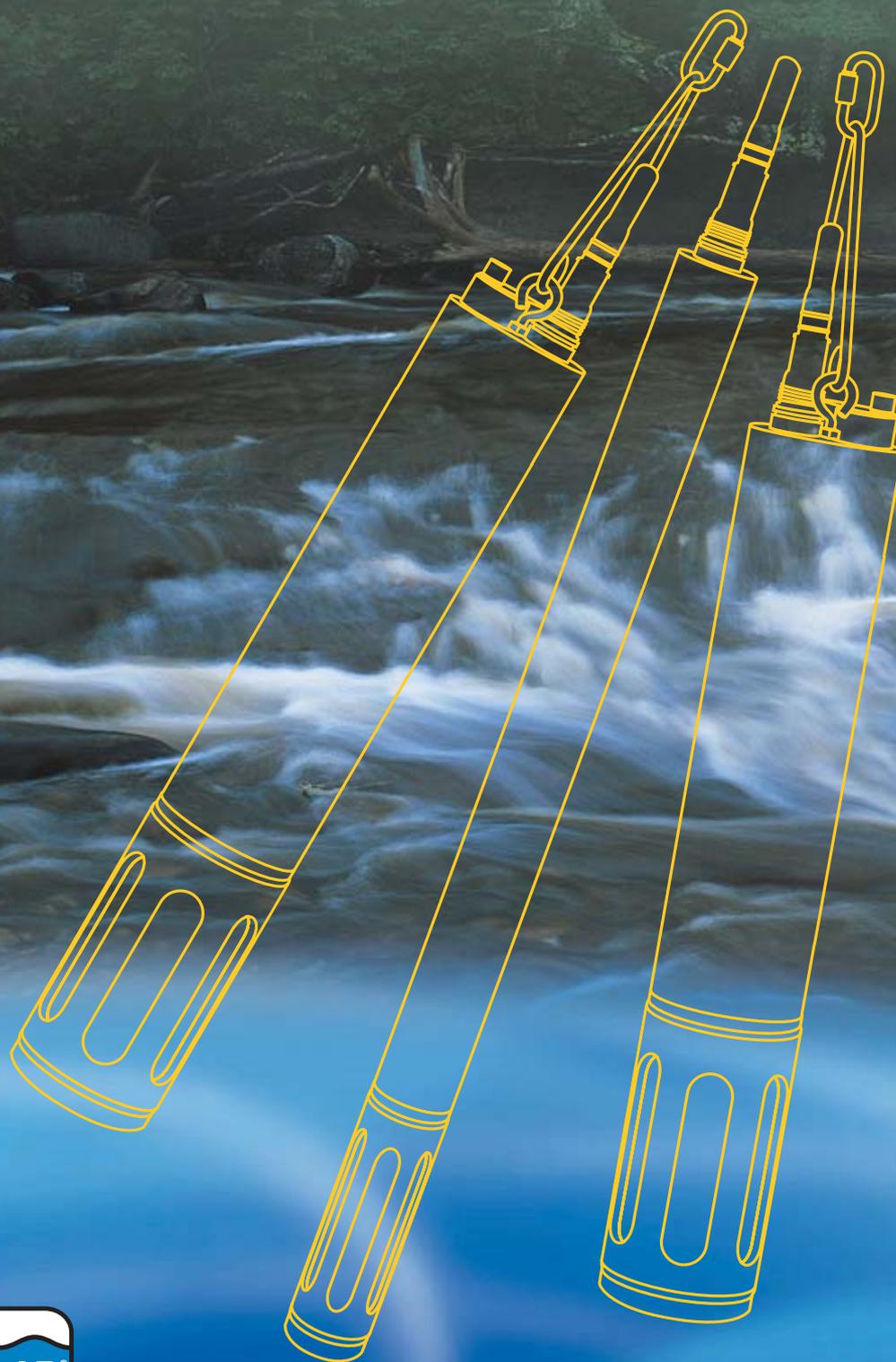


# Serie 5 MS 5 / DS 5 / DS 5X

Sondas multiparamétricas para determinar la calidad del agua



## Sondas multiparamétricas de la serie 5

Nuestra nueva generación de sondas multiparamétricas, la serie 5, ha sido especialmente creada para controlar la calidad de las aguas superficiales, subterráneas y residuales. La nueva serie 5 está formada por tres modelos de sondas:

### MiniSonde 5 – MS 5

- Medición paralela de hasta 10 parámetros indicativos de la calidad del agua.
- 4 entradas adicionales para sensores para aplicaciones específicas.
- Carcasa compacta y ligera de 1,75" (44,5 mm) de diámetro para utilizarla en perforaciones para aguas subterráneas
- Apropriadadas para realizar mediciones en punto y medir de forma continuada memorizando los datos.

### DataSonde 5 – DS 5

- Medición simultánea de hasta 15 parámetros indicativos de la calidad del agua.
- 7 entradas adicionales para sensores para aplicaciones específicas.
- Uso sin restricciones de todos los sensores de HYDROLAB.
- Apropriadadas para realizar mediciones en punto y medir de forma continuada memorizando los datos.

### DataSonde 5X – DS 5X

- Medición simultánea de hasta 15 parámetros indicativos de la calidad del agua.
- 7 entradas adicionales para sensores para aplicaciones específicas.
- El cepillo central a motor limpia todos los sensores antes de cada medición e impide que se formen películas zoogleas.
- Ideal para usarla durante mucho tiempo con un mínimo de mantenimiento.

## Ventajas decisivas

- Mantenimiento extremadamente reducido gracias a los sensores de medición del oxígeno más modernos (LDO).
- Sensores únicos en su clase para medir la Clorofila a y las algas verde-azul.
- Versátil ya que su combinación de sensores permite medir hasta 15 parámetros al mismo tiempo.
- Perfectamente integrable en el equipo mediante diversas salidas para las señales: RS-232, RS-485 y SDI-12

- Dos años de garantía para la sonda y los sensores\*.
- Autónomo por su memoria interna (120.000 mediciones aproximadamente) y, opcionalmente, con pilas también internas.
- Con gancho opcional para el cable de suspensión (operación autónoma) o para no cargar tanto el cable de aguas subterráneas.

\*No vale para piezas fungibles, piezas que se desgasten con el uso y los electrodos de iones seleccionados



# Comunicación de datos

## Dispositivo para mediciones de campo Surveyor

Surveyor ha sido especialmente creado para utilizarlo sobre el terreno. Es estanco, de acuerdo con IP67 y NEMA 6, pesa sólo 1 kg y tiene una luz de fondo para la pantalla que puede encenderse adicionalmente.

La pantalla de Surveyor muestra hasta 20 parámetros simultáneamente. Los valores de medida se actualizan online una vez por segundo y, además, con ella es posible representar gráficamente los parámetros, seleccionados en cada momento, con respecto al tiempo o la profundidad.

La memoria de datos ampliable puede gestionar hasta 375.000 medidas en 23 ficheros de memorización además de un archivo AutoLog. Los datos pueden transmitirse, a través de una interfaz RS-232, a un PC para procesarlos o, también, directamente a una impresora.



los o, también, directamente a una impresora.

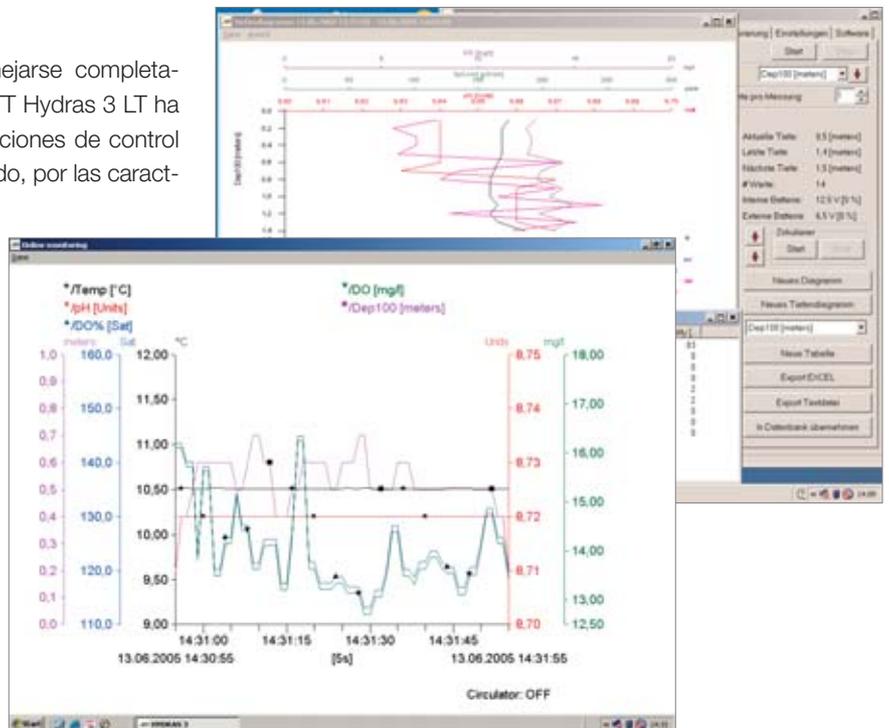
Durante la medición, Surveyor puede proporcionar electricidad a las sondas; la duración del suministro eléctrico depende de la configuración elegida y por término medio es de 12 horas.

Si se desea, Surveyor puede equiparse con GPS, lo cual facilita considerablemente la localización de los puntos de medición. Cuando Surveyor tiene perfectamente integrado un sensor opcional que mide la presión del aire de la atmósfera es posible corregir fácilmente las medidas de oxígeno. En este caso, la presión barométrica puede memorizarse simultáneamente y por separado con los parámetros seleccionados para determinar la calidad del agua.

## OTT Hydras 3 LT

Las sondas multiparámetricas pueden manejarse completamente con un PC. El software de operación OTT Hydras 3 LT ha sido desarrollado especialmente para las mediciones de control de la calidad del agua y se caracteriza, sobre todo, por las características siguientes:

- Calibración exacta de todos los sensores de manera que los datos simplemente se introducen haciendo clic con el ratón
- Representación gráfica muy clara de los datos online en forma de perfil de profundidad, diagrama de tiempo y tabla
- Configuración rápida y sencilla en la sonda
- Más opciones de memorización en el modo Online Monitoring (p. ej., control de estabilidad).
- Exportación de datos (p. ej., como fichero de Excel, texto o para OTT Hydras 3)
- Base de datos para valores online.



# Ámbitos de aplicación

## Medición In-situ

Para registrar, sobre el terreno, valores instantáneos en puntos de medición para aguas subterráneas, mayores de 2" (MS 5)), o aguas superficiales, las sondas se conectan, con un cable de quita y pon, a los dispositivos de lectura siguientes:

- Surveyor, un dispositivo de medición de campo robusto y estanco
- Ordenador portátil en el que haya instalado el software de operación Hydras 3 LT

La alimentación eléctrica puede llevarse a cabo de las formas siguientes:

- Con pilas internas (8 pilas de 1,5 V de tamaño C)
- Con Surveyor
- Con una batería de colgar (7,2 Ah), mediante un cable adaptador
- Con la batería de un coche a través de un cable adaptador conectado al mechero

El intervalo de actualización de los valores de medición puede elegirse libremente entre 1 segundo y 24 horas.

Para memorizar los valores medidos puede usarse:

- La sonda misma
- Surveyor
- Un ordenador portátil

Las sondas pueden memorizar hasta 120.000 medidas y Surveyor hasta 375.000. Una medida comprende todos los valores medidos en el momento de realizarse la medición. Los datos de medición memorizados sobre el terreno pueden

transmitirse posteriormente, para evaluarlos, a un PC.



## Mediciones del perfil de profundidad

En condiciones ideales, para realizar mediciones del perfil de profundidad, la sonda se conecta a un portátil con el cable de quita y pon para aguas subterráneas. Cuando la longitud del cable >50 m, es recomendable utilizar nuestro tambor de cable provisto de contactos deslizantes. Hydras 3 LT permite representar gráficamente todos los parámetros seleccionados en intervalos de pro-

fundidad, asimismo seleccionables, en el perfil de profundidad. Además, al mismo tiempo, puede efectuarse una visualización en forma de tabla.

Los valores medidos se memorizan primeramente en la memoria de trabajo del software de operación Hydras 3 LT y pueden exportarse después para procesarlos.

## Estaciones de medición estáticas y boyas

Las sondas se conectan a un recolector de datos externo (p. ej., un gestor de estación OTT LogoSens 2), con un cable (longitud máxima 100 m) que puede retirarse, para utilizarlas de forma estática con transmisión a distancia.

El recolector de datos externo puede encontrarse, opcionalmente, en los lugares siguientes:

- Una carcasa superior que se sujeta en paredes o tubos
- Una caseta de medición
- El cilindro interior de nuestra boya „OTT Estación de agua 1“.



Conectado la sonda a un gestor de estación OTT LogoSens 2 es posible transmitir datos a distancia a través de un módem por teléfono, analógico, RDSI, GSM o bien por vía satélite para poder acceder a los datos, p. ej., desde la oficina. Además, se pueden definir límites de aviso para los distintos parámetros y mensajes de voz. El suministro de corriente puede realizarse de varias formas que van desde la red eléctrica local hasta la energía solar, pasando por la batería. La sonda debería colocarse en el agua de forma que permita realizar las labores de mantenimiento y la calibración con facilidad como puede hacerse, p. ej., con la „OTT Estación de agua 1“.

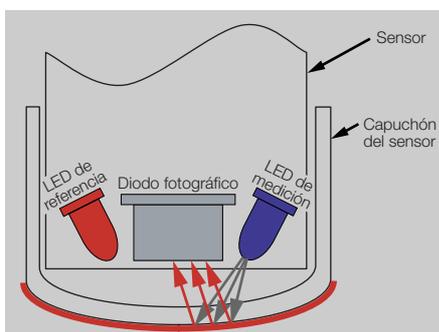
## Sensores de última generación

### Medición del oxígeno disuelto con el sensor LDO

El nuevo sensor utiliza la técnica de luminiscencia (LDO) para medir el oxígeno disuelto, por eso no se precisan membranas y las calibraciones se conservan hasta un año sin que varíe el cero.

El procedimiento de medición LDO se basa en un principio de medición óptico mientras que los métodos de medición tradicionales son galvánicos y polarográficos. La medición se realiza mediante una capa sensible al oxígeno (la capa de luminiscencia) que es excitada por un diodo luminoso azul.

El luminóforo excitado emite, con una cierta demora, luz



roja durante un espacio de tiempo más o menos largo (que depende de la concentración de oxígeno). El tiempo de relajación determinado de forma tradicional es una medida de la concentración de oxígeno. Con un LED rojo se ajusta continuamente el "cero" del sensor.

Las ventajas del procedimiento LDO en comparación con los métodos electroquímicos tradicionales son las siguientes:

- Menor tiempo de calibración
- No hay que cambiar nunca más membranas ni electrolitos: manejo más sencillo.
- No es necesario hacer fluir el agua alrededor del sensor: valores de medición seguros.
- El H<sub>2</sub>S no destruye los electrodos.
- Valores de medición más exactos que con los procedimientos electroquímicos
- Mayor duración gracias a la capacidad de reacción del luminóforo

### Medición de las algas verde-azul

Las nuevas directivas sobre el control de la calidad del agua potable y de las aguas de baño, así como los riesgos potenciales para la salud cuando la presencia de algas verde-azul es excesiva durante la denominada floración de las algas han conducido a nuevos requisitos para el control de dichas algas.

El nuevo sensor fluorométrico de la clase 5 mide la concentración de algas verde-azul existente en el agua. Para ello se vale de la absorción de luz de las sustancias contenidas en ellas; entre estas sustancias se encuentran la ficocianina (coloración azulada: agua dulce) o la ficoeritrina (coloración rojiza: agua salada).

Las sondas multiparamétricas de la serie 5 permiten medir continuamente la concentración de algas verde-azul y así avisar a tiempo cuando se superan los valores críticos.

Es muy fácil controlar la calibración del sensor; esto se realiza mediante una referencia óptica de calibración, llamada también "referencia secundaria". Para crear esta referencia óptica se genera un primer valor de referencia en el laboratorio con una medición comparativa de una muestra de agua. Para efectuar los controles sucesivos de la calibración original solamente es preciso insertar la referencia secundaria en el cabezal del sensor y efectuar una medición comparando con el valor nominal fijado para la referencia.



### Medición de la clorofila a

El nuevo sensor de clorofila a de la serie 5 se caracteriza, sobre todo, por las características siguientes:

- Reducido tamaño
- Amplio margen de medición para la concentración (0,03 a 500 µg/l)
- Elevada selectividad
- Medida independiente de la turbidez

La alta precisión de la medida se alcanza filtrando la luz ambiental, con la antelación debida, en el proceso de medición. Como se emplea un volumen mínimo de agua y los filtros ópticos son de calidad muy elevada no se producen errores de medición debidos a una turbidez elevada. El sensor permite realizar una medición "in-vivo" continua y bastante más rápida que cuando se determina la clorofila a en el laboratorio por el método tradicional. La calibración se realiza de forma totalmente sencilla con una referencia secundaria.

# Conjunto de sensores

## Oxígeno disuelto

- Precisión máxima al emplear el procedimiento de medición óptico LDO, "Luminescent Dissolved Oxygen" (oxígeno disuelto luminiscente)
- La calibración se conserva hasta 1 año
- Sencillo mantenimiento porque no se usan membranas
- La célula de Clark también puede adquirirse opcionalmente

## Conductividad

- La célula abierta permite realizar mediciones fiables incluso en las condiciones más difíciles: los sedimentos caen hacia abajo y las burbujas de aire suben hacia arriba
- El contenido de sal, la resistencia eléctrica y TDS pueden gestionarse por separado como valores calculados

## pH

- El electrodo de referencia puede volver a llenarse sencillamente y con rapidez independientemente del sensor de pH
- No es preciso cambiar el sensor de pH cuando el electrodo de referencia esté vacío

## Sensor de turbidez autolimpiante

- El sistema de autolimpieza puede ser adaptado a las condiciones del entorno y puede realizar hasta 10 limpiezas antes de la medición
- El entorno de medición de 3000 NTU permite medir la turbidez cuando llueve mucho, etc.
- También pueden adquirirse: de turbidez de 4 rayos y de turbidez estándar

## Electrodos de iones seleccionados

- Pueden adquirirse para medir el amonio, nitrato y cloruro.

## Clorofila a

- Muy compacto y especialmente creado para utilizarlo con las sondas de HYDROLAB
- Muy preciso. Medición selectiva debido al filtraje electrónico de la luz ambiental y al uso de componentes ópticos de muy alta calidad

## Algas verde-azul

- La medición en tiempo real detecta, con suficiente antelación, la posible floración de las algas antes de que ésta sea un problema
- Muy compacto y especialmente creado para utilizarlo con las sondas de HYDROLAB
- Muy preciso. Medición selectiva de ficocianina y ficoeritrina debido al filtraje electrónico de la luz ambiental y al uso de componentes ópticos de muy alta calidad

## ORP

- Emplea una sencilla banda de platino que cede electrones, o los toma, para observar reacciones químicas, determinar la actividad iónica y las características oxidantes o reductoras de la disolución

## Profundidad

- Optimizado para profundidades de hasta 10, 25, 100 y 200 m

## TDG (concentración total de gases disueltos)

- La medición en tiempo real indica cuando el agua está sobresaturada de gases de la atmósfera porque esto puede producir enfermedades branquiales

## Rhodamina WT

- Muy compacto y especialmente creado para utilizarlo con las sondas de HYDROLAB
- Medición de Rhodamins WT muy precisa debido al filtraje electrónico de la luz ambiental y al uso de componentes ópticos de muy alta calidad

## Luz ambiental

- Medición en tiempo real de la intensidad de la luz solar. Ésta influye en la fotosíntesis de las plantas.

## Temperatura

- Proporciona datos de referencia para los sensores de DO (oxígeno disuelto), conductividad y pH, así como para los sensores que miden los nutrientes
- Está incluido en todas las sondas



# Sensor Spezifikationen

Sensores	Rango de medición	Precisión	Resolución
<b>nuevo!</b> Oxígeno disuelto LDO (Luminiscencia)	0 ... 20 mg/l	±0,1 mg/l para valores ≤ 8 mg/l ±0,2 mg/l para valores > 8 mg/l	0,01 mg/l
Oxígeno disuelto (célula de Clark)	0 ... 50 mg/l	±0,2 mg/l para valores ≤ 20 mg/l ±0,6 mg/l para valores > 20 mg/l	0,01 mg/l
Sensor de conductividad	0 ... 100 mS/cm	±0,5 % de la lectura ±0,001 mS/cm	0,001
Sensor de pH	0 ... 14 unidades de pH	±0,2 unidades	0,01 unidades
Sensor de turbidez autolimpiante	0 ... 3000 NTU	<100 NTU: 1 % <400 NTU: 3 % <3000 NTU: 5 %	<400 NTU: 0,1 NTU >400 NTU: 1 NTU
Sensor de profundidad	0 ... 10 m (presión de referencia) 0 ... 25 m 0 ... 100 m 0 ... 200 m	±0,003 m ±0,05 m ±0,05 m ±0,1 m	0,001 m 0,01 m 0,01 m 0,1 m
<b>nuevo!</b> Clorofila a	0,03 ... 500 µg/l	±3 % equivalente del nivel de señal de estándar de rhodamina WT de 1ppt	0,01 µg/l
<b>nuevo!</b> Algas verde-azul	Rango de medición dinámico sensibilidad baja: 100 ... 2.000.000 células/ml sensibilidad media: 100 ... 200.000 células/ml sensibilidad alta: 100 ... 20.000 células/ml	±3 % equivalente del nivel de señal de estándar de rhodamina WT de 1ppt	20 células/ml
<b>Electrodos de iones seleccionados</b>			
Amonio*	0 ... 100 mg/l-N	±5 % de la lectura; mín. ±2 mg/l-N	0,01 mg/l-N
Nitrato*	0 ... 100 mg/l-N	±5 % de la lectura; mín. ±2 mg/l-N	0,01 mg/l-N
Cloruro*	0,5 ... 18.000 mg/l	±5 % de la lectura; mín. ±2 mg/l	4 dígitos
*Profundidad de uso máxima: 15 m			
TDG	533 ... 1.733 mbar	±0,1% de rango de medición	1,3 mbar
ORP	-999 ... 999 mV	±20 mV	1 mV
Rhodamina WT	Rango de medición dinámico de 0,04 ... 1.000 ppb hasta 0,04 ... 10 ppb	±3 % equivalente del nivel de señal de estándar de rhodamina WT de 1ppt	0,01 ppb
Luz ambiental	0 ... 10.000 mol s <sup>-1</sup> m <sup>-2</sup>	±5 % de la lectura o ±1 mol s <sup>-1</sup> m <sup>-2</sup>	1 mol s <sup>-1</sup> m <sup>-2</sup>
Temperatura	-5 ... +50 °C	±0,1 °C	0,01 °C

# Datos Técnicos

## Sondas multiparamétricas

### Tensión de alimentación

MS 5

12 V CC a elegir externa o mediante paquete de pilas interno  
8 pilas galvánicas AA (hasta 1 año aprox. de operación autónoma midiendo 1 vez por hora; depende de la configuración especial de la sonda)

DS 5

8 pilas galvánicas C  
(hasta 2,5 años de operación autónoma de medición)

DS 5X

8 pilas galvánicas C  
(hasta 1,5 años de operación autónoma de medición)

### Memorización de datos

Memoria de datos interna para 120.000 mediciones aprox.

### Material de la sonda

Carcasa de material plástico robusta y a prueba de golpes, IP 68

### Dimensiones (diámetro x L); peso

MS 5

Sin pilas: 44 mm x 533 mm; 1,0 kg

Con pilas: 44 mm x 749 mm; 1,3 kg

DS 5 / DS 5 X

89 mm x 584 mm; 3,4 kg

### Margen de temperaturas

-5 °C ... +50 °C

### Equipamiento

- Con sensor de temperatura interno

- Interfaces RS-232/SDI-12/RS-485

- Capuchón de medición del sensor

- Tapa de calibración y de almacenamiento

- Kits de mantenimiento básico para la sonda y los sensores elegidos

### Idioma

Inglés (si se desea francés)

### Profundidad de uso máxima

225 m

## Surveyor

### Dimensiones; peso

280 mm x 100 mm x 40 mm; 1,0 kg

### Margen de temperatura

-5 °C ... +50 °C

### Idioma de la pantalla

Inglés

### Opcional:

### Memorización de datos

Memoria de datos interna para 375.000 mediciones aprox.

### Global Positioning System (GPS)

### antena incluida

#### Precisión

±25 m CEP (50 %) (al recibir, al menos, 3 satélites)

#### Resolución

0,1"

### Sensor de presión del aire

#### Rango de medición

667 ... 1.133 mbar

#### Error

± 13,3 mbar

#### Resolución

0,13 mbar

## OTT – Su colaborador competente

- Medición de nivel en aguas superficiales y subterráneas
- Medición de caudales
- Precipitación
- Calidad de agua
- Manejo de datos y comunicación
- HydroService: consultoría, entrenamiento, instalación y mantenimiento

┌

┐

└

┘



## OTT Messtechnik GmbH & Co. KG

Ludwigstrasse 16

87437 Kempten · Alemania

Tel. +49 (0)831/5617-0

Fax +49 (0)831/5617-209

info@ott-hydrometry.com

[www.ott-hydrometry.com](http://www.ott-hydrometry.com)