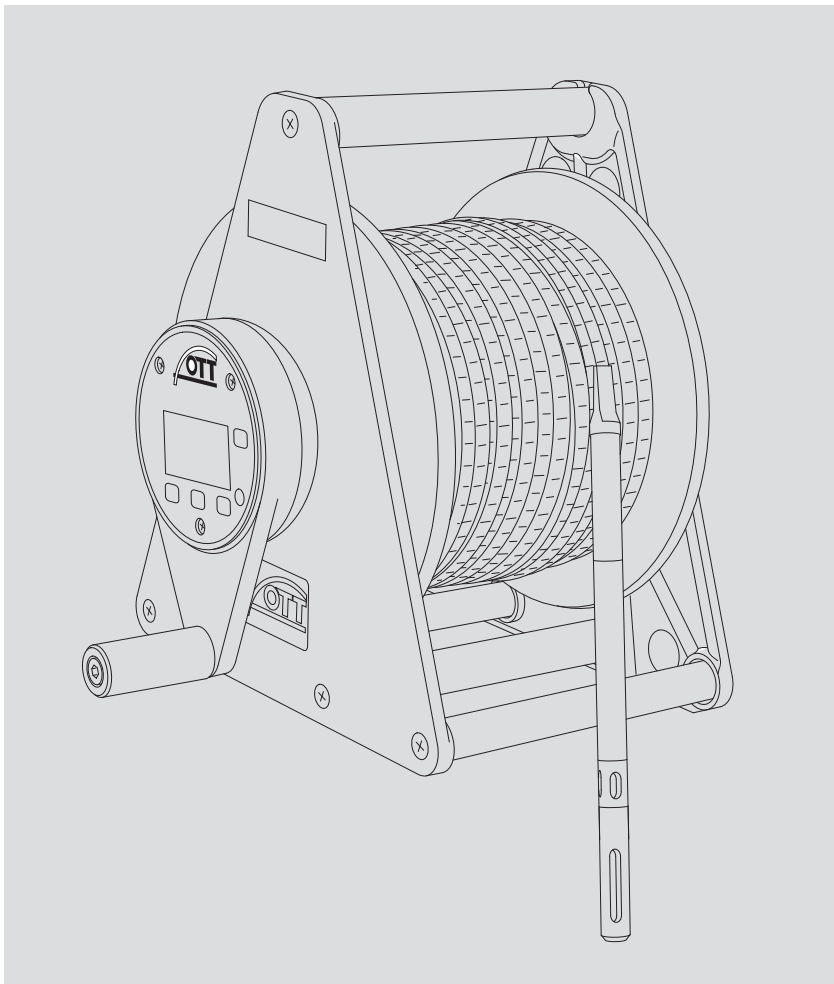


Manual de instrucciones
Sonda luminosa
KL 010 TCM



Español

Índice

1 Volumen de suministro	3
2 Números de pedido	3
3 Introducción	4
4 Puesta en funcionamiento	4
5 Realización de la configuración básica	5
6 Ejecución de la medición	7
7 Cambio de las pilas	8
8 Limpieza de la sonda luminosa	9
9 Calibración de la célula de medición de conductividad	9
10 Localización de fallos	10
11 Características técnicas	11

1 Volumen de suministro

- ▶ **KL 010 TCM**
 - 1 Sonda luminosa para medir el nivel del agua, la temperatura del agua y la conductividad eléctrica
 - 4 Pilas de 1,5 V; tipo: LR 14 · C · AM 2
 - 1 Manual de instrucciones

2 Números de pedido

- ▶ **KL 010 TCM**
 - Sonda luminosa**
 - 30 m de margen de medición (forma 1) 24.322.030.9.5
 - 50 m de margen de medición (forma 1) 24.322.050.9.5
 - 100 m de margen de medición (forma 1) 24.322.100.9.5
 - 150 m de margen de medición (forma 2) 24.322.150.9.5
 - 200 m de margen de medición (forma 2) 24.322.200.9.5
 - 250 m de margen de medición (forma 2) 24.322.250.9.5
 - 500 m de margen de medición (forma 2) 24.322.500.9.5
- ▶ **Accesorios**
 - Estuche pequeño** 24.110.040.4.5
 - para forma 1; hasta 100 m de cinta métrica
 - de nylon recubierto
 - Estuche grande** 24.110.041.4.5
 - para forma 2; a partir de 150 m de cinta métrica
 - de nylon recubierto
 - Recipiente de calibración** 55.445.025.9.2
 - para recalibrar la célula de medición de conductividad
- ▶ **Material de consumo**
 - Solución de calibración por conductividad** 55.495.352.9.5
 - 1,412 mS/cm
 - 1.000 ml
 - Pila alcalina** 96.800.003.9.5
 - LR 14 · C · AM 2
 - se precisan 4 unidades

3 Introducción

La sonda luminosa KL 010 TCM sirve para determinar de modo rápido y preciso el nivel del agua en estaciones de medición para aguas subterráneas. También determina la temperatura y la conductividad específica del agua.

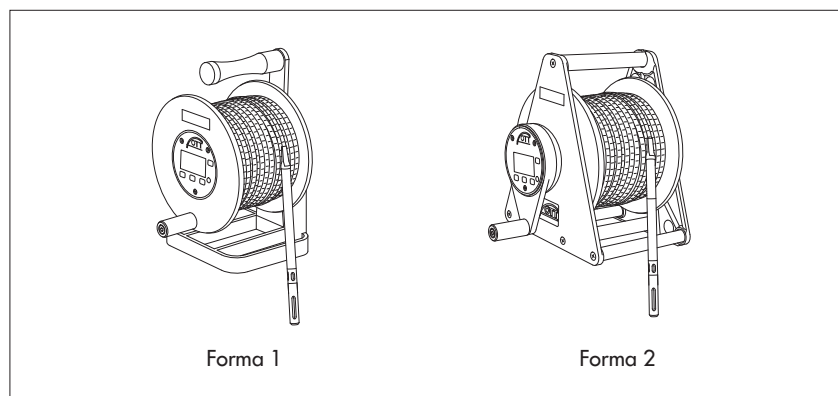
Es apropiada tanto para realizar mediciones de control, por ejemplo, en tubos de nivel o pozos cilíndricos (medición de profundidad), como para vigilar de modo continuo las pruebas de bombeo. Además, también es posible registrar perfiles de temperatura y conductividad.

La sonda luminosa cuenta con una pantalla LCD con iluminación de fondo (Liquid Crystal Display; display de cristal líquido), un LED de señal y un emisor de señal acústico.

La conductividad eléctrica depende de la temperatura del agua. Para hacer que los valores de medición sean comparables, la conductividad medida tiene que aplicarse mediante una compensación de temperatura a la temperatura de referencia. Para ello, el KL 010 TCM ofrece distintas posibilidades de ajuste.

Además, es capaz de calcular un valor TDS de la conductividad eléctrica y de mostrarlo en el display de cristal líquido. (TDS = Total Dissolved Solids; cantidad total de sustancias sólidas disueltas; concentración total de los iones disueltos en el agua; unidad: ppm, partes por millón.)

Fig. 1: La sonda luminosa KL 010 TCM está disponible en dos formas: forma 1 hasta 100 m de cinta métrica; forma 2 a partir de 150 m de cinta métrica.



4 Puesta en funcionamiento

OTT suministra la sonda luminosa KL 010 TCM lista para su puesta en funcionamiento con pilas incluidas. Antes de la primera puesta en funcionamiento deberá comprobar los distintos ajustes básicos y, si es necesario, ajustar los siguientes parámetros a las condiciones individuales del lugar:

- ▶ Tipo de la compensación de temperatura en la medición de conductividad
- ▶ Mostrar/ocultar valor TDS
- ▶ Idioma del display de cristal líquido
- ▶ Sensibilidad en el reconocimiento de la superficie del agua

Puede dejar las baterías puestas en el aparato entre las mediciones. ¡No obstante, debe apagar la sonda luminosa tras su uso pulsando la tecla  (no se apaga automáticamente)!

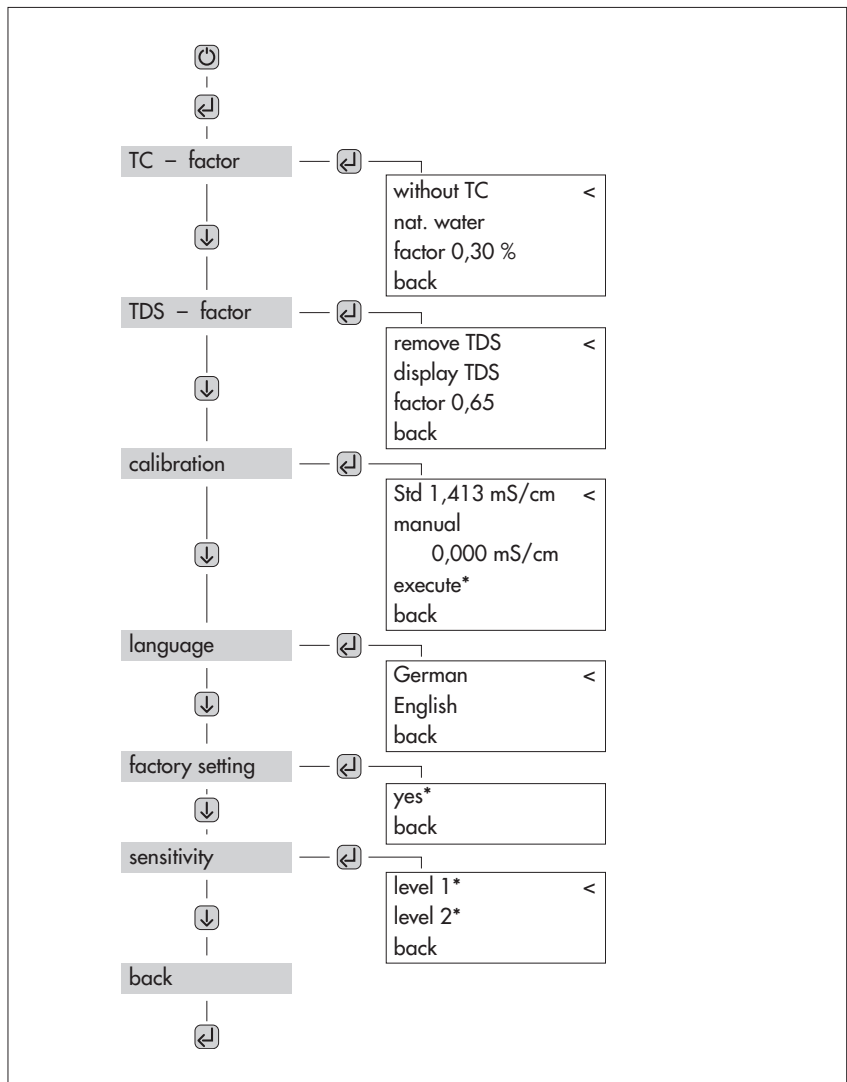
Si va a almacenarse el aparato durante un largo período de tiempo, recomendamos extraer las pilas (incluso con pilas de alta calidad existe el peligro de que se derrame el ácido).

5 Realización de la configuración básica

Así se realizan los ajustes básicos de la sonda luminosa:

- Encienda el aparato: pulse la tecla .
- Visualice el menú de ajustes básicos: pulse la tecla .
- Seleccione la opción de menú que desee: pulse la tecla  (varias veces)
(volver hacia arriba: pulse la tecla .
- Active la opción de menú: pulse la tecla .
- Seleccione la función que desee: pulse la tecla  (varias veces)
(volver hacia arriba: pulse la tecla .
- Active la función: pulse la tecla .
- Si es necesario, seleccione y ajuste el factor individual (TC + TDS):
 - Active la opción de menú "factor": pulse la tecla 
 - la primera cifra parpadea;
 - ajuste la primera cifra: pulse las teclas  .
 - seleccione la siguiente cifra: pulse la tecla .
 - ajuste la siguiente cifra: pulse las teclas  .
 - ajuste las demás cifras como se ha descrito anteriormente.
- Seleccione la opción de menú "back": pulse la tecla  (varias veces).
- Active la opción de menú "back": pulse la tecla .
- Finalice el menú de ajustes básicos: repita los dos pasos anteriores.
- Apague el aparato: pulse la tecla .

Fig. 2: Estructura del menú de ajustes básicos.
La activación de una función marcada con un "*" finaliza también el menú de ajustes básicos.



factor TC

► without TC

La sonda luminosa muestra los valores de conductividad medidos sin una compensación de temperatura (TC). Los valores de conductividad se aplican, por ello, a la correspondiente temperatura medida al mismo tiempo.

► nat. water (agua natural)

La sonda luminosa aplica los valores de conductividad medidos automáticamente conforme a la norma DIN EN 27888 a una temperatura de referencia de +25 °C.

Puede utilizar este ajuste para valores de medición de hasta aprox. 1,100 mS/cm (a +25 °C).

► factor ... %

Si desea medir una solución especial, agua contaminada o agua muy salada, tendrá que establecer individualmente el coeficiente de temperatura: para ello mida la conductividad de una solución con dos temperaturas diferentes (por ejemplo, a 15 °C y a 25 °C) y determine el coeficiente de temperatura en "%/°C" mediante la diferencia del valor de conductividad.

Ajuste de fábrica: 0,30 %.

factor TDS

► remove TDS

La sonda luminosa no muestra el valor TDS en el display de cristal líquido.

► display TDS

La sonda luminosa calcula el valor TDS de la conductividad medida y lo muestra en el display de cristal líquido. El cálculo se efectúa conforme a la ecuación $TDS [ppm] = 0,65 \times \text{conductividad eléctrica [mS/cm]}$. Esta ecuación es válida para una influencia del medio de medición por el agua de mar.

► factor ...

En aplicaciones especiales puede modificar el factor de la ecuación.

Ajuste de fábrica: 0,65.

calibration

Vea el capítulo dedicado a esta función.

language

Si se activa un idioma, todos los textos del display de cristal líquido se cambiarán inmediatamente al idioma seleccionado.

► German

► English

factory setting

La activación de esta función establece los ajustes de fábrica para los factores TC y TDS y restablece la calibración de fábrica.

► yes

sensitivity

La sonda luminosa reconoce la superficie del agua mediante una modificación de la conductividad. Para ello es necesario, adaptar la sensibilidad de reconocimiento de la sonda luminosa a la conductividad del medio de medición.

► level 1 (0 hasta aprox. 6 mS/cm)

► level 2 (2 mS/cm hasta 200 mS/cm)

6 Ejecución de la medición



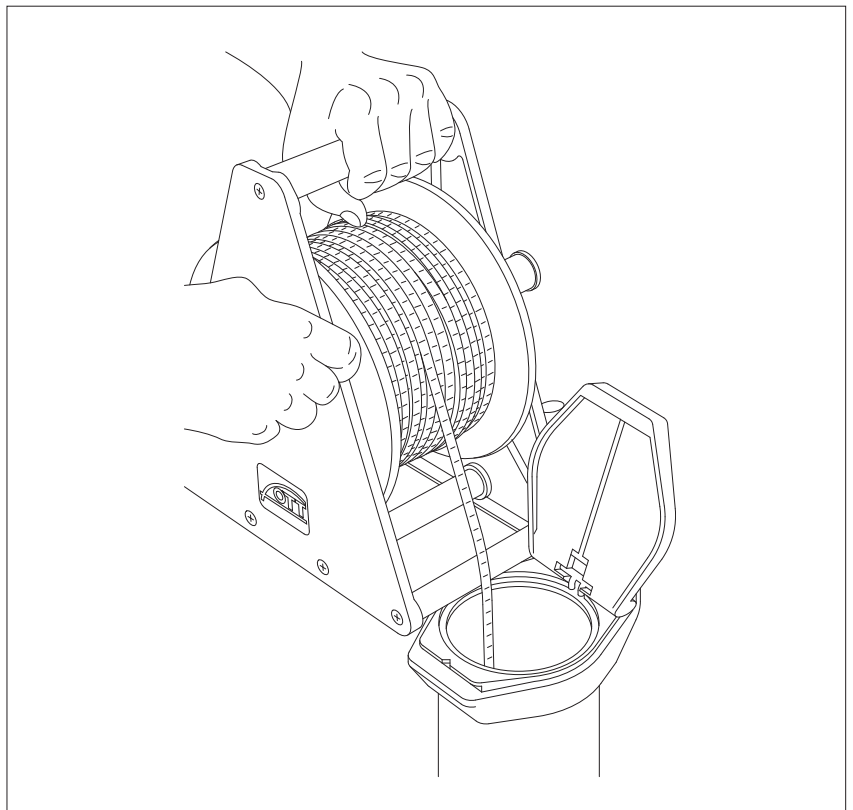
Indicaciones de seguridad

- ▶ ¡Emplee la sonda luminosa sólo para mediciones en aguas o líquidos acuosos (hidrometría)! ¡No utilice nunca la sonda luminosa en líquidos combustibles!
- ▶ Evite en todo momento contaminar el agua subterránea por el uso de la sonda.
- ▶ ¡No doble la cinta métrica! ¡Existe el peligro de que se rompa!

Así se realiza una medida:

- Encienda el aparato: pulse la tecla .
- Suelte el tornillo de mango estrellado (dispositivo de seguridad para el transporte).
- Haga descender la cinta métrica con la sonda de medición accionando la manivela, por ejemplo en el tubo de nivel → cuando la sonda de medición toca la superficie del agua suena una señal acústica durante aproximadamente 10 segundos, el LED de señal se ilumina y el display de cristal líquido muestra el valor de la temperatura y de la conductividad. Si se hace descender la sonda de medición aún más, puede determinarse los perfiles de temperatura y de conductividad. Si la cinta métrica se mueve hacia arriba y hacia abajo pocos centímetros, se palpará el nivel de agua exacto. La distancia entre el plano de referencia (por ejemplo, el borde superior de la tapa de pozo) y el nivel de agua puede leerse en la cinta métrica en metros y centímetros.
- Extraiga la cinta métrica con la sonda de medición del tubo de nivel accionando la manivela. (Limpie la cinta métrica/sonda de medición si es necesario, véase "Limpieza de la sonda luminosa".)
- Introduzca la sonda de medición en el estuche para guardarla.
- Apriete el tornillo de mango estrellado.
- Apague el aparato: pulse la tecla .

Fig. 3: Ejemplo de aplicación de la sonda luminosa KL 010 TCM en la medición de la profundidad.



Advertencias: Mida siempre la conductividad en la zona del filtro del tubo de nivel. Sólo en esta zona se garantiza un intercambio de agua con el acuífero que le rodea y pueden percibirse a tiempo las modificaciones de la conductividad.

7 Cambio de las pilas



Advertencia: ¡Deseche las pilas gastadas de manera adecuada! ¡No tire de ningún modo las pilas en la basura doméstica!

Así se comprueba la capacidad de las pilas:

- Encienda el aparato: pulse la tecla  → el display de cristal líquido muestra la capacidad de las pilas aún disponible en % (indicación en diagrama de barras). Recomendación: cambie las pilas cuando la capacidad sea $\leq 10\%$. En temperaturas ambiente bajo $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ con la correspondiente anterioridad.

Así se cambian las pilas:

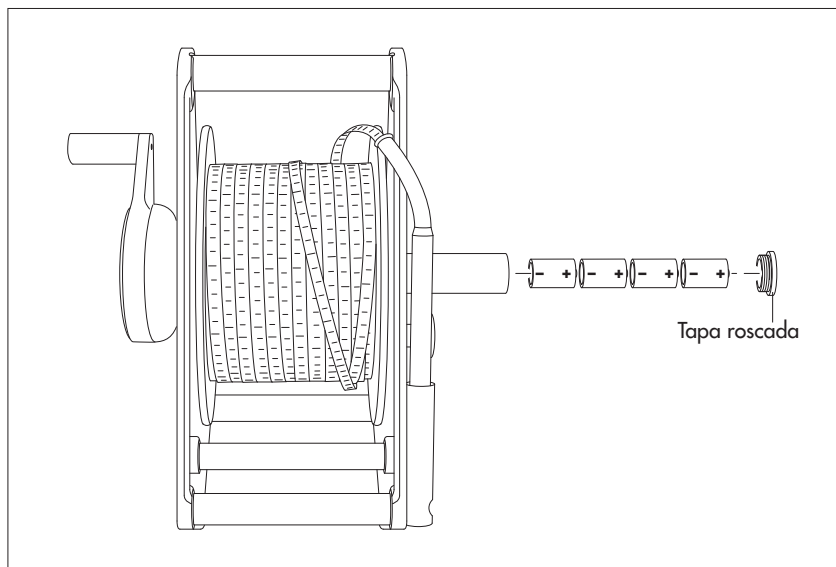
Forma 1

- Apague el aparato: pulse la tecla .
- Desenrosque las dos tapas roscadas.
- Extraiga las pilas gastadas.
- Tenga en cuenta la polaridad correcta de la pila.
Coloque dos pilas nuevas de 1,5 V de la forma LR 14 · C · AM 2 en cada alojamiento para pilas. Todos los polos positivos tienen que mirar a la tapa roscada.
- Vuelva a enroscar las dos tapas roscadas → el aparato vuelve a encenderse de este modo.
- Apague el aparato: pulse la tecla .

Forma 2 (véase fig. 4)

- Apague el aparato: pulse la tecla .
- Desenrosque la tapa roscada.
- Extraiga las pilas gastadas.
- Tenga en cuenta la polaridad correcta de la pila.
Coloque cuatro pilas nuevas de 1,5 V de la forma LR 14 · C · AM 2 en el alojamiento para pilas. Todos los polos positivos tienen que mirar a la tapa roscada.
- Vuelva a enroscar la tapa roscada → el aparato vuelve a encenderse de este modo.
- Apague el aparato: pulse la tecla .

Fig. 4: Cambio de las pilas (forma 2).



8 Limpieza de la sonda luminosa

- Limpie la cinta métrica dependiendo del grado de suciedad en intervalos regulares de tiempo pasándole simplemente un trapo con agua o lejía jabonosa. Si es necesario puede utilizar de manera adicional un cepillo suave.
- Limpie con cuidado la sonda de medida con un pincel o un cepillo y agua con jabón. ¡No dañe la célula de medición de conductividad con objetos metálicos o puntiagudos!
- El soporte y el tambor puede limpiarlos también con agua o lejía jabonosa. ¡No sumerja para ello el soporte en agua bajo ningún concepto!

Después de usar una sonda luminosa en agua muy sucia o salada (por ejemplo, en el control del agua de infiltración en el sector de los vertederos de basura doméstica):

- ¡Enjuague a conciencia la cinta métrica y la sonda de medición con agua limpia!

9 Calibración de la célula de medición de conductividad

La célula de medición de conductividad del KL 010 TCM está calibrada de fábrica. Si es necesario puede recalibrar la célula de medición de conductividad con una solución de calibración estándar (1,413 mS/cm) o individual (cualquier valor de conductividad).

Así se calibra la célula de medición de conductividad

- Encienda el aparato: pulse la tecla .
- Rellene el recipiente de calibración con la solución de calibración (accesorios); altura de llenado aprox. 3/4;
La solución de calibración debería estar a temperatura ambiente.
- Coloque la sonda de medición en el recipiente de calibración.
- Visualice el menú de ajustes básicos: pulse la tecla .
- Seleccione la opción de menú "calibration": pulse la tecla  dos veces.
- Active la opción de menú "calibration": pulse la tecla .

con solución de calibración estándar:

- Compruebe si la opción de menú "Std 1,413 mS/cm" está seleccionada (marca "<").
- Seleccione la opción de menú "execute": pulse la tecla  cuatro veces.
- Active la opción de menú "execute": pulse la tecla  → la célula de medición de conductividad vuelve a calibrarse y se finaliza el menú de ajustes básicos.

con solución de calibración individual:

- Seleccione la opción de menú "manual": pulse la tecla  dos veces.
- Active la opción de menú "manual": pulse la tecla  (marca "<").
- Seleccione la línea con el valor de calibración: pulse la tecla .
- Inicie la introducción del valor de calibración: pulse la tecla  → la primera cifra parpadea.
- Ajuste la primera cifra: pulse la tecla  .
- Seleccione la siguiente cifra: pulse la tecla .
- Ajuste la siguiente cifra: pulse la tecla  .
- Ajuste las siguientes cifras como se describe anteriormente.
- Seleccione la opción de menú "execute": pulse la tecla .
- Active la opción de menú "execute": pulse la tecla  → la célula de medición de conductividad vuelve a calibrarse y se finaliza el menú de ajustes básicos.
- Extraiga la sonda de medición del recipiente de calibración, enjuáguela a conciencia y séquela.
- Apague el aparato: pulse la tecla .
- ¡Deseche la solución de calibración utilizada!

10 Localización de fallos

Pruebe la sonda luminosa en un recipiente adecuado con agua corriente limpia si desea localizar un fallo.

- ▶ El display no muestra ningún valor, no se oye ninguna señal acústica
Las pilas están completamente vacías → Cambie las pilas.
- ▶ El display no muestra el valor TDS
El valor TDS está oculto → Visualice el menú de ajustes básicos y muestre el valor TDS.
- ▶ La sonda luminosa no reconoce el nivel de agua
El ajuste de la sensibilidad no es correcto → Visualice el menú de ajustes básicos y seleccione la sensibilidad conforme a las condiciones locales.
- ▶ El valor medido de la conductividad no es plausible
La célula de medición de conductividad está sucia → Limpie toda la sonda de medición y realice a continuación una medición de control (por ejemplo, en solución de calibración). Si se siguen produciendo divergencias → Calibre la célula de medición de conductividad.

En caso de otros fallos o daños de la sonda luminosa → Encargue la revisión y la reparación de la sonda luminosa al Departamento de servicio técnico de OTT.

11 Características técnicas

Cinta métrica	
Estructura	De 2 conductores; conductor de cordones de acero resistentes al óxido y al ácido de alta resistencia
Material	Polietileno blanco
Inscripción	Números de metros: rojo; división en cm (1 cm = línea estrecha, 5 cm = línea ancha) y numeración en dm (10 cm): negro
Precisión de medición	0,1 % del valor medido
Material del tambor	Plástico especial; alta resistencia, resistente al frío
Material del soporte	
Forma 1	Aluminio fundido, acero
Forma 2	Plástico especial; alta resistencia, resistente al frío
Tensión de alimentación	6 V CC; 4 Pilas 1,5 V; tipo: LR 14 · C · AM 2; alcalina de manganeso; duración: aprox. 180 horas de servicio
Margen de temperaturas de servicio	-20 °C ... +75 °C
Temperatura de almacenamiento recomendada	+5 °C ... +30 °C (ahorro de pilas)
Márgenes de medición (longitud de la cinta métrica)	25 m ... 500 m (8 graduaciones)
Señales	Display de cristal líquido (3 líneas + indicación en diagrama de barras para estado de las pilas) + LED + emisor de señal acústico
Sensor de temperatura	
Margen de medición	-1 °C ... +70 °C
Precisión de medición	±0,1 °C
Célula de medición de conductividad	
Margen de medición	0 ... 200 mS/cm
Precisión de medición	≤ ±0,5 % del valor de medición, como mínimo ±2 µS/cm
Sonda de medición	
Material	Acero inoxidable
Diámetro	20 mm
Longitud	238 mm (incl. protección antidoblado 272 mm)
Grado de protección del tambor de la cinta métrica	IP 64
Peso	aprox. 3,7 kg (30 m) ... aprox. 14,5 kg (500 m)

Reservado el derecho a efectuar
cambios técnicos!

Número de documento
24.322.000.B.S 01-0511

OTT Hydromet GmbH

Ludwigstraße 16
87437 Kempten · Alemania
Teléfono +49 831 5617-0
Telefax +49 831 5617-209

info@ott.com · www.ott.com