

# Medición hidrostática de nivel *Waterpilot FMX 165*

## Sonda de cable con célula de medida de cerámica Instrumento estándar para la medida de niveles en pozos y plantas depuradoras



### Aplicación

El Waterpilot FMX 165 es un sensor de presión hidrostático que se emplea para la medida de niveles de agua y aguas residuales.

El Waterpilot FMX 165 viene dotado de nueve campos de medida permanentemente calibrados que cubren el rango de 0,1 hasta 20 bar, por lo que puede utilizarse en todas las aplicaciones estándar, incluso en pozos profundos, torres de agua e instalaciones depuradoras de aguas negras.

### Características y ventajas

Gracias a su elevada estabilidad eléctrica y mecánica, el Waterpilot FMX 165 satisface todas las normas que rigen en la construcción de plantas.

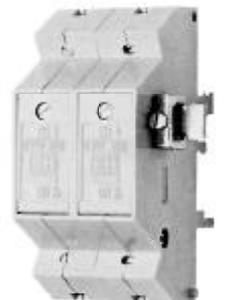
- Célula de medida de cerámica - muy resistente a las sobrecargas, las cargas eventuales y a los medios agresivos
- Cable de suspensión con junta cónica resistente al desgaste por encima del tubo de sonda; tubo compensador de presión dotado con protección climática
- Electrónica encapsulada con protección contra sobretensiones integrada y que proporciona señales de salida de 4...20mA
- Certificado de aptitud para el uso en zonas con peligro de explosión EEx ia

### Accesorios

Se pueden adquirir como accesorios una abrazadera de sujeción y una caja de conexión IP 54. La célula de medida puede conectarse también, en función de la aplicación, a otras unidades, como a la fuente de alimentación de un transmisor, a un contactor o a un registrador.



Accesorios:  
caja de conexión IP54  
y abrazadera de sujeción  
para un montaje resistente  
al deslizamiento



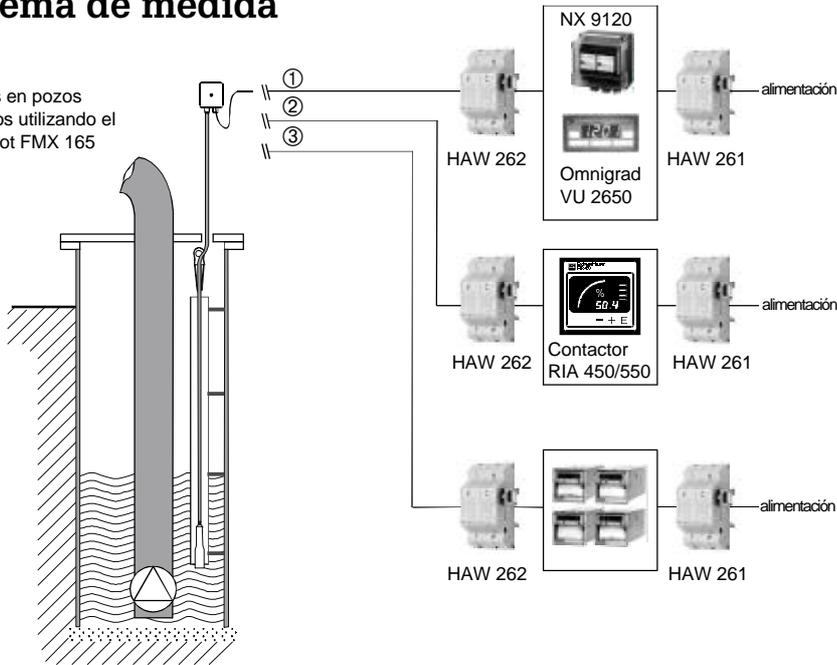
Unidad HAW 261/262 para la  
protección externa contra  
sobretensiones

### Protección externa contra sobretensiones

La unidad de protección contra sobretensiones, HAW 262, proporciona una protección mayor contra descargas atmosféricas y sobretensiones. La unidad HAW 261 protege el instrumento por el lado de la fuente de alimentación.

## Sistema de medida

Medidas en pozos profundos utilizando el Waterpilot FMX 165



### Sistema de medida completo

El sistema de medida completo se compone del Waterpilot FMX 165 y de una fuente de alimentación de 12...30 V.

#### Transmisores

- ① Fuente de alimentación NX 9120 con formato Minipac o fuente de alimentación Omnigrad VU 2650 que incluye un indicador digital y que se aloja en caja para panel de control.
- ② Contactor RIA 450 ó 550 para la fuente de alimentación y 2 ó 3 puntos de control
- ③ Indicación y documentación de los datos de medida por medio de impresoras y unidades de registro de Endress+Hauser

## Principio de funcionamiento

### Célula de medida de cerámica

La célula de medida de cerámica funciona sin aceite, es decir, la presión del proceso actúa directamente sobre un diafragma de cerámica de construcción robusta que incorpora el Waterpilot FMX 165, por lo que se desplaza el diafragma en unos 0,025 mm como máximo. Unos electrodos, que se encuentran en el sustrato de cerámica y en el diafragma, miden las variaciones de la capacitancia, magnitud que depende de la presión. El campo de medida viene determinado por el espesor del diafragma de cerámica.

#### Ventajas:

- Funcionamiento en el vacío completamente seguro
- Resistencia garantizada a sobrecargas de hasta 40 veces la presión nominal
- Resistencia química muy elevada, similar a la del Hastelloy.

## Instalación

### Punto de montaje

La sonda de cable debe instalarse en una zona libre de movimientos y turbulencias. En el caso de que esto no fuese posible, se tendrá que utilizar un tubo guía (diám. interno de 65 mm aprox.) para impedir que la sonda oscile a un lado y a otro.

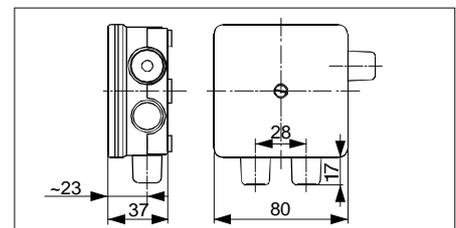
- Introducir lentamente el cable sonda en el líquido.
- La sonda no debe llegar a tocar las paredes del pozo o del tubo: se recomienda utilizar un tubo de plástico en el caso de líquidos muy turbulentos.
- La caja de conexión se monta fuera del pozo y se conecta a los cables de conexión que van al panel de control.

### Cable de suspensión

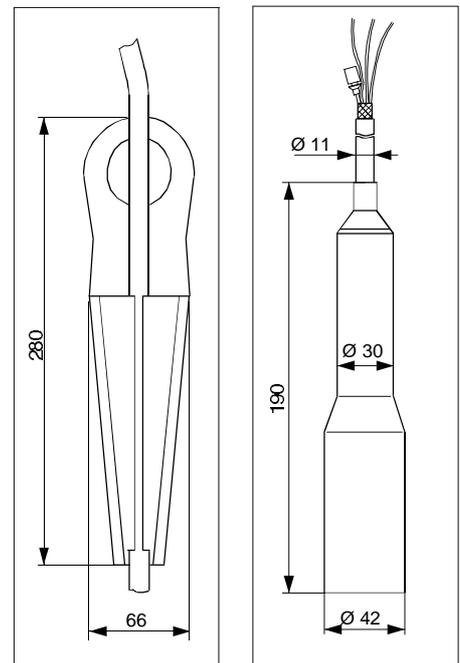
- Cable antideslizante con trenzado de alambre y capa aislante de PE
- Longitud máxima sin protección adicional contra tirones: 200 m
- Radio de doblado mínimo: 200 mm

#### Dimensiones:

- arriba: caja de conexión
- abajo a la izquierda: abrazadera de sujeción
- abajo a la derecha: cabezal de la sonda



### Dimensiones

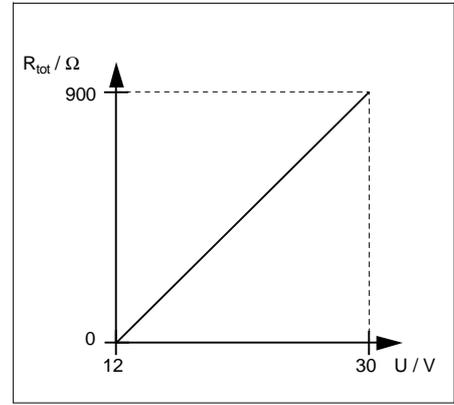
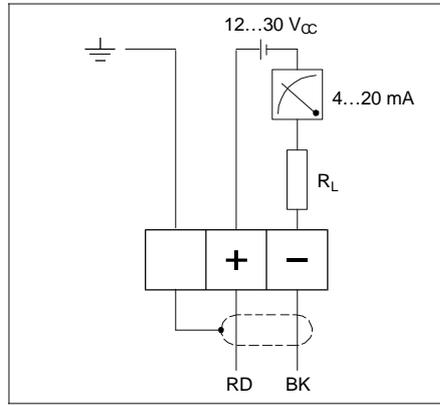


# Datos técnicos

<b>Información general</b>	Fabricante	Endress+Hauser	
	Denominación del instrumento	Waterpilot FMX 165	
<b>Aplicación</b>	Medida de niveles en pozos y plantas depuradoras		
<b>Funcionamiento y diseño del sistema</b>	Principio de funcionamiento	Convierte la presión hidrostática que hay en una columna de líquido en una señal proporcional al nivel del líquido	
	Módulos	Waterpilot FMX 165 y fuente de alimentación de 12...30 V <sub>CC</sub>	
	Construcción	Sensor de cable sin accesorios de montaje o con abrazadera de sujeción y caja de conexión IP 54	
	Transmisión de la señal	4...20 mA (dos hilos)	
<b>Entrada</b>	Variable de proceso	Nivel determinado a partir de la medida de la presión hidrostática en una columna de líquido	
	Campo de medida	Fijado permanentemente desde 0,1 bar hasta 20 bar. Ver "Estructura del producto"	
<b>Salida</b>	Señal de salida	420 mA	
	Unidades de evaluación	Conexión a fuentes de alimentación de transmisores, contactores o unidades de registro	
	Carga	900 Ω como máximo	
<b>Precisión</b>	Condiciones de referencia	Conforme a DIN 16 086	
	Error de conformidad (incluyendo repetibilidad e histéresis)	0,2% FS (conforme al procedimiento del punto límite)	
	Estabilidad a largo plazo	0,1% FS/año	
	Variación térmica	Señal cero y span de salida +/- 1% del span	
	Coefficiente de temperatura	Señal cero y span de salida 0,15% del span/10 K	
<b>Condiciones de servicio</b>	<b>Condiciones físicas</b>		
	Rango de temperatura de funcionamiento	070°C	
	Temperatura de almacenamiento	-2080°C	
	Protección de entrada	Caja de conexión IP 54	
	Compatibilidad electromagnética	Emisiones de interferencias conforme a EN50081-1 Inmunidad a las interferencias conforme a EN50082-2 y a la norma industrial NAMUR, con 10 V/m. Recomendamos utilizar un cable apantallado para el instrumento	
	<b>Medio del proceso</b>		
	Rango de temperatura de proceso	070°C	
	Rango de presión de proceso	Véase la "Estructura del producto" para consultar los rangos de presión admisibles	
	<b>Construcción mecánica</b>	<b>Material de las piezas en contacto con el agua</b>	
		Cabezal de la sonda	1.4571
Cable de suspensión		Cable antideslizante con trenzado de alambre y capa aislante de polietileno (PE); radio de doblado mínimo de 200 mm y longitud de hasta 200 m sin protección adicional contra tirones	
Obturador		Viton	
Diafragma de proceso		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , cerámica de óxido de aluminio	
Accesorios para el montaje		Abrazadera de sujeción de acero con mordazas de metal prensado galvanizado	
<b>Célula de medida</b>			
Líquido de relleno		Sin aceite, sensor seco	
<b>Fuente de alimentación</b>		Tensión de alimentación	1230 V <sub>CC</sub>
		<b>Certificados y autorizaciones</b>	
Protección contra explosiones	PTB: EEx ia IIC		
<b>Documentación adicional</b>	Información técnica sobre el Waterpilot FMX 160: TI 182F/00/en Información sobre el sistema del Waterpilot FMX 160 / FMX 166: SI 028F/00/en		

## Conexión eléctrica

- izquierda:  
Conexión eléctrica del Waterpilot FMX 165.  
Para la conexión del instrumento recomendamos utilizar un cable apantallado
- derecha:  
Curva de carga del Waterpilot FMX 165

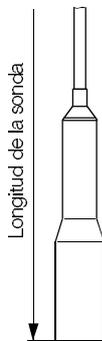


## Estructura del producto

	<b>Peso</b>
Sonda de cable sin el cable de suspensión	0,5 kg
Abrazadera de sujeción con caja de conexión	0,5 kg
Cable de suspensión	aprox. 0,1 kg / m

Σ \_\_\_\_\_

**Longitud de la sonda bajo demanda**  
Medida desde el extremo de la sonda



### Waterpilot FMX 165

#### Certificados

- A Estándar
- G EEx ia IIC T6

#### Conexión mecánica

- D Ninguna
- C Abrazadera de sujeción galvanizada y caja de conexión IP54, Pág 11
- Y Otras a petición del cliente

#### Material del tubo de la sonda

- A 1.4571

#### Célula de medida y rangos

bar	mWS	Sobrecarga máx.	Vacío
01 0,1 bar	A0 1 mWS	4 bar	-0,3 bar
02 0,2 bar	A1 2 mWS	6 bar	-1 bar
04 0,4 bar	A2 4 mWS	6 bar	-1 bar
06 0,6 bar	A3 6 mWS	10 bar	-1 bar
10 1,0 bar	A4 10 mWS	10 bar	-1 bar
20 2,0 bar	A5 20 mWS	18 bar	-1 bar
40 4,0 bar	A6 40 mWS	25 bar	-1 bar
11 10,0 bar	A7 100 mWS	40 bar	-1 bar
22 20,0 bar	A8 200 mWS	40 bar	-1 bar
70 ajustado a .bar (>0,1 bar)	AA ajustado a .mWS (>0,1 mWS)		
Indicar valor de fondo escala en bar	Indicar valor de fondo escala en mWS		
99 Otro			

#### Longitud de la sonda, Cable de PE

- B 10 m
- C 20 m
- A Longitud de la sonda según pedido 1300 m (Indicar en m)

FMX 165

Denominación del producto

Longitud de la sonda en m

### E+H España

**Oficina Central**  
Endress+Hauser, S.A.  
C/ Constitució, 3 A  
08960 Sant Just Desvern  
Barcelona  
Tel. 93.480.33.66  
Fax. 93.473.38.39  
<http://www.es.endress.com>  
[info@es.endress.com](mailto:info@es.endress.com)

**Delegación Madrid**  
Endress+Hauser, S.A.  
Príncipe de Vergara  
1123D  
28002 Madrid  
Tel. 91.536.36.34  
Fax. 91.411.05.26

**Delegación Bilbao**  
Endress+Hauser, S.A.  
Edificio Ibinsa  
Ctra. Bilbao Plencia, 31  
1ª Planta  
48950 Asua Erandio  
Vizcaya  
Tel. 94.453.80.23  
Fax. 94.453.57.47

**Delegación Valencia**  
Endress+Hauser, S.A.  
Ricardo Micó, 5  
Oficina 203  
46009 Valencia  
Tel. 96.346.72.96  
Fax. 96.346.52.51

### E+H Alemania

Endress+Hauser  
Messtechnik  
GmbH+Co. KG  
Colmarer Strasse 6  
D-79576 Weil am Rhein  
Tel. +49 (7621) 97501  
Fax. +49 (7621) 975555  
[info@de.endress.com](mailto:info@de.endress.com)

Endress+Hauser

The Power of Know How

