

Turbina para gas Modelo TPG - 1200



APTO PARA MEDIR CAUDALES MEDIOS DE GASES

Descripción general y funcionamiento

El transductor a turbina, comprende dos partes esenciales: el pick-up magnético (o sensor) y el rotor, incluido en el kit de piezas interiores.

Este modelo posee un rotor bipala ubicado en forma axial a la corriente del fluido.

Se instala montado sobre un eje de tungsteno que gira con bujes cónicos de agata en sus extremos.

Cada vez que una pala del rotor pasa frente al sensor genera un pulso eléctrico. La relación existente entre los pulsos eléctricos y el caudal se denomina "FACTOR K".

El diseño se completa con un aro de acero inoxidable, del diámetro correspondiente al rise face de la brida, donde se aloja. El mismo soporta también los dos distribuidores que contienen los bujes.



Especificaciones técnicas

Rangos de Caudal en AMCH

Gases - TPG - 1200

Modelo	Conexiones	Rango bajo	Rango alto
TPG-1201	1" Roscada	5 - 25	12 - 60
TPG-1201.5	1½" Roscada	12 - 60	30 - 150
TPG-1202	2" Roscada	20 - 100	50 - 250
TPG-1203	3" Roscada	25 - 250	60 - 650
TPG-1204	4" Roscada	40 - 400	200 - 1000

Errores Máximos del factor K
Expresados como % del valor leído

Precisión	± 1 %
Exactitud	± 2 %
Linealidad	± 1.5 %

Condiciones de Operación

Presión max.	20 Barg
Temperatura max.	120 °C

Selección del modelo

El factor K (pulsos/volumen) está expresado en volumen actual (esto es a presión y temperatura de operación).

Si el caudal a medir está expresado en condiciones estándar (S) o normales (N), estas deben llevarse a condiciones actuales:

$$QA = QS \times \frac{Ps}{Pa} \times \frac{Ta}{Ts} \quad \text{ó} \quad QA = QN \times \frac{Pn}{Pa} \times \frac{Ta}{Tn}$$

QA = Caudal en AMCH
 QS = Caudal en SMCH
 QN = Caudal en NMCH
 Pa = Presión de operación
 Ta = Temperatura de operación
 Ts = Temperatura estándar: 288,15°K
 Ps = Presión estándar: 101,325 Kpa
 Tn = Temperatura normal: 273,15° K
 Pn = Presión normal: 101,325 Kpa

Ejemplo: Calcular el caudal equivalente a 10 NMCH, para una cañería que opera a 3 bar y 50°C.

$$QA = QN \cdot \frac{1 \text{ Bar ABS}}{4 \text{ Bar ABS}} \times \frac{323.15 \text{ °K}}{273.15 \text{ °K}} = QN \times 0.295 = 2.95 \text{ AMCH}$$

Por lo tanto el modelo adecuado sera el TPG-105 con rango 03-3 AMCH.

Si los datos del caudal ya están en ALPM o AMCH, se entra directamente a la tabla de caudales.

Este factor es obtenido en los bancos de calibración de Odin midiendo los pulsos generados cuando circula por el caudalímetro un volumen conocido. El valor numérico de ese factor será introducido en la unidad electrónica. El error máximo que genera el uso de un sólo factor K para todo el rango es mostrado en la curva.

INFORME DE CALIBRACIÓN TURBINA TPG-1202

CLIENTE:	FATE S.A.I.C.A.
TURBINA MODELO:	TG-1202
RANGO DE MEDICIÓN:	100-1000 NMCH (50 PSI, 10°C) RANGO ALT
DIÁMETRO NOMINAL DE LA CAÑERÍA:	2"
VOLUMEN DE CALIBRACIÓN EN LITROS:	800
FECHA DE EMISIÓN:	05/07/2007

ORDEN DE FABRICACIÓN N°
1795

INSTRUMENTO N°
4650

CURVA DE CALIBRACIÓN, SEIS PUNTOS EN AIRE

Tiempo(seg.)	Pulsos	Frec.(Hz)	K(PPL)	Qv(NMCH)	Qcorr(NMCH)	Error%
11.56	2586	223.70	0.754	1068.76	1078.08	0.87
15.375	2581	167.87	0.752	803.57	809.01	0.68
25.33	2569	101.42	0.749	487.76	488.78	0.21
45.89	2549	55.55	0.743	269.23	267.69	-0.57
107.505	2513	23.38	0.732	114.92	112.65	-1.98

Error % = (Qcalc. - Qreal) / Qreal * 100

K(PPL)= 0,747

ROTOR 220

La densidad de los distintos gases, puede ejercer alguna influencia en los caudales mínimos que la turbina es capaz de medir. Las turbinas calibradas con aire cuya densidad (ρ) es:

$$\rho = 3,4834 \times \frac{G}{Z} \times \frac{Pf}{TK} = 1,2254 \text{ Kg/M}^3$$

Cuando:

G = 1 (gravedad específica)

Z = 0,999 (factor de compresibilidad)

Pf = 101,325 Kpa (1Bar ABS)

TK = 288,15° K (15 °C)

Reemplazando los valores del gas que necesitamos medir, se calcula la densidad en condiciones de operación.

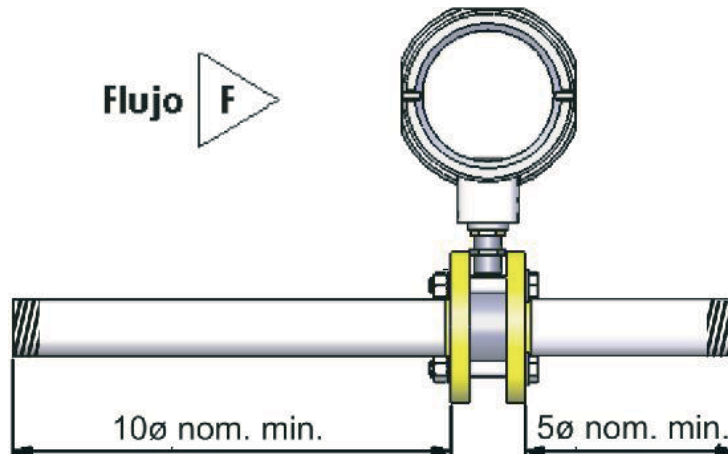
El caudal mínimo factible de ser medido, se evidencia en la siguiente tabla:

DENSIDAD (En condiciones de operación) Kg/m ³	CAUDAL MINIMO % del máximo
0,1 < ρ < 1	30%
1 < ρ < 10	20%
10 < ρ	10%

Adecuación de la cañería

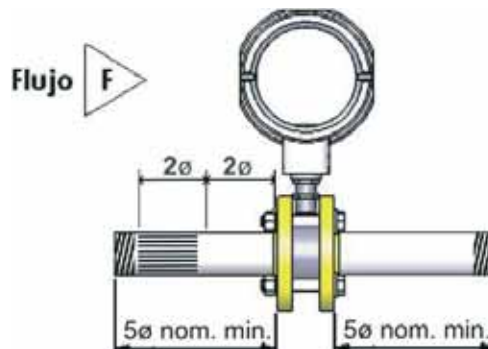
Una vez definido el rango de caudal y elegido el modelo de la tabla de caudales, se tiene también el diámetro de conexión de la turbina.

Para el correcto funcionamiento se deben respetar los tramos rectos, antes y después del medidor como se indica en el esquema.



Cuando se dá el caso de una conexión mayor o menor a la cañería disponible, se deberá reemplazar un tramo del mismo diámetro de la turbina.

Si la longitud recta disponible no lo permite, se puede utilizar un enderezador de vena como se ilustra en el esquema siguiente.

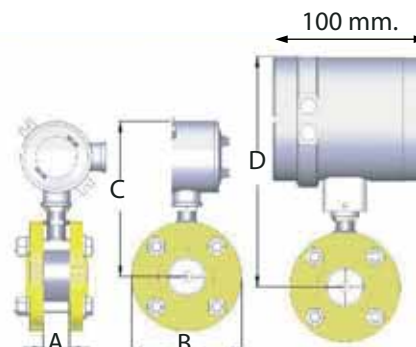


Condiciones de operación variables:

Las turbinas TG - 1200 pueden incorporar sensores de temperatura y presión. Cuando se usan en combinación con las unidades electrónicas TAB-2510-T y TAB-2510-TP se obtienen lecturas con corrección automática de temperatura y presión en condiciones de operación variables

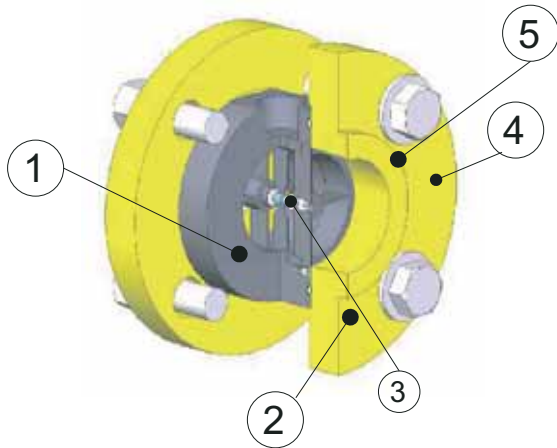
Dimensiones

Dimensiones generales mm				
ø Nom.	A	B *	C	D
1"	45	108	190	280
1 1/5"	45	127	200	290
2"	45	152	210	300
3"	60	191	220	310
4"	70	229	235	325
* Para bridas serie 150				



Materiales

Nº	Pieza	Material
1	Cuerpo	AISI 304
2	Rotor	AISI 430
3	Eje	Tungsteno
4	Brida	AISI 304
5	O'ring	Buna-N



Cápsula Kit de repuesto

Códigos para pedido de cápsulas		
Modelo	Rango Bajo	Rango Alto
TPG-1201	*	*
TPG-1201.5	TPG-1201.5-02-B	TPG-1201.5-02-A
TPG-1202	TPG-1202-02-B	TPG-1202-02-A
TPG-1203	TPG-1203-02-B	TPG-1203-02-A
TPG-1203	TPG-1203-02-B	TPG-1203-02-A

* No posee cápsula de repuesto, se reemplaza turbina completa

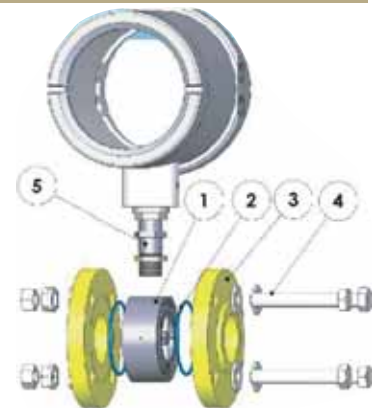


Componentes del conjunto: turbina con gabinete

Listado de partes del conjunto transductor				
Nº	Pieza	Tamaño		
		1" - 1 1/2" - 2"	3"	4"
1	Cuerpo	1	1	1
2	O'ring	2	2 (op.)	2 (op.)
3	Bridas (serie 150)	2 Roscadas*	2 Slip-on**	2 Slip-on **
4	Bulon/aran/tuerca	4	4	8
5	Pick-up	1	1	1

* Incluidas en la provisión estándar en Inox 304.

** No incluidas en la provisión estándar. Se suministran a pedido.



Información para pedidos

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

De la aplicación:

- Rango de caudal (minimo y máximo requerido)
- Tipo de norma (standard o normal)
- Tamaño de conexión
- Presión de operación

Del Fluido:

- Tipo y naturaleza química
- Densidad o gravedad específica
- Viscosidad

De las condiciones limites:

- 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 - TG - 02 - 04
Vigencia Septiembre 2011

