

- 4.3 Antes de abrir la válvula de compuerta de alta presión (1) tensar levemente el muelle de ajuste en el regulador de presión (presión de salida teórica aprox. 10% de  $P_2$ )
- 4.4 Abrir lentamente la válvula de compuerta (1).
- 4.5 Ajustar lentamente siempre en forma ascendente a la presión de salida deseada.
- ⚠ 4.6 Abrir lentamente y muy poco la válvula de compuerta de baja presión (4), observando el manómetro. La aguja no debe oscilar bruscamente.
- 4.7 Después de llenar el sistema conectado a la válvula de compuerta de baja presión, ajustar la presión de salida al nivel deseado.
- 4.10 Una vez cumplido el paso anterior abrir completamente la válvula de compuerta de baja presión.

## 5. Indicaciones de servicio y mantenimiento

- 5.1 Proteger permanentemente el regulador de presión ante posibles daños (Control visual periódico).
- 5.2 Observar que el estado de las juntas, las superficies de juntas y de los manómetros sea óptimo.
- ⚠ 5.3 En caso de desperfectos tales como subida de presión de salida con extracción = 0, falta de estanqueidad hacia el exterior, averías en los manómetros se deben cerrar de inmediato las válvulas de la botella (1) y (4) y poner fuera de servicio el regulador de presión.

## 6. Puesta fuera de servicio

- 6.1 Interrupción breve:  
Cerrar válvula de compuerta de baja de presión (4).
- 6.2 Reanudación del servicio:  
Abrir lentamente y muy poco la válvula de compuerta de baja presión (4), observando el manómetro. La aguja no debe oscilar bruscamente. Una vez lleno el sistema conectado, abrir completamente la válvula de compuerta.
- 6.3 Interrupción prolongada o finalización del servicio:  
Cerrar la válvula de compuerta de alta presión (1). Reducir  $P_1$  y  $P_2$  a cero. Aflojar el muelle de ajuste. Cerrar la válvula de compuerta de baja presión.
- ⚠ 6.4 Antes de desmontar el regulador de presión, verificar que los manómetros (2) y (3) marquen cero.

## 7. Reparaciones

- 7.1 Las reparaciones sólo pueden ser hechas por personal especializado y en talleres autorizados.
- 7.2 El funcionamiento óptimo y la seguridad sólo se garantizan si se emplean piezas de repuesto originales.
- 7.3 En caso de que el usuario realice reparaciones por su cuenta, el fabricante no se hace responsable por los daños que se produjesen.
- 7.4 Después de cada reparación debe revisarse completamente el reductor de presión.

## Sumario

	Página
1. Empleo	
1.1 Empleo adecuado	1
1.2 Empleo inadecuado	1
1.3 Datos técnicos	2
2. Normas de seguridad	2
3. Marcado de características	2
4. Puesta en servicio	3
5. Indicaciones de servicio y mantenimiento	4
6. Puesta fuera de servicio	4
7. Reparaciones	4



## 1. Empleo

- 1.1 Empleo adecuado  
Debe emplearse en tuberías de gas comprimido y de gas licuado bajo presión para reducir la presión respectiva y para mantener constante la baja presión deseada.
- ⚠ 1.2 Empleo inadecuado  
El reductor de presión no debe emplearse con gases que se encuentren en la "fase líquida".  
Sólo debe emplearse con gases idóneos y jamás con gases corrosivos.

**El empleo de estos instrumentos debe hacerse conforme al presente manual, observando en particular las normas de seguridad.**

### 1.3 Datos técnicos

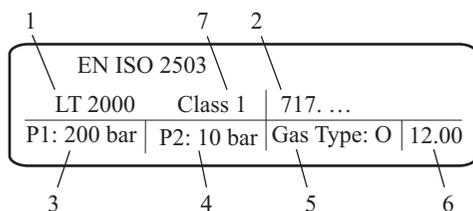
Presión de entrada P <sub>v</sub> [bar]	Presión salida P <sub>H</sub> [bar]	Número de artículo
200	1,5	71705906
	4	71705907
	10	71705908
300	10	71706762
	20	71706763
	50	71706764
	100	71706765

El regulador de presión para tuberías de gas TORNADO 2000 está fabricado conforme a las más recientes normas DIN/EN/ISO 2503.

## 2. Normas de seguridad

- 2.1 Todas las indicaciones marcadas con ▲ se consideran normas de seguridad especiales.
- 2.2 Este regulador de presión está fabricado conforme al nivel de desarrollo y a las normas técnicas reconocidas así como a las normas oficiales.
- 2.3 No están permitidas las modificaciones o reformas del regulador de presión que se hagan sin la autorización del fabricante.
- 2.4 No está permitido el uso de adaptadores entre la botella de gas y la entrada del regulador de presión.
- 2.5 La manipulación inadecuada y no conforme al objetivo de este accesorio puede acarrear peligros para el usuario y otras personas así como daños para el aparato.
- 2.6 R
- 2.7 Todas las piezas que entren en contacto con el oxígeno deben mantenerse limpias de aceite y grasa.  
**Peligro de incendio o explosión.**
- 2.8 Está estrictamente prohibido fumar y hacer fuego (p. ej. encender velas) cerca del surtidor de gas.  
**Peligro de incendio o explosión.**
- 2.9 Sólo usar los gases que se especifiquen en el regulador de presión (Ver punto 3. Marcado de Características).
- 2.10 No emplear el aparato a temperaturas ambiente inferiores a -30° C o superiores a +60° C.

## 3. Marcado de Características



- 1 Reductor de presión TORNADO 2000
- 2 Número de artículo
- 3 Presión máxima de entrada
- 4 Presión máxima de salida
- 5 Gas
- 6 Fecha de fabricación
- 7 Clase

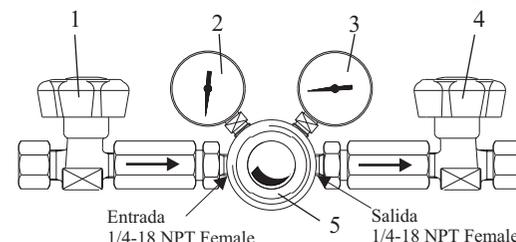
Gas	Codigo de letra
Acetileno	A
Oxígeno	O
Hidrógeno	H
Aire comprimido	D
LPG	P
MPS	Y
Gas natural	M
CO <sub>2</sub> , Nitrógeno Gas especial	N

Gas	Clase	Presión máx. de entrada P <sub>1</sub> [bar] (10 <sup>-1</sup> MPa)	Presión máxima de salida P <sub>2</sub> [bar] (10 <sup>-1</sup> MPa)	Paso Q <sub>v</sub> /(m <sup>3</sup> /h)
Oxígeno y otros tipos de gas condensado hasta 300 bar (30 MPa)	0	0 up to 300	2	1,5
	1		4	5
	2		6	15
	3		10	30
	4		12.5	40
Acetileno	1	25	0.8	1
	2		< 1.5	5 <sup>2)</sup>
MPS	0	25 <sup>3)</sup>	1,5	1
	1		4	5
LPG	0	25 <sup>4)</sup>	1,5	1 <sup>5)</sup>
	1		4	5 <sup>5)</sup>
CO <sub>2</sub>	0	200 <sup>6)</sup>	2	2 <sup>5)</sup>
	1		4	2 <sup>5)</sup>

- 1) Presión de botella según la presión maximal del relleno de botella de 15°C.
- 2) Recomendación general: evitar flujos de más de 1 m<sup>3</sup>/h.
- 3) Presión de gas para MPS de 65°C. Este valor puede variar según la mezcla de los componentes de gas.
- 4) Presión de gas para propan de 70°C.
- 5) Para obtener el valor nominal del flyjo di gas usando el LPG e CO<sub>2</sub>, un calentamiento podñäger necesario según el estado de los alrededores.
- 6) Presión para CO<sub>2</sub> de 70°C, al nivel de relleno de 0,667.

## 4. Puesta en servicio

- 4.1 Las instrucciones de este manual deben ser leídas antes de poner el aparato en servicio y deben ser observadas durante su funcionamiento.
- 4.2 Verificar que los empalmes de la válvula de compuerta no esté averiados ni sucios (si es necesario soplar brevemente).  
En caso de avería no se debe conectar el regulador de presión.



- 1 Válvula de compuerta de alta presión
- 2 Manómetro de alta presión
- 3 Manómetro de baja presión
- 4 Válvula de compuerta de baja presión
- 5 Asa de ajuste

- 4.3 Conectar el regulador de presión entre las válvulas de compuerta cerradas (1) y (4) usando llave. Verificar que no haya escape de gas.
- 4.4 Antes de la puesta en servicio:
  - Ambas válvulas de compuerta deben estar cerradas
  - Regulador de presión (muelle de ajuste) debe estar aflojado (P<sub>2</sub> = 0)