

Caudalímetro electromagnético Modelo EMPE



MIDEN CAUDAL DE AGUA DE INYECCION EN LA RECUPERACION SECUNDARIA DE PETROLEO

Descripción general y funcionamiento

Usados en la medición de caudales de agua en la recuperación secundaria de petróleo.

El equipo funciona conforme a la ley de Faraday tal como se describe en el folleto general de medidores electromagnéticos.

Son equipos especialmente preparados para soportar las presiones extremas usuales en las operaciones petroleras.

Tanto el sensor como la unidad electrónica de lectura pueden integrarse en un solo conjunto o la unidad electrónica ser remotada a una distancia de hasta 25 metros.

Ambos componentes están concebidos para una condición de intemperie IP66. Las condiciones de aplicación que se deben satisfacer para el correcto funcionamiento son:

Condiciones de Operación	
Conductividad mínima	5 micro siemens/cm
Velocidad del fluido	0.3 m/s - 10 m/s
Presión máxima	Hasta 300 bar
Temperatura máxima	80 °C



Tabla de caudales

Se transcriben los rangos de caudales de los distintos modelos.

Tabla de Caudales			
Modelo	Conexiones Bridadas ANSI B 16.5	Rango de Caudal en MCH	
		Vel. MIN (0.3 m/s)	Vel. MAX (10 m/s)
EMPE - 1	1"	0.5	16
EMPE - 1.5	1 1/2"	1.2	40
EMPE - 2	2"	2.1	70
EMPE - 3	3"	4.5	150
EMPE - 4	4"	7.8	260



Serie de brida vs. presión de operación

Presión máxima (Temp. < 60 °C)	20	50	100	150	225	350
Serie ANSI B 16.5 (Acero inox 304)	150	300	600	900	1500	2500

Errores en la medición

En los electromagnéticos los errores se especifican sobre la salida de los pulsos que entrega el equipo. Se establece un factor K (pulsos/litro), que debería ser constante para todo el rango de medición. El apartamiento del factor K establecido para un punto cualquiera del rango, será entonces la medida del error.

El gráfico muestra una curva de error, obtenida en un banco de calibración de ODIN S.A.

La línea roja indica la **ventana de error máximo**, mientras que los valores en azul son los reales.

El valor de los errores graficados en la curva demuestran que los equipos siempre tendrán un error menor al ilustrado en la tabla.

Errores Máximos del factor K Expresados como % del valor leído

Precisión	± 0.25 %
Exactitud	± 0.5 %
Linealidad	± 0.25 %

Error en caudales menores a 0.5 m/sg:

Vx: velocidad de circulación del fluido

Vm=0.5 m/s

Error:

Para $Vx > Vm$, $e = \pm 0.5\%$ (del valor leído)

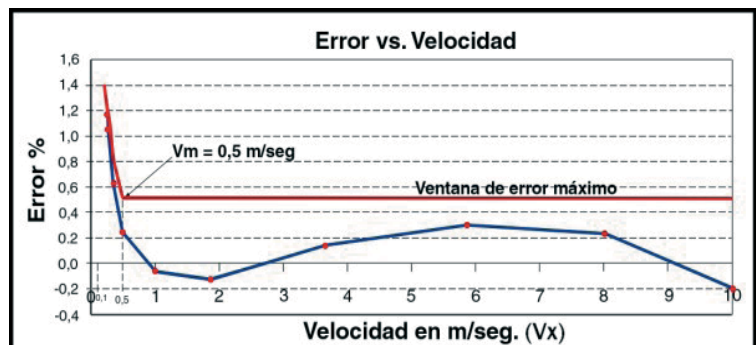
Para $Vx < Vm$, $e = \frac{(\pm 0.5\% \times Vm)\%}{Vx}$

Por ejemplo:

$Vx = 0.3 \text{ m/s}$, $e = \pm 0.5 \times (0.5/0.3) = 0.833\%$.

Ejemplo 2:

$Vx = 0.1 \text{ m/s}$, $e = \pm 0.5 \times (0.5/0.1) = 1.250\%$



Conexiones y dimensiones

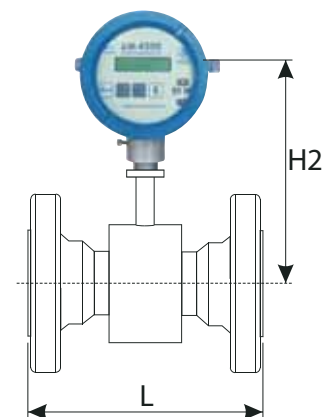
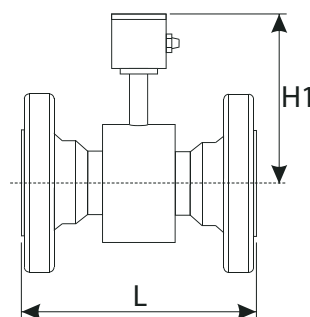
Las características principales de este sensor son las de resistir las altas presiones de la recuperación secundaria teniendo al mismo tiempo una resistencia química compatible con la agresividad de las aguas de formación.

La pared del tubo sensor corresponde al Sch 80, adecuado para resistir presiones de hasta 350 Bar. Conforme a la presión de utilización las bridas son:

Código Conexión

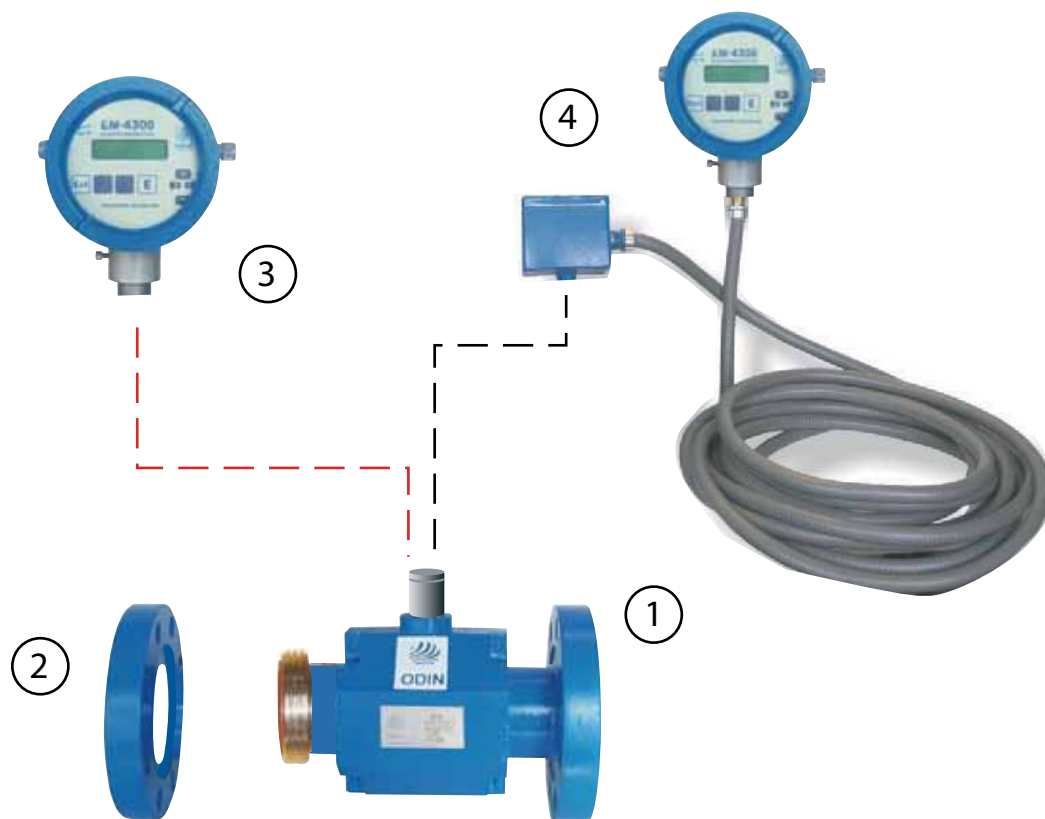
- 1 Bridas ANSI B 16.5 slip-on 300 RF
- 2 Bridas ANSI B 16.5 slip-on 600 RF
- 3 Bridas ANSI B 16.5 slip-on 900 RF
- 4 Bridas ANSI B 16.5 slip-on 1500 RF
- 5 Otras

MODELO	TAMAÑO		Dimensiones		
	DN	PULGADAS	L	H1	H2
EMPE - 1	25	1"	250	230	270
EMPE - 1,5	40	1 1/2"	250	254	280
EMPE - 2	50	2"	300	254	290
EMPE - 3	80	3"	350	254	310
EMPE - 4	100	4"	400	280	340



Reparaciones y repuestos

Los tubos sensores serie EMAG-CM no tienen piezas internas que puedan ser reemplazados por el usuario y no deben ser abiertos por ningún motivo. En caso de necesitar reparación, póngase en contacto con el servicio técnico de Odin SA. Para información sobre repuestos de las unidades electrónicas, vea el manual MDU-EM-03.



Repuestos					
Modelo	Sensor	Opciones de norma de conexión bridadada ②		Opciones de acople de la U.E.	
EMPE - 1	1	ANSI B16.5 *	Normas DIN	③ Local	④ Remoto < 25m.**
EMPE - 1,5	1	ANSI B16.5 *	Normas DIN	③ Local	④ Remoto < 25m.**
EMPE - 2	1	ANSI B16.5 *	Normas DIN	③ Local	④ Remoto < 25m.**
EMPE - 3	1	ANSI B16.5 *	Normas DIN	③ Local	④ Remoto < 25m.**
EMPE - 4	1	ANSI B16.5 *	Normas DIN	③ Local	④ Remoto < 25m.**

** La distancia de remotado debe especificarse para que el equipo pueda ser calibrado con la longitud de cable solicitada.

Información para pedidos

Conocer los siguientes datos facilita la elección del equipo más adecuado a las necesidades específicas.

De la aplicación:

- Rango de caudal
- Tamaño de conexión
- Presión de operación
- Temperatura de operación

Del Fluido:

- Naturaleza química
- Densidad
- Viscosidad

De las condiciones límites:

- Temperatura máxima
- Presión máxima

De la conductividad:

- Mín. 5 micro siemens/cm.

Calle 35 entre 122 y 123
1925 Ensenada
Provincia de Buenos Aires
República Argentina

Tel.: 54 221 422 7751
Fax: 54 221 422 7671
email: info@odinsa.com.ar
web: www.odinsa.com.ar



ODIN S.A.

EPT - EM - 06 - 01
Vigencia Septiembre 2011