

Sensor de inserción regulable Modelo TIL - 3300 RO



EXCELENTE ALTERNATIVA PARA MEDIR CAUDAL Y VOLUMEN EN CAÑERÍAS DE DIVERSOS MATERIALES Y GRANDES DIAMETROS

Descripción general y funcionamiento

El sistema de regulación de profundidad le permite medir con un mismo equipo en cañerías desde 2" a 12" o mayores, regulando la profundidad de inserción.

La turbina se introduce en el caño a través de alguno de los siguientes elementos:

- Niple de acero inoxidable soldado al caño.
- Montura de tipo silla-estribo.

Para la instalación de los mismos se deberá seguir el procedimiento indicado en: **Instrucciones para instalación.**

La profundidad de inserción deberá ser la que determine la ubicación del eje de la turbina a 1/3 del radio interior del caño. Esto es así porque se considera que en ese punto el vector velocidad de flujo tiene un valor promedio al de todos los vectores velocidad de la sección transversal de la cañería.



Dirección del flujo

Especificaciones técnicas

Rangos de Caudal en MCH Velocidad: 0,5 – 5 m/s

Montaje	D.N.	Sch 40	Sch 80
Niple para soldar o montura	2"	4 - 40	3,5 - 35
	3"	8 - 80	7,5 - 75
	4"	15 - 150	13 - 130
	6"	35 - 350	30 - 300
	8"	60 - 600	55 - 550
	10"	90 - 900	85 - 850
12"	130 - 1300	120 - 1200	

Puede medir en un rango de velocidades de flujo de 1:10

Velocidad mínima: 0,5 m/s

Velocidad máxima: 5 m/s

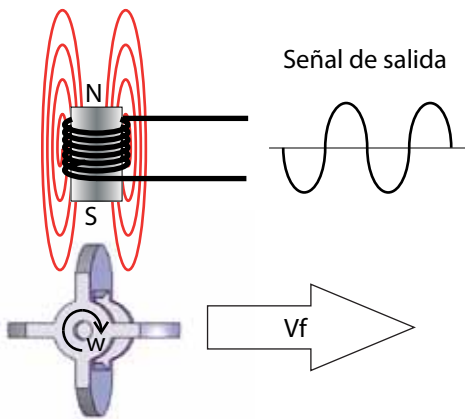
Condiciones de Operación

Presión de operación	10 kg/cm ²
Temperatura Máxima	80° C

Errores Máximos del factor K Expresados como % del valor máximo

Precisión	± 0.50 %
Exactitud	± 1.00 %
Linealidad	± 0.30 %

Cálculo y significado de los factores K y Ki



La relación entre los pulsos generados por las paletas del rotor en el pick-up, y el caudal circulado en un segundo, se denomina factor K, y su fórmula es:

$$(1) K = f/Q = (\text{PULSOS/seg.}) / (\text{LITROS/seg.}) = \text{PULSOS} / \text{LITROS}$$

En las turbinas de inserción es muy útil otro factor que llamaremos Ki (K de inserción), **que relaciona la frecuencia con la velocidad de circulación:**

$$(2) K_i = f/v = \text{FRECUENCIA/VELOCIDAD} = (\text{PULSOS/seg.}) / (\text{dm/seg.})$$

Y la unidad será entonces PULSOS/ dm

Como:

$$Q = v \times A \text{ (VELOCIDAD X AREA)} = (\text{dm/seg.}) \times \text{dm}^2 \text{ (área es la del caño)}$$

Si reemplazamos el valor de caudal en (1), tendremos la relación entre ambos factores:

$$(3) K = f / (v \times A) \text{ o sea } K = K_i / A$$

En la práctica al área del caño se le debe realizar la corrección por la obstrucción que genera la turbina de inserción, por lo que es conveniente introducir un nuevo factor que llamaremos FACTOR DE PASAJE F_p . Por lo que la ecuación será:

$$(4) K = K_i / (A_c \times F_p)$$

La importancia del factor Ki se deriva del hecho de que no depende del diámetro del caño, sino de la velocidad de circulación y por lo tanto será igual para cualquier caño cuando la velocidad de circulación en el área de pasaje sea la misma.

CALCULO DEL FACTOR K PARA CUALQUIER DIAMETRO DE CAÑERÍA

Como el factor Ki, no depende del diámetro de la cañería, sino de la velocidad del fluido en la sección de pasaje del medidor, se tiene:

$$K_{i4"} = K_{i8"} \times (A_{c4"} \times F_{p4"}) \quad K_{i8"} = K_{i4"} \times (A_{c8"} \times F_{p8"})$$

y entonces para la misma velocidad de circulación, en cada una de las cañerías:

$$K_{i4"} = K_{i8"} \quad \text{o sea} \quad K_{i4"} \times (A_{c4"} \times F_{p4"}) = K_{i8"} \times (A_{c8"} \times F_{p8"})$$

Y si conociendo $K_{i4"}$, se quiere averiguar $K_{i8"}$:

$$K_{i8"} = K_{i4"} \times (A_{c4"} / A_{c8"}) \times (F_{p4"} / F_{p8"})$$

Con el mismo procedimiento se pueden calcular los valores de factor K, para todas las cañerías de Hierro y plásticas, mas comunes del mercado.

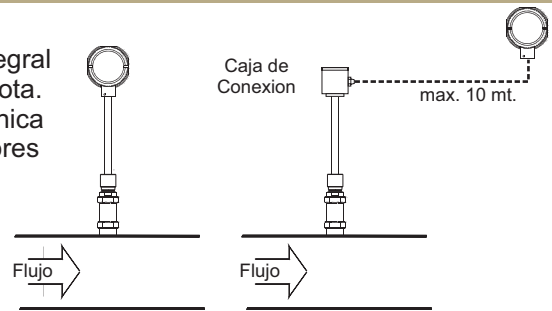
El error que se comete es muy pequeño y menor al del medidor. (1 % del caudal máximo).

Esta conclusión es muy importante ya que permite utilizar la turbina de inserción en cualquier cañería que se desee, conociendo el diámetro, y calculando el K que se introducirá en la unidad electrónica.

Generación y alcance de la señal

El Pick-up que genera la señal eléctrica de pulsos es parte integral de la turbina. La unidad electrónica puede ser integrada o remota. La distancia de transmisión entre la turbina y la unidad electrónica de lectura puede llegar hasta 10 metros. Para distancias mayores se utilizan diversos tipos de transmisores.

Para mas detalles consultar hojas técnicas de unidades electrónicas y transmisores.



Datos de la cañería

ESPECIFICACIONES DE TUBOS PLÁSTICOS

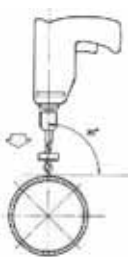
DN		ESPESOR		DIÁMETROS INTERIORES		ÁREA DEL CAÑO Ac		FACTORES DE PASAJE Fp	
MM	Pulg.	CL 6	CL10	Ø int. CL6 mm	Ø int CL10 mm	dm ² CL 6	dm ² CL 10	CL 6	CL10
63	2	1,9	3	59,2	57	0,275	0,255	0,695	0,685
90	3	2,7	4,3	84,6	81,4	0,562	0,520	0,766	0,762
110	4	3,2	5,3	103,6	99,4	0,843	0,776	0,780	0,777
160	6	4,7	7,7	150,6	144,6	1,780	1,641	0,800	0,786
200	8	5,9	9,6	188,2	180,8	2,780	2,566	0,810	0,797
250	10	7,3	11,9	235,4	226,2	4,350	4,017	0,820	0,807
315	12	9,2	15	296,6	285	6,906	6,376	0,845	0,831

ESPECIFICACIONES DE TUBOS METÁLICOS

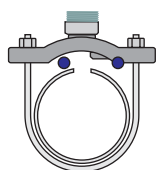
DIÁMETROS		ESPESOR MM		Ø INT. MM		ÁREA DE PASAJE dm ²		FACTORES DE PASAJE Fp	
DN pulg.	Ø EXT MM	Sch 40	Sch 80	Sch 40	Sch 80	Sch 40	Sch 80	Sch 40	Sch80
2	60,33	3,91	5,54	52,51	49,25	0,216	0,190	0,692	0,691
3	88,9	5,49	7,62	77,92	73,66	0,477	0,426	0,763	0,762
4	114,3	6,02	8,56	102,26	97,18	0,821	0,741	0,779	0,777
6	168,3	7,11	10,97	154,08	146,36	1,864	1,682	0,801	0,779
8	219,1	8,18	12,7	202,74	193,7	3,227	2,945	0,812	0,810
10	273	9,53	15,09	253,94	242,82	5,062	4,628	0,823	0,820
12	323,9	10,31	17,48	303,28	288,94	7,220	6,554	0,846	0,844

Instrucciones para la instalación

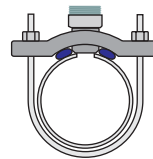
Con montura



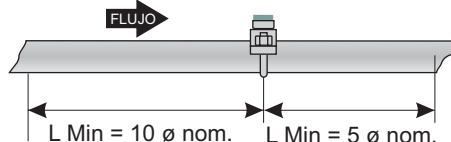
1 Agujerear la cañería con una sierra de copa de 30 mm.



2 Colocar el niple concéntrico al orificio. Lubricar el sello de goma, el caño, el niple y la montura con grasa o vaselina para asegurar la correcta deformación del sello.



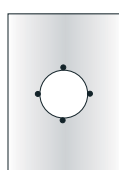
3 Apretar las tuercas de la montura alternadamente hasta que el niple haga tope en el caño. Atención: si usa caños plásticos o de pared fina, no dañar el caño aplicando un apriete excesivo.



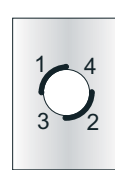
La montura es una buena opción para caños plásticos, de fibrocemento u otros no soldables.

Con niple soldado

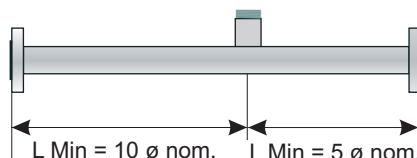
1 Agujerear la cañería con una sierra de copa de 30 mm.



2 Puntear el niple sobre el caño, concéntrico al agujero con 4 puntos a 90°.



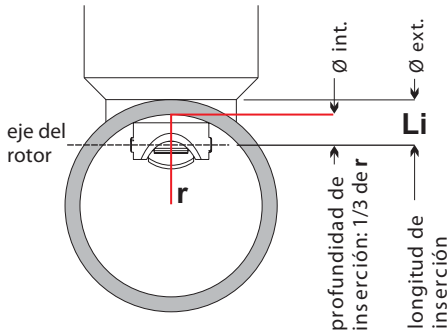
3 Para que no se deforme realizar las costuras por cuadrantes opuestos.



Se proveen a pedido del usuario, tramos de medición con niple instalado, que puede ser revestido para protegerlo de la corrosión.

Regulación de la profundidad

La turbina TI-3300 - RO está provista de una virola cónica y tuerca de ajuste que permiten regular la profundidad de inserción de modo que el eje del rotor se



Longitudes de inserción para caños metálicos				
Caño a insertar	Øe	Øi	Ep	Li mm
2", Sch 40	60,5	52,6	3,9	12,5
2.5", Sch 40	73,2	62,8	5,2	15,5
3", Sch 40	88,9	77,9	5,5	18,5
3.5", Sch 40	101,6	90,1	5,7	21,0
4", Sch 40	114,3	102,3	6,0	23,0
5", Sch 40	141,2	128,1	6,6	28,0
6", Sch 40	168,1	153,9	7,1	33,0
8", Sch 40	218,9	202,6	8,2	42,0
10", Sch 40	273,0	254,5	9,3	51,0
12", Sch 40	323,8	303,2	10,3	61,0

ubique a una profundidad de 1/3 del radio interior de la cañería; o 1/6 del diámetro

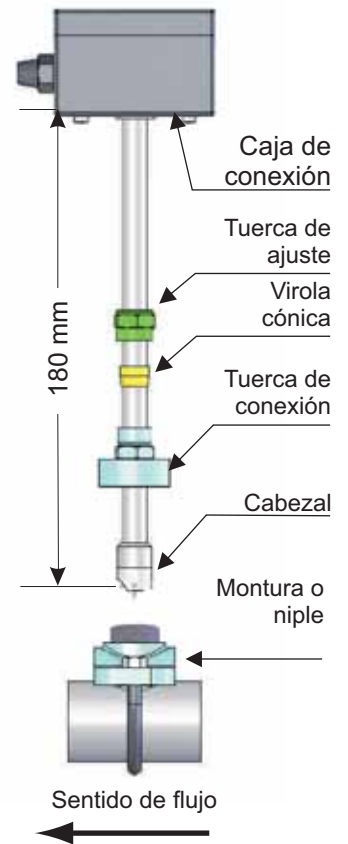
Para calcular la longitud de inserción se debe conocer el diámetro interior y el espesor de pared del caño en el cual se efectuará la medición. La fórmula general para determinar la longitud es la siguiente:

$$Li = (Di / 6 + Ep)$$

Donde Li es longitud de inserción, Di diámetro interior y Ep espesor de pared.

Regulación de la profundidad

Una vez determinada la profundidad Li se debe restar este valor a 180 mm. (distancia entre la cara inferior de la caja de conexión y el eje del rotor), y obtener la magnitud H como se indica en la Figura 2.



Colocación de la turbina

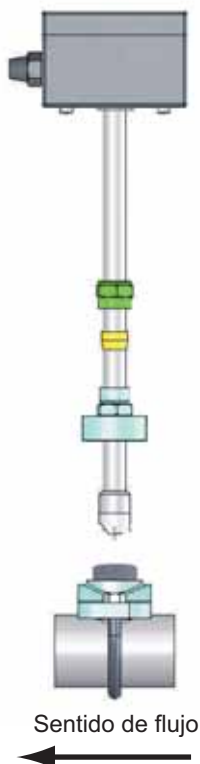


Figura 1

Teniendo especial cuidado de respetar la dirección de flujo para la ubicación del cabezal, manteniendo desajustada la virola, se introduce la turbina por el niple roscado de la montura, ó el niple roscado que se suelda al caño.

Una vez ajustada la tuerca, se mide la distancia H desde la generatriz del caño hasta la caja de conexión, como indica la figura 2.

Una vez obtenida la longitud "H" se rosca firmemente la tuerca de ajuste con la virola cónica.

Para retirar el medidor, realice el procedimiento inverso.

Para corroborar la colocación correcta, verifique que el conector de la caja de conexiones se orienta aguas abajo del medidor.

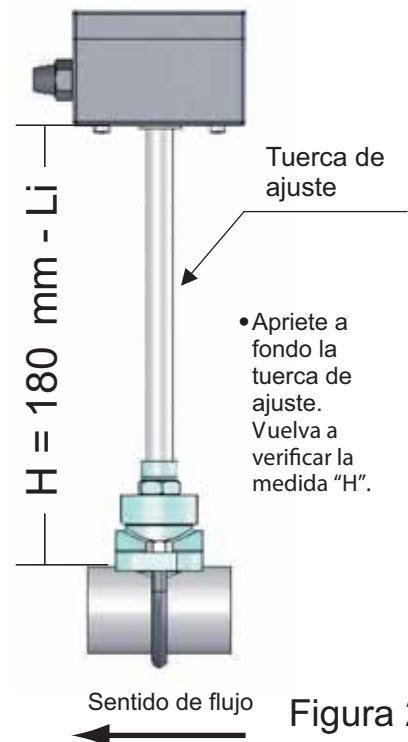
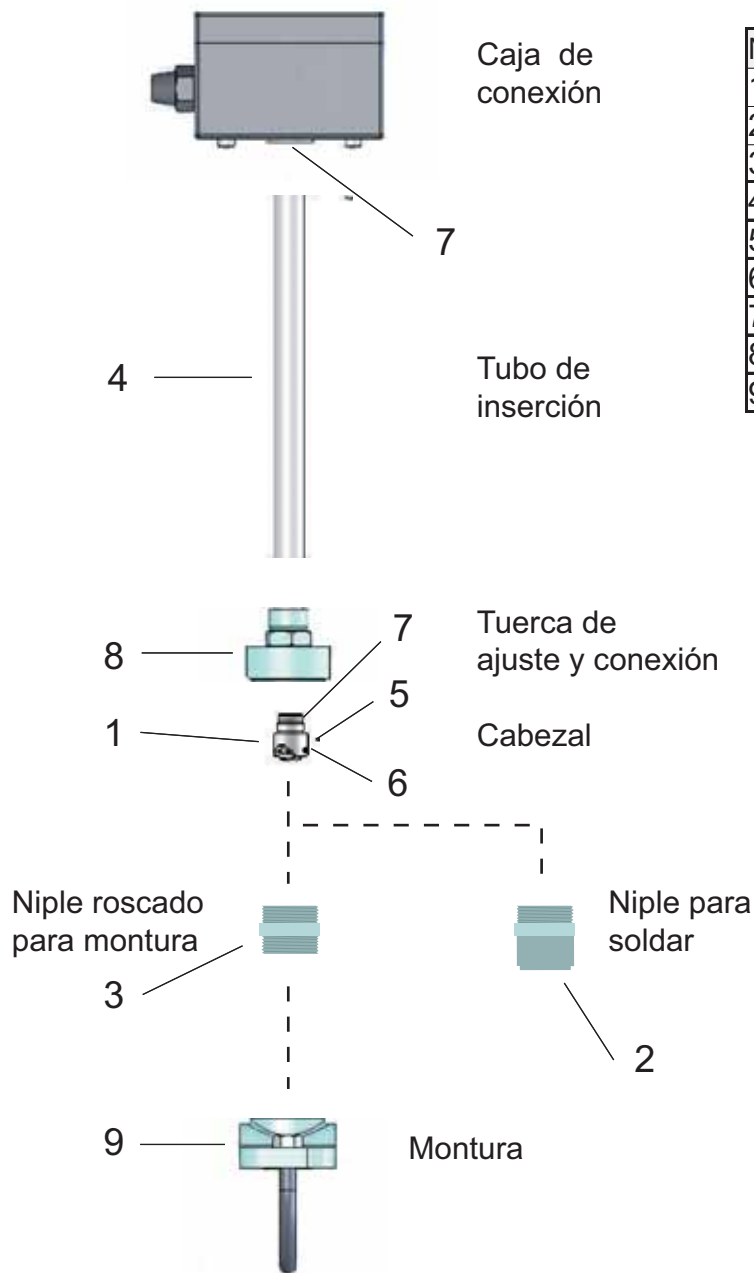


Figura 2

- Apriete a fondo la tuerca de ajuste. Vuelva a verificar la medida "H".

Repuestos y materiales



Nº	Designación	Material
1	Rotor	SS 17.4 Ph
2	Niple para soldar	Aisi 304
3	Niple Montura	Aisi 304
4	Tubo de inserción	Aisi 304
5	Bujes	Zafiro
6	Eje	Aisi 304
7	Arosellos	Buna-N
8	Tuerca ajuste	Aisi 304
9	Montura	Ac. Fundido

Información para pedidos

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

De la aplicación:

- Fluido
- Rango de caudal
- Presión de operación
- Temperatura de operación

De la Cañería:

- Material
- Diámetro interior
- Diámetro exterior

De las condiciones límites:

- Temperatura máxima
- Presión máxima

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-TL - 07 - 01
Vigencia Septiembre 2011