para ese material.
23	<i>Humedad de construcción</i>	Muestra la humedad de construcción: dígitos: indicación adimensional del valor de medición (sin selección de material) M%: valor medido en porcentaje de masa CM%: Valor medido según el método del carburo de calcio
24	<i>Reinicio</i>	Pone a cero los valores de medición indicados en (26).

Pos.	Denominación	Función
25	<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. Valor medio: 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 (26).
26	<i>Valores de referencia de humedad de construcción</i>	Visualización del valor medido según la selección en (25): Minutos: duración del intervalo medido M %: valor de medición (p. ej. como valor medio) en porcentaje de masa CM%: valor de medición (p. ej. como valor medio) según el método de carburo de calcio
27	<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>).
28	<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>).
29	<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>).
30	<i>Guardar</i>	Guarda los valores de medición en el archivo.

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. Con la pantalla de valores de medición abierta, pulse brevemente la tecla de *Encendido/Apagado* (3).



2. Para salir de la visualización en letra grande, pulse de nuevo la tecla de *Encendido/Apagado* (3).



Información

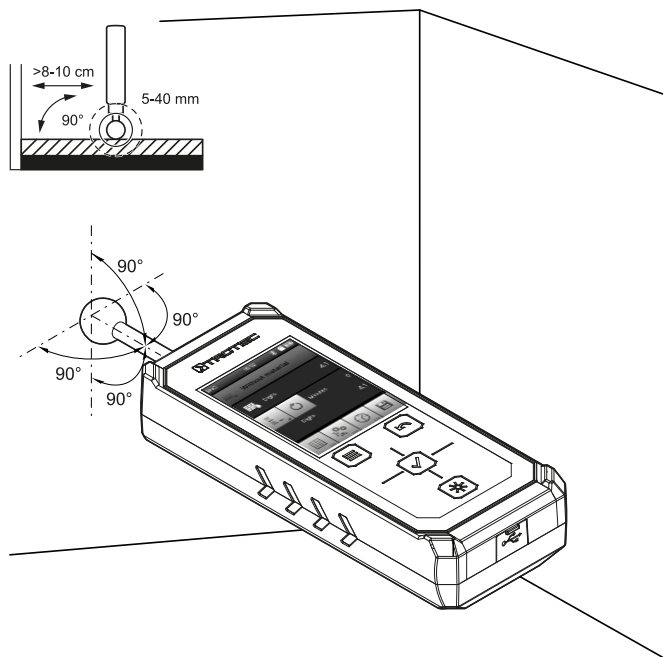
Tenga en cuenta que si se ha activado el bloqueo del teclado, la activación o desactivación de las letras mayúsculas también estará bloqueada.

Realizar una medición

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.

Tenga en cuenta las indicaciones relativas al principio de medición.



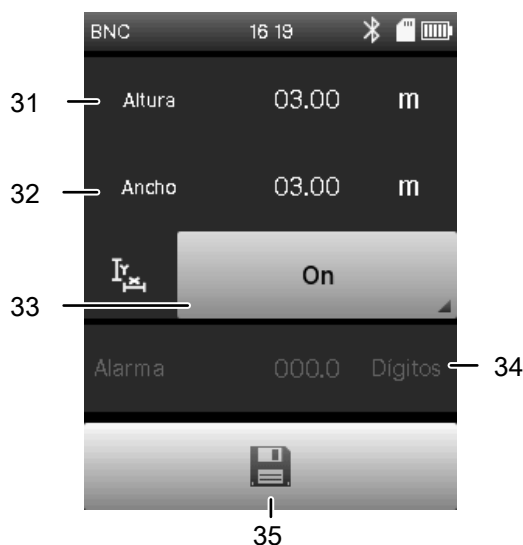
1. Espere a que haya finalizado la calibración.
 - ⇒ En los indicadores *Humedad de construcción* (23) y *Valores de referencia de humedad de construcción* (26) durante la calibración aparece "Inic. sens.".
 - ⇒ Tan pronto como los indicadores *Humedad de construcción* (23) y *Valores de referencia de humedad de construcción* (26) hayan mostrado los valores de medición, el aparato estará operativo.
2. Sostenga el medidor por la superficie de goma negra y mantenerlo en esta posición de forma constante para así evitar posibles errores en los resultados de medición.
3. Coloque el cabezal de medición en vertical sobre el objeto de medición.
4. Mantenga una distancia mínima de entre 8 y 10 cm respecto a los extremos del objeto.
 - ⇒ Los valores registrados se muestran en los indicadores *Humedad de construcción* (23) y *Valores de referencia de humedad de construcción* (26).

Realizar una medición comparativa

1. Busque una sección de la pieza de construcción que se encuentre lo más seca posible.
 2. Proceda a la medición tal y como se ha descrito previamente.
 - ⇒ El valor de medición obtenido constituye el valor de referencia para la valoración *seco*.
 3. Busque una sección de la pieza de construcción que se encuentre húmeda o mojada.
 4. Proceda a la medición tal y como se ha descrito previamente.
 - ⇒ El valor de medición obtenido constituye el valor de referencia para la valoración *húmedo/mojado* considerando las condiciones analizadas previamente.
 5. Realice más mediciones en la pieza de construcción.
- Como normal general, los valores de medición elevados indican también un alto contenido de humedad en la parte superficial del material analizado.

Ajustar el rango de medición

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



Pos.	Denominación	Función
34	<i>Alarma</i>	Valor límite para la señal de alarma de la unidad de medida adimensional «dígitos»
35	<i>Guardar</i>	Guarda la configuración.

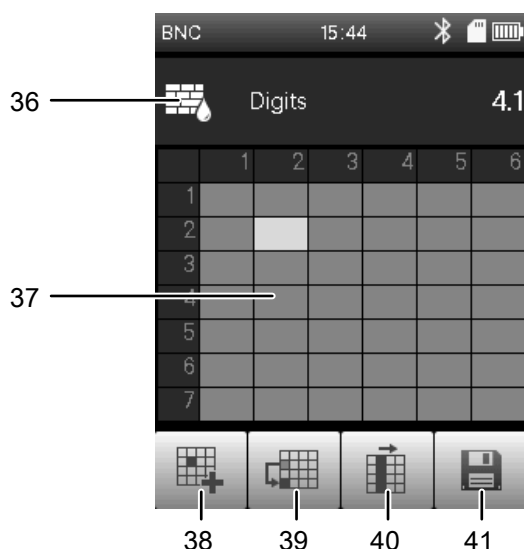
Para ajustar las dimensiones de la superficie de la cuadrícula, proceda de la siguiente manera:

1. Seleccione el ajuste para la altura o el ancho de la cuadrícula con la cruceta de control (10) o mediante la función táctil.
2. Abra el ajuste con la tecla *Confirmar* (8).
3. Ajuste el valor con las teclas *Subir* y *Bajar* de la cruceta de control (10).
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* (8).
6. En el menú de selección *Activar rango de medición*, seleccione si se deben utilizar las dimensiones de la superficie durante la medición de la cuadrícula («On») o no («Off»).

Pos.	Denominación	Función
31	<i>Altura del rango de medición</i>	Altura total de la superficie de la cuadrícula que se va a medir
32	<i>Ancho del rango de medición</i>	Ancho total de la superficie de la cuadrícula que se va a medir
33	<i>Activar rango de medición</i>	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.

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 realizarse, a elección, con datos de altura y longitud o sin rango de medición (solo con ayuda de la cuadrícula).



Pos.	Denominación	Función
40	<i>Siguiente columna de cuadrícula</i>	Salta al inicio de la siguiente columna.
41	<i>Guardar</i>	Guarda la medición de cuadrícula en el archivo.

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

1. Pulse la tecla *Confirmar* (8) para seleccionar la cuadrícula.
2. Pulse las teclas de la cruceta de control (10) para seleccionar el punto de la cuadrícula que desea medir.
3. Pulse la tecla *Confirmar* 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.

Pos.	Denominación	Función
36	<i>Valor de medición</i>	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.
37	<i>Cuadrícula de medición</i>	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.
38	<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.
39	<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.

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.



Pos.	Denominación	Función
42	Valores de medición actuales	Indicador de los valores de medición actuales
43	Duración del registro	Abre un submenú con opciones para la duración del registro.
44	Intervalo de registro	Abre un submenú con opciones para el intervalo de los valores de medición que se van a almacenar.
45	Iniciar registro	Inicia el registro.
46	Finalizar registro	Se finaliza el registro y se guardan los valores de medición.
47	Filtro	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 submenú *Medición continua* (29).
2. Abra el submenú *Duración del registro* (43) y seleccione el período de registro deseado.
⇒ Se aplica el intervalo de tiempo seleccionado.
3. Abra el submenú *Intervalo de registro* (44) y seleccione el intervalo de tiempo deseado entre los valores de medición que se van a almacenar.
4. Se aplica el intervalo seleccionado.
5. Inicie el registro con el botón *Iniciar registro* (45).
⇒ Comienza el registro.
⇒ El símbolo de registro (45) aparece en rojo.
⇒ Se abre la pantalla para el registro en curso.
⇒ Se muestran el tiempo transcurrido y restante, así como el intervalo seleccionado.



6. Abra el submenú *Filtro* (47) 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.



7. 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.

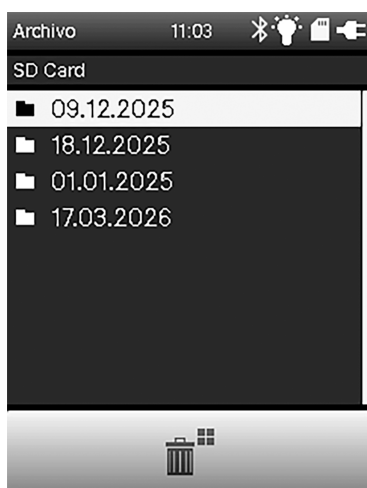


8. Pulse el botón *Finalizar registro* (46) en una de las vistas para finalizar el registro.
- ⇒ El registro finalizará antes de que expire el tiempo establecido y los datos recopilados se guardarán en la tarjeta SD.

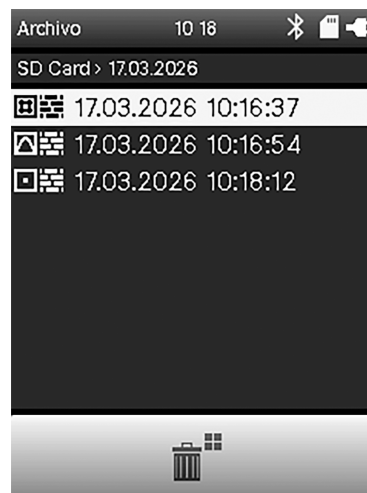
Recuperar datos de medición en el archivo

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.



- ⇒ Los pictogramas delante de los proyectos de medición archivados indican el modo de medición correspondiente. El significado es el siguiente:

- Medición de humedad de construcción
- Medición de cuadrícula
- Medición punto a punto
- Medición continua

3. Abra el registro deseado.
- ⇒ Se mostrará un menú de selección para el registro deseado.
- ⇒ Tiene la opción de borrar el archivo (49) o abrirlo (48).



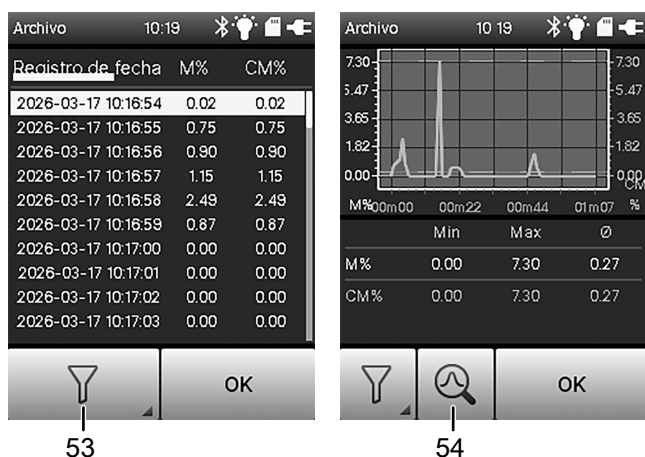
4. Abra el archivo para ver los detalles de los valores de medición.
- ⇒ Se abrirá la vista detallada del registro.

Indicación

Varias mediciones punto a punto consecutivas se agrupan y se guardan con la fecha y la hora de la primera medición punto a punto. También se pueden representar como una curva.

La vista detallada para mediciones continuas y punto a punto ofrece las siguientes opciones:

La vista detallada de las mediciones matriciales ofrece las siguientes opciones:



Pos.	Denominación	Función
52	OK	Cierra la vista detallada de la entrada del archivo.
55	Continuar con la medición	Vuelve a abrir la medición de cuadrícula para poder continuarla.

Pos.	Denominación	Función
50	Vista de curva	Abre una representación de los valores de medición en forma de curva en función del tiempo.
51	Vista en forma de lista	Abre una lista de los valores de medición individuales.
52	OK	Cierra la vista detallada de la entrada del archivo.
53	Filtro	Abre el menú para filtrar la vista por magnitudes de medición.
54	Lupa	Amplía el segmento de la curva que se está visualizando.

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>Tonos</i>	Configurar las señales acústicas
	<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>Memoria</i>	Cambiar la ubicación de almacenamiento entre la memoria interna y la tarjeta microSD
	<i>Fecha y hora</i>	Ajustar la fecha y la hora		<i>Bluetooth</i>	Activar o desactivar el bluetooth
	<i>Salva-pantallas</i>	Ajustar el temporizador del salvapantallas		<i>Información sobre el aparato</i>	Información sobre el aparato y la versión del software
	<i>Desconexión automática</i>	Configurar el temporizador para el apagado automático del aparato		<i>Restablecer</i>	Restablecer la configuración de fábrica del aparato

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.

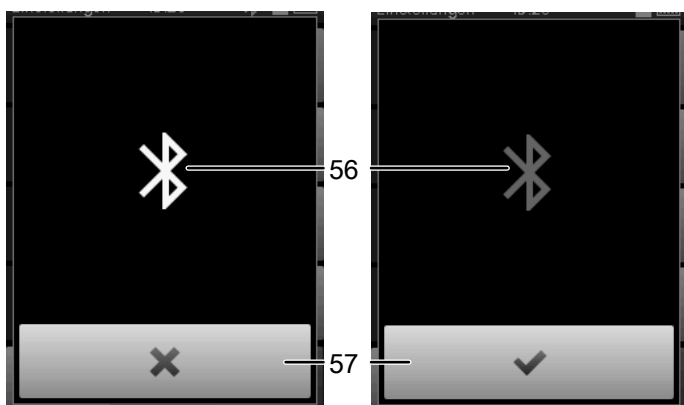


4. Pulse la tecla *Menú principal* (11) para regresar al menú principal.

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* (14) en la pantalla. Para activar el Bluetooth, proceda de la siguiente manera:

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



- ⇒ Cuando el Bluetooth está activado, el símbolo de Bluetooth (56) es blanco y el botón (57) muestra una «X».
 - ⇒ Cuando el Bluetooth está desactivado, el símbolo de Bluetooth (56) aparece en gris y el botón (57) muestra una marca de verificación.
4. Pulse el botón (57) para cambiar al otro ajuste.

Calibrar el sensor

La calibración del sensor se realiza en *Configuración*, en el submenú *Sensor*. Allí se puede realizar una calibración de un único punto (desplazamiento del punto cero). El sensor viene calibrado de fábrica y cuenta 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. Una modificación del valor de compensación ocasiona un restablecimiento automático de los valores de medición.

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, de modo que se toma en consideración también en las mediciones futuras.

Actualizaciones del firmware

Se pueden realizar actualizaciones de firmware para el T670.

Para ello, proceda de la siguiente manera:

1. Establezca la conexión Bluetooth entre el T670 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.



Información

La actualización también puede ser descargada en el sitio web de Trotec y transferida usando la tarjeta microSD. Este proceso es más rápido que la transmisión inalámbrica vía Bluetooth. Para ello, visite el sitio web del producto o póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.

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>

Apagar el aparato

- Mantenga pulsada la tecla de *Encendido/Apagado* (3) hasta que la pantalla a color se apague.
⇒ El aparato está apagado.

Aplicación MultiMeasure Mobile

El T670 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:

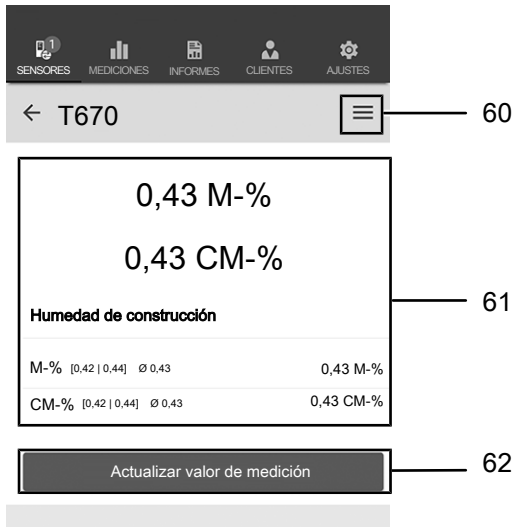
- ✓ La aplicación Trotec MultiMeasure Mobile está instalada en su terminal.
 - ✓ Su terminal tiene activado el Bluetooth.
 - ✓ El T670 está encendido.
 - ✓ El T670 tiene el Bluetooth activado.
- Inicie la aplicación Trotec MultiMeasure Mobile en el terminal.
 - Pulse la tecla *Sensores* (57) en el terminal.
⇒ Se abre la vista general de los sensores.
 - Pulse la tecla *Actualizar* (58).
⇒ Si el modo de escaneo no estaba activado automáticamente con anterioridad, la tecla *Actualizar* (58) cambia de gris a negro. El terminal busca ahora todos los sensores disponibles.
 - Pulse la tecla *Conectar* (59), para conectar el T670 con el terminal.
⇒ La vista cambia al indicador de valores de medición.



N.º	Denominación	Significado
57	Tecla <i>Sensores</i>	Abre la vista general de los sensores.
58	Tecla <i>Actualizar</i>	Actualiza la lista de los sensores cercanos al terminal.
59	Tecla <i>Conectar</i>	Conecta el sensor mostrado con el terminal.

Indicador del valor de medición

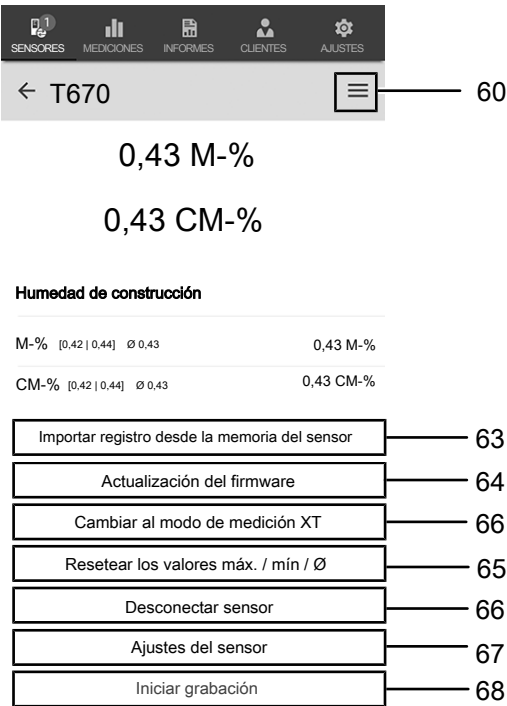
Después de seleccionar el sensor, se abre el indicador de valores de medición.



N.º	Denominación	Significado
60	Tecla <i>Menú</i>	Abre el menú para configurar la medición actual.
61	Indicador numérico <i>Valores</i>	Muestra los valores medidos por el sensor conectado, así como los valores medios, máximos y mínimos.
62	Tecla <i>Actualizar valor de medición</i>	Ejecuta una medición individual y actualiza los valores.

Configuración de la medición

Con la tecla *Menú* (60) se abren las opciones para configurar la medición.



N.º	Denominación	Significado
60	Tecla <i>Menú</i>	Abre el menú para configurar la medición actual.
63	Tecla <i>Importar registro</i>	Importa registros de la memoria del aparato.
64	Tecla <i>Actualización del firmware</i>	Actualiza el firmware del aparato.
65	Tecla <i>Resetear los valores Min / Max / Ø</i>	Borra los valores obtenidos en (61).
66	Tecla <i>Medición X / T</i>	Conmuta entre medición continua y medición individual.
66	Tecla <i>Desconectar sensor</i>	Desconecta el T670 del terminal.
67	Tecla <i>Ajustes del sensor</i>	Abre el menú de ajuste del aparato conectado.
68	Tecla <i>Iniciar registro</i>	Inicia el registro de los valores de medición obtenidos para su futura evaluación.

Registrar los valores de medición

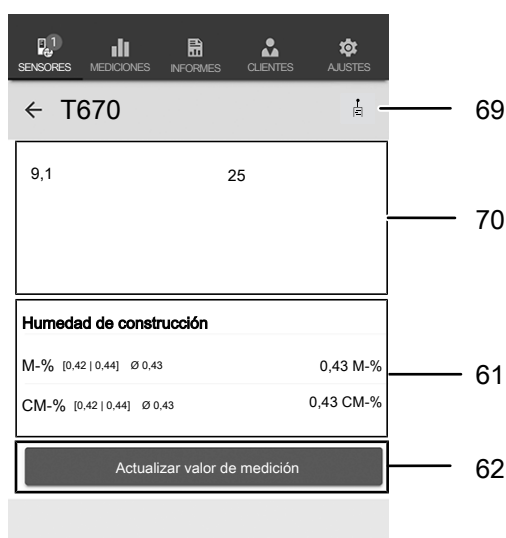
Registre los valores de medición para futuras evaluaciones de la siguiente manera:

1. Pulse la tecla *Menú* (60).
⇒ El menú contextual se abre.
2. Pulse la tecla *Iniciar registro* (68).
⇒ 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* (60) 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* (62) repetidamente hasta que haya registrado todos los valores medidos deseados.



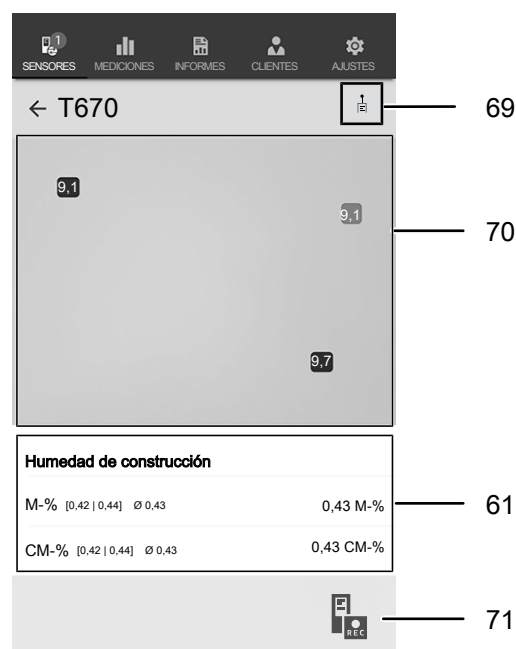
N.º	Denominación	Significado
69	Tecla <i>REC</i>	Abre el menú contextual de los sensores.
70	Indicador <i>Serie de medición</i>	Muestra los valores medidos en series.
61	Indicador numérico <i>Valores</i>	Muestra los valores medidos por el sensor conectado, así como los valores medios, máximos y mínimos.
62	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* (71) puede corregir la ubicación de los puntos de medición. Para volver al modo de medición, pulse nuevamente la tecla *Desplazar punto de medición* (71).

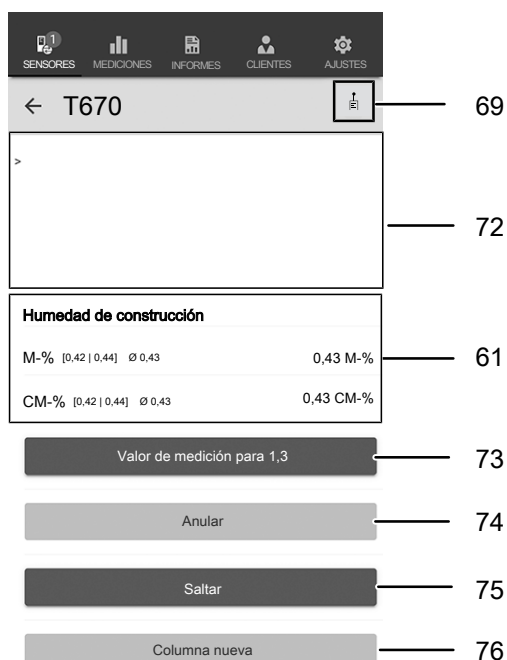


N.º	Denominación	Significado
69	Tecla <i>REC</i>	Abre el menú contextual de los sensores.
70	Indicador <i>Serie de medición</i>	Muestra los valores medidos en series.
61	Indicador numérico <i>Valores</i>	Muestra los valores medidos por el sensor conectado, así como los valores medios, máximos y mínimos.
71	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* (73). Usted puede reiniciar el valor registrado pulsando la tecla *ANULAR* (74). Pulsando la tecla *SALTAR* (75) 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 (72) salta a la siguiente fila.
4. Realice la siguiente medición en el punto indicado.
5. Pulse la tecla *COLUMNA NUEVA* (76) cuando haya medido todas las filas de una columna y desee comenzar una nueva columna.



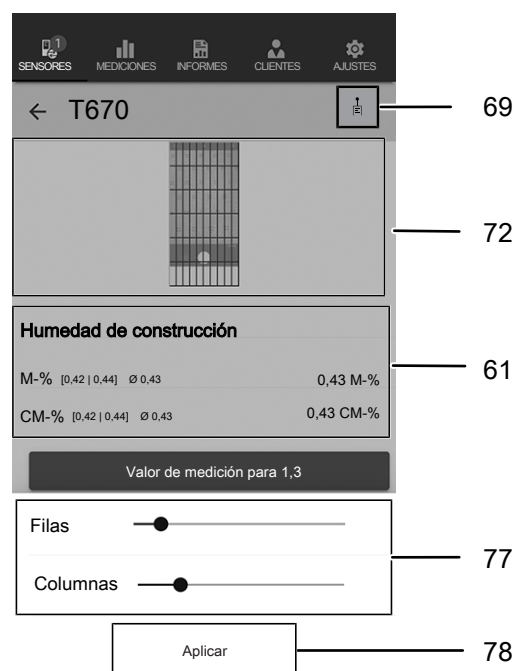
N.º	Denominación	Significado
61	Indicador numérico <i>Valores</i>	Muestra los valores medidos por el sensor conectado, así como los valores medios, máximos y mínimos.
69	Tecla <i>REC</i>	Abre el menú contextual de los sensores.
72	Campo de medición con cuadrícula	Muestra la cuadrícula del campo de medición (el campo a medir parpadea en rojo).
73	Tecla <i>Registrar valor de medición</i>	Guarda el valor medido en el campo parpadeante de la cuadrícula.
74	Tecla <i>ANULAR</i>	Elimina el valor de medición guardado para el campo de la cuadrícula en cuestión.

N.º	Denominación	Significado
75	Tecla <i>SALTAR</i>	Salta el campo de la cuadrícula parpadeando en rojo y pasa al siguiente campo.
76	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.

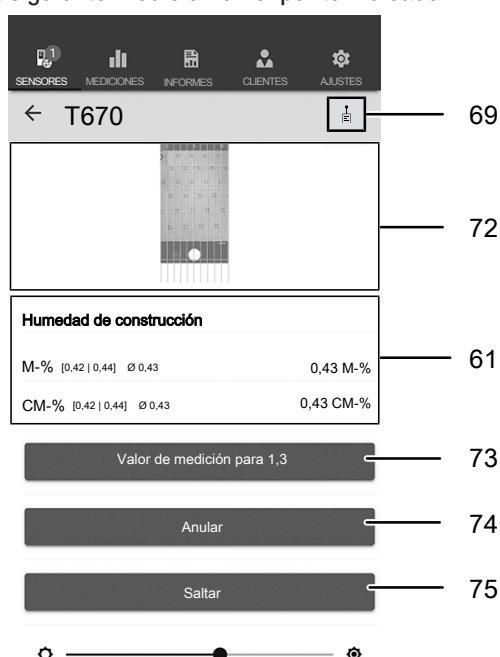
1. Ajuste el número de columnas y filas de la cuadrícula graduando los reguladores deslizantes (77).
2. Confirme los ajustes de la cuadrícula pulsando la tecla el valor medido pulsando la tecla *Aplicar* (78).



N.º	Denominación	Significado
61	Indicador numérico <i>Valores</i>	Muestra los valores medidos por el sensor conectado, así como los valores medios, máximos y mínimos.
69	Tecla <i>REC</i>	Abre el menú contextual de los sensores.
72	Campo de medición con cuadrícula	Muestra la cuadrícula del campo de medición (con o sin imagen de fondo).
77	Regulador deslizante	Modifica el número de columnas y filas de la cuadrícula.
78	Tecla <i>Aplicar</i>	Confirma los ajustes y conduce al menú de medición.

Realice las mediciones:

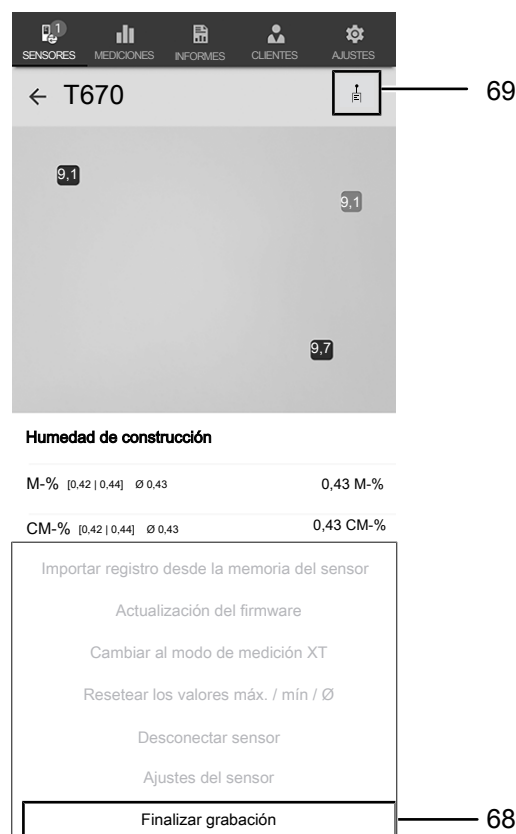
1. Comience una medición matricial siempre arriba a la izquierda (1ª columna, 1ª fila).
⇒ El campo de la cuadrícula parpadea.
2. Realice la medición en el campo de la cuadrícula parpadeante.
3. Confirme el valor medido pulsando la tecla *Registrar valor de medición* (73). Usted puede reiniciar el valor registrado pulsando la tecla *ANULAR* (74). Pulsando la tecla *SALTAR* (75) 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 (72) salta a la siguiente fila.
4. Realice la siguiente medición en el punto indicado.



Finalizar registro

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

1. Pulse la tecla *REC* (69).
⇒ Se abre el menú contextual de los sensores.
2. Pulse la tecla *Finalizar registro* (79).
⇒ Se abre el menú contextual para guardar el registro.
3. Usted tiene la opción de guardar, descartar o continuar la medición.



Información

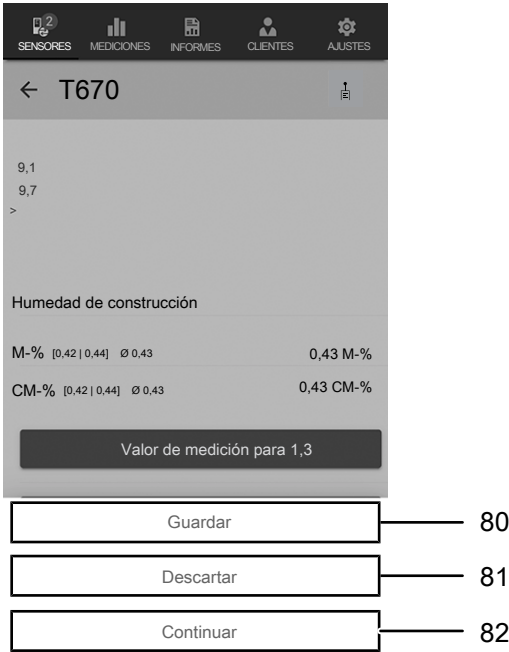
Por medio del regulador deslizante puede resaltar, según se escoja, la imagen de fondo o la cuadrícula.

N.º	Denominación	Significado
61	Indicador numérico <i>Valores</i>	Muestra los valores medidos por el sensor conectado, así como los valores medios, máximos y mínimos.
69	Tecla <i>REC</i>	Abre el menú contextual de los sensores.
72	Campo de medición con cuadrícula	Muestra la cuadrícula del campo de medición (el campo a medir parpadea en rojo).
73	Tecla <i>Registrar valor de medición</i>	Guarda el valor medido en el campo parpadeante de la cuadrícula.
74	Tecla <i>ANULAR</i>	Elimina el valor de medición guardado para el campo de la cuadrícula en cuestión.
75	Tecla <i>SALTAR</i>	Salta el campo de la cuadrícula parpadeando en rojo y pasa al siguiente campo.

N.º	Denominación	Significado
69	Tecla <i>REC</i>	Abre el menú de ajuste de los sensores.
79	Tecla <i>Finalizar registro</i>	Termina el registro de valores de medición en curso y abre el submenú para guardar el registro.

Guardar el registro

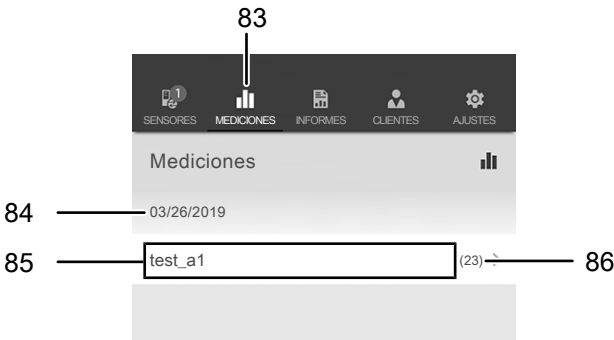
- Guarde los valores de medición registrados de la siguiente manera:
- 1. Pulse la tecla *Guardar* (80) para guardar en el terminal los valores de medición registrados.
⇒ Se abre la máscara de entrada para introducir los datos del registro.
 - 2. Introduzca todos los datos relevantes para poder asignar el registro de forma unívoca y guárdelos.
⇒ El registro se guarda en el terminal.



N.º	Denominación	Significado
80	Tecla <i>Guardar</i>	Termina el registro de valores de medición en curso y abre la máscara de entrada para introducir los datos del registro.
81	Tecla <i>Descartar</i>	Termina el registro de valores de medición en curso y descarta los valores de medición registrados.
82	Tecla <i>Continuar</i>	Continúa el registro de los valores de medición sin guardarlos.

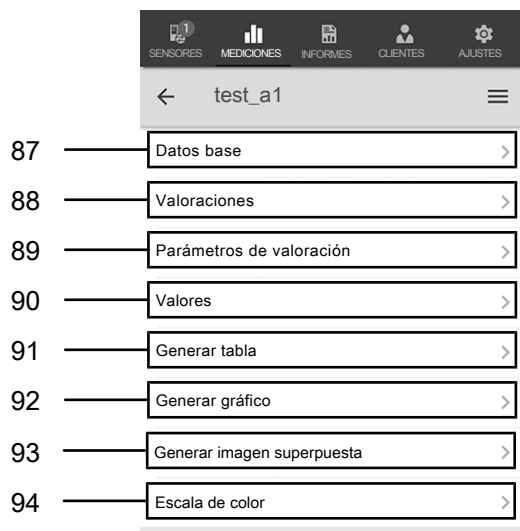
Evaluar mediciones

- Active las mediciones guardadas de la siguiente manera:
- 1. Pulse el botón *MEDICIONES* (83).
⇒ Se muestra una vista general de las mediciones guardadas.
 - 2. Pulse la tecla *Mostrar medición* (85) en la medición deseada para visualizarla.
⇒ Se muestra el menú contextual de la medición seleccionada.



N.º	Denominación	Significado
83	Tecla <i>MEDICIONES</i>	Abre la vista general de las mediciones guardadas.
84	Indicador <i>Fecha medición</i>	Muestra cuándo se realizó la medición.
85	Tecla <i>Mostrar medición</i>	Abre el menú contextual de la medición seleccionada.
86	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:

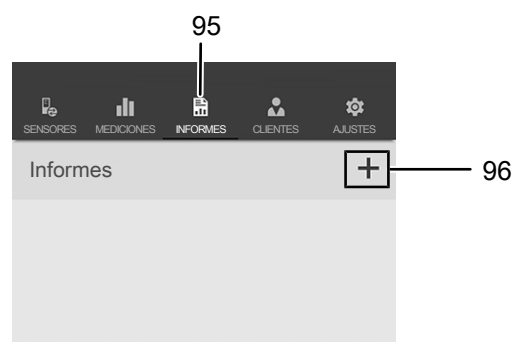


N.º	Denominación	Significado
87	Tecla <i>Datos básicos</i>	Abre la vista general de los datos de la medición guardados.
88	Tecla <i>Evaluaciones</i>	Abre una vista general de las evaluaciones hechas a la medición (gráficas y tablas).
89	Tecla <i>Parámetros de evaluación</i>	Abre un menú en el que se puede seleccionar y anular la selección de parámetros de evaluación individuales.
90	Tecla <i>Valores</i>	Abre la vista general en forma de tabla con todos los valores de la medición registrados.
91	Tecla <i>Generar tabla</i>	Genera una tabla con los valores de la medición registrados y los guarda como archivo *.CSV.
92	Tecla <i>Generar gráfico</i>	Crea una representación gráfica de los valores registrados y los guarda como archivo *.PNG.
93	Tecla <i>Generar imagen superpuesta</i>	Combina una imagen de fondo con la visualización en color de los valores de la humedad medidos.
94	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** (95).
⇒ Se abre la vista general de los informes.
2. Pulse la tecla **Informe nuevo** (96) 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
95	Tecla INFORME	Abre la vista general de los informes guardados.
96	Tecla Informe nuevo	Crea un informe y abre la máscara de entrada.



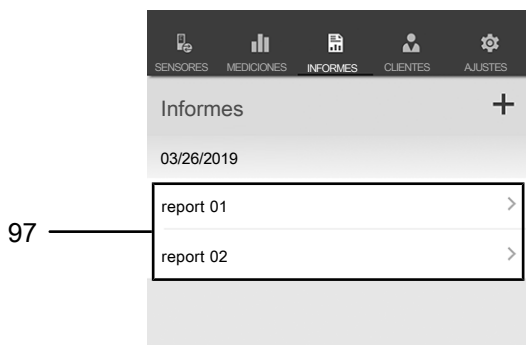
Información

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** (95).
⇒ Se abre la vista general de los informes.
2. Pulse la tecla del informe deseado (97) para mostrarlo.
⇒ Se abre una máscara de entrada en la que puede ver y modificar toda la información.



N.º	Denominación	Significado
97	Mostrar tecla INFORMES	Abre el informe seleccionado.

Crear un cliente nuevo

Cree un cliente nuevo de la siguiente manera:

1. Pulse la tecla **Clientes** (98).
2. Pulse la tecla **Cliente nuevo** (99).
⇒ 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.
4. Como alternativa, puede importar los contactos existentes de la guía telefónica del terminal.

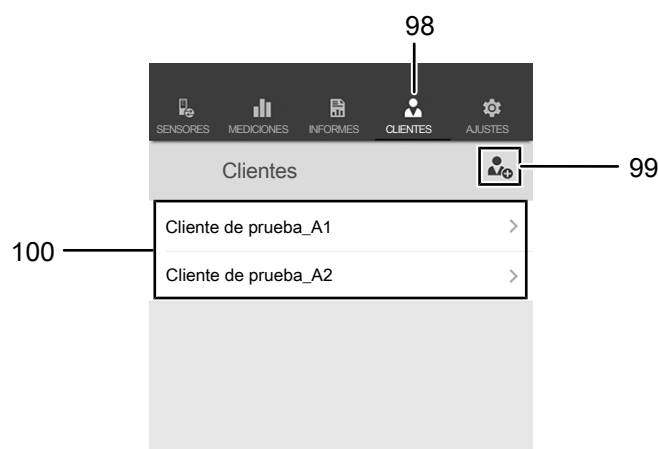


N.º	Denominación	Significado
98	Tecla CLIENTES	Abre la vista general de los clientes guardados.
99	Tecla Cliente nuevo	Crea un nuevo cliente y abre la máscara de entrada.

Activar un cliente

Active un cliente ya creado de la siguiente manera:

1. Pulse la tecla **Clientes** (98).
⇒ Se abre una vista general de los clientes creados hasta el momento.
2. Pulse la tecla **Cliente X** (100).
⇒ 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** (99) cambia. Con ella se puede borrar en este menú el juego de datos del cliente seleccionado.

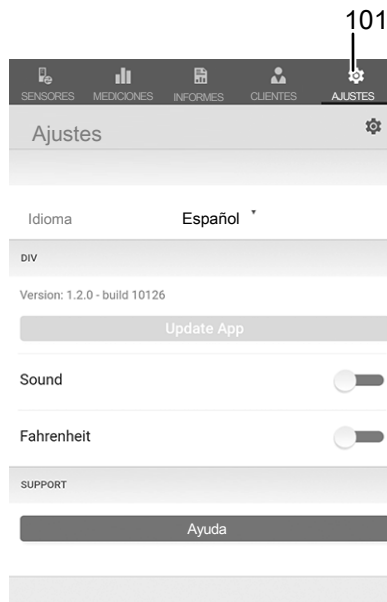


N.º	Denominación	Significado
98	Tecla CLIENTES	Abre la vista general de los clientes guardados.
99	Tecla Cliente nuevo	Crea un nuevo cliente y abre la máscara de entrada. Permite borrar con la máscara de entrada abierta.
100	Tecla Cliente X	Abre la pantalla de introducción de datos para leer y modificar la información de un cliente guardado.

Configuración de la aplicación

Configure la aplicación Trotec MultiMeasure Mobile de la siguiente manera:

1. Pulse la tecla **AJUSTES** (101).
⇒ Se abre el menú en el que puede realizar la configuración.
2. Realice la configuración deseada.



N.º	Denominación	Significado
101	Tecla <i>Ajustes</i>	Abre la vista general de la configuración y las informaciones de la aplicación.

Desconectar el medidor

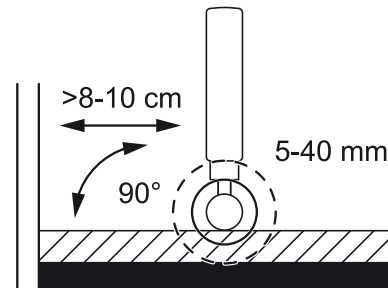
Desconecte el T670 del terminal de la siguiente manera:

1. Pulse la tecla **Sensores** (57).
⇒ Aparece una lista de los sensores conectados y disponibles.
2. Deslice el dedo hacia la izquierda en el aparato que desea desconectar hasta que aparezca el botón rojo **Desconectar sensor**.
3. Pulse la tecla **Desconectar sensor**.
⇒ El T670 está desconectado al terminal y puede ser apagado.

Principio de medición

La medición sigue el principio de medición dieléctrico.

Indicaciones sobre el principio de medición



- Los resultados de la medición se deben emplear exclusivamente para mediciones orientadas de la humedad.
- La densidad aparente del objeto de medición también constituye una magnitud relevante para el valor de medición. En este caso, cuanto mayor sea la densidad aparente, más se reducirá el valor de medición.
- Antes de comenzar la medición se debe eliminar toda la suciedad en el punto de medición (p. ej. restos de pintura, polvo).
- Si hay elementos metálicos dentro del objeto de medición (p. ej. agujas, tornillos, tubos, tuberías, etc.) e interfieren con el campo de medición del sensor, el valor de medición aumentará de forma repentina. En ese caso, la medición no aportará ninguna conclusión fiable.
- Al llevar la cabeza esférica hacia las esquinas (p. ej. el marco de una ventana), el valor de medición experimenta una notable caída debido a que se acumulan más sustancias dentro del campo de dispersión de la cabeza esférica. Por lo tanto, se debe mantener a una distancia de al menos 8 ó 10 cm de la esquina.
- Durante la medición, conviene sostener el cabezal de medición (6) siempre de forma vertical sobre el objeto, apretar con fuerza la superficie de la medición y evitar inclinaciones.
- Para las superficies ásperas se obtendrá siempre un valor de medición más bajo.
- Dependiendo de la densidad aparente del objeto, la profundidad de penetración del aparato varía entre 20 y 40 mm. No es posible obtener datos de zonas a mayor profundidad.
- En el caso de materiales de menos de 20 mm de grosor, existe el riesgo de que los valores de humedad de las capas de material contiguas también distorsionen el valor de medición obtenido.

- El principal ámbito de aplicación del método dieléctrico lo constituye la medición comparativa en un mismo material de construcción o piezas similares. Por lo tanto, este proceso resulta especialmente apropiado para emitir dictámenes sobre daños causados por el agua, localizar fugas y delimitar las partes húmedas con el fin de determinar los puntos de medición sobre los cuales desarrollar mediciones CM.

Evaluación de los valores de medición en la madera

El resultado de medición se encuadra dentro del rango «seco» o «saturación».

El rango de saturación implica que en la madera, además del agua propia de la misma, se ha localizado elemento líquido adicional. Así, en caso de obtenerse un valor de medición superior al 80, la madera probablemente esté fuertemente humedecida.

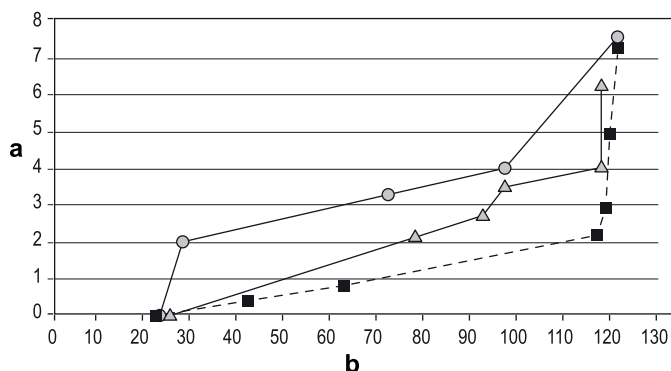
Indicador [dígito]	Rango de humedad de la madera
<50 dígitos	seca
>80 dígitos	límite del rango de saturación

Puesto que los valores de medición mostrados por el método dieléctrico, dependiente de las condiciones marginales, están sometidos a fuertes variaciones, especialmente para obtener el nivel de humedad de la madera siempre es preferible realizar una medición por el método de resistencia.

Evaluación de los valores de medición en materiales de construcción

A la hora de evaluar los valores de medición en materiales de construcción, los resultados obtenidos mediante el método dieléctrico sólo se pueden considerar una orientación sobre la humedad. Si se desea una conclusión más precisa con la humedad absoluta en porcentaje de masa (M-%), se deben llevar a cabo mediciones en condiciones marginales y con composiciones de material idénticas, tal y como sugiere el modelo experimental del diagrama recogido a continuación.

Hemos desarrollado este diagrama junto con el Instituto de Investigación sobre Construcción de la Universidad Técnica de Aquisgrán (IBAC, por sus siglas en alemán) y representa la relación entre el valor de medición y el contenido de humedad en masa del material de construcción analizado.



Leyenda	
a	Contenido de humedad (M-%)
b	Valor de medición (dígitos)
—▲—	Pavimento de anhidrita pulido (cálculo: M-% = CM-%)
—○—	Cemento (cálculo: CM-% = M-% -1,5 a 2)
—■—	Hormigón C 30/37 (no es posible modificar el cálculo)

El margen de error de los resultados de medición obtenidos mediante el método dieléctrico es notablemente mayor que para el método de resistencia. El método de medición dieléctrico no resulta apropiado para realizar una medición de la humedad en términos cuantitativos, sino exclusivamente cualitativos y en las zonas más superficiales.

Por lo tanto, los valores de medición indicados no constituyen una medición de la humedad cualificada según la normativa alemana sobre adjudicación y contratos de obras (VOB, por sus siglas en alemán) o según las regulaciones especializadas correspondientes.

En este sentido, sólo se deben interpretar los valores de medición obtenidos como meros indicadores (seco, húmedo, mojado).

A la hora de evaluar los valores de medición en materiales de construcción, los resultados obtenidos mediante el método dieléctrico sólo se pueden considerar una orientación sobre la humedad.

Indicador [dígito]	Rango de humedad de materiales de construcción
<40 dígitos	seca
40 - 80 dígitos	húmedo
>80 dígitos	mojado

Mantenimiento y reparación

Cambio de las pilas

Cambie las pilas cuando en el indicador *Pila* (18) 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.

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. En caso necesario, cambie las pilas.
- Compruebe si las pilas están colocadas correctamente. Asegúrese de que la polarización es correcta.
- No inspeccione nunca usted mismo el sistema eléctrico del aparato: si fuera necesario, póngase en contacto con el servicio técnico del fabricante.

Los segmentos del visualizador son poco visibles o parpadean:

- Compruebe el nivel de carga de la pila. Cambie la pila si fuera necesario, véase el capítulo Colocación de la pila.
- Compruebe si la pila está colocada correctamente. Asegúrese de que la polarización es correcta.

El aparato muestra valores de medición inverosímiles:

- Compruebe el nivel de carga de la pila. Cambie la pila si fuera necesario, véase el capítulo Colocación de la pila.
- Compruebe si la pila está colocada correctamente. Asegúrese de que la polarización es correcta.
- El sensor está defectuoso o sucio. Limpie el aparato tal y como se describe en el capítulo Limpieza.

El aparato funciona pero no se muestran valores de medición:

- 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 aparato 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 la unidad. 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 T670. 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 T670 y el terminal mayor que el alcance de la radiofrecuencia del T670 (véase el capítulo *Datos técnicos*) o hay estructuras macizas del edificio (paredes, pilares etc.) entre el T670 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 de atención al cliente.

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: T670

Tipo de producto: medidor de humedad

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

Fabricante y nombre del responsable de la documentación técnica:

Trotec GmbH

Grebber 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