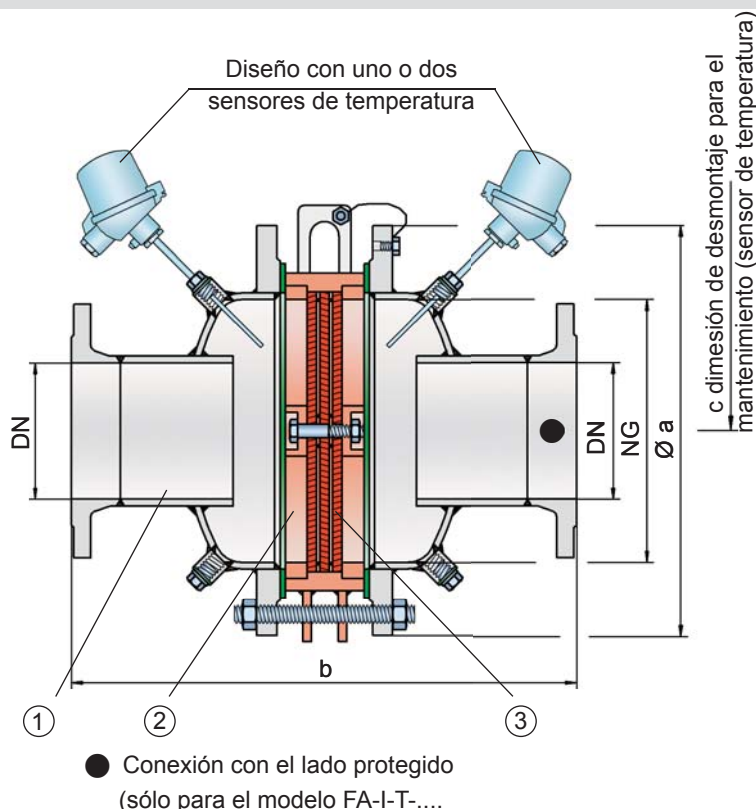


Apagallamas en línea a prueba de deflagraciones

Diseño concéntrico,
bidireccional

PROTEGO® FA-I



Función y descripción

En el desarrollo del apagallamas en línea a prueba de deflagraciones PROTEGO® FA-I se hizo un esfuerzo especial para optimizar las características del caudal dinámico del fluido. Para un determinado tamaño de conexión del apagallamas se puede elegir el tamaño de conexión de los discos de filtro FLAMEFILTER® de las series 1, 2 y 3 (ver tabla 1) para la capacidad de flujo volumétrico más adecuada. Al instalar el apagallamas a prueba de deflagraciones hay que asegurarse de que la distancia entre la potencial fuente de ignición y el lugar de instalación del equipo no exceden el radio L/D (longitud de la tubería/diámetro de la tubería), con el cual se probó el equipo (ver tabla 4).

El apagallamas a prueba de deflagraciones es simétrico y ofrece protección bidireccional de la transmisión de la llama. El equipo consta esencialmente de dos partes: del cuerpo (1) y de la unidad apagallamas PROTEGO® (2) en el centro. La unidad apagallamas PROTEGO® es modular y consta de diferentes discos de filtro FLAMEFILTER® (3) y espaciadores firmemente ajustados en la jaula de discos de filtro FLAMEFILTER®. El número de discos de filtro FLAMEFILTER® y su ancho de intersticio depende de las condiciones de uso del apagallamas.

Las condiciones de operación como la temperatura, la presión, el grupo de explosión y la composición del flujo permiten a PROTEGO® seleccionar el mejor apagallamas a prueba de deflagraciones para su aplicación. La serie de apagallamas en línea a prueba de deflagraciones PROTEGO® FA-I está disponible para sustancias de los grupos de explosión IIA y IIB3 (NEC grupos D y C (MESG $\geq$ 0.65 mm)).

El modelo estándar puede usarse hasta una temperatura de operación de +60°C/ 140°F y una presión absoluta de operación de hasta 1,1 bar / 15.9 psi. Bajo demanda se pueden fabricar equipos con homologaciones especiales para presiones y temperaturas más altas (ver tabla 3).

Equipo homologado según la Directiva ATEX 94/9/CE y EN ISO 16852 y según otros estándares internacionales aceptados.

Características especiales y ventajas

- Capacidad de caudal optimizada
- Las diferentes series permiten un aumento del tamaño de los discos de filtro FLAMEFILTER® para la brida de conexión dada, lo que implica pérdidas más bajas de presión en el equipo
- La baja pérdida de presión implica bajos costes de operación y de ciclo de vida
- Se puede suministrar una opción con inyectores de limpieza integrados
- La unidad apagallamas modular permite la limpieza y el reemplazo de discos de filtro FLAMEFILTER®
- Diseño bidireccional a prueba de transmisión de la llama
- Protege de deflagraciones para los grupos de explosión IIA y IIB3 (NEC grupos D y C)
- Modelo disponible para temperaturas y presiones de operación elevadas
- Tamaños disponibles desde DN 50 / 2" a DN 1000 / 40"
- El diseño modular reduce el uso de piezas de recambio

Diseño y especificaciones

Existen tres diseños diferentes:

Diseño básico a prueba de deflagraciones FA-I- -

Apagallamas en línea a prueba de deflagraciones con sensor de temperatura* integrado para la protección adicional contra la combustión a corto plazo de un lado FA-I- T

Apagallamas en línea a prueba de deflagraciones con dos sensores de temperatura* integrados para la protección adicional contra la combustión a corto plazo de ambos lados FA-I- TB

Equipos especiales adicionales bajo demanda

*Termómetro de resistencia para el grupo de explosión II, categoría (1) 2 (GII cat. (1) 2)

Tabla 1: Dimensiones

Dimensiones en mm / pulgadas

Para seleccionar la serie y tamaño nominal (DN) – la combinación del ancho nominal (NG), rogamos utilicen el diagrama de flujo volumétrico indicado a continuación

Serie 1 (estándar)												
DN	50 2"	80 3"	100 4"	150 6"	200 8"	250 10"	300 12"	400 16"	500 20"	600 24"	800 32"	800 32"
Serie 2 (diseño especial para una mejor capacidad de flujo volumétrico)												
DN	-	-	80 3"	100 4"	150 6"	200 8"	250 10"	300 12"	400 16"	500 20"	600 24"	600 24"
Serie 3 (diseño especial para una capacidad de flujo mayor)												
DN	-	-	50 2"	80 3"	100 4"	150 6"	200 8"	250 10"	300 12"	400 16"	500 20"	500 20"
NG	150 6"	150 6"	200 8"	300 12"	400 16"	500 20"	600 24"	800 32"	1000 40"	1200 48"	1400 56"	1600 64"
a	285 / 11.22	285 / 11.22	340 / 13.39	445 / 17.52	565 / 22.24	670 / 26.38	780 / 30.71	975 / 38.39	1175 / 46.26	1405 / 55.31	1630 / 64.17	1830 / 72.05
Expl. Gr.	IIA b*	364 / 14.33	364 / 14.33	452 / 17.79	584 / 22.99	638 / 25.12	688 / 27.09	800 / 31.50	900 / 35.43	1000 / 39.37	1100 / 43.31	1350 / 53.15
	IIB3 b*	364 / 14.33	364 / 14.33	464 / 18.27	596 / 23.46	650 / 25.59	700 / 27.56	800 / 31.50	900 / 35.43	1000 / 39.37	1100 / 43.31	1350 / 53.15
	c	500 / 19.69	500 / 19.69	520 / 20.47	570 / 22.44	620 / 24.41	670 / 26.38	700 / 31.50	900 / 35.43	1000 / 39.37	1100 / 43.31	1450 / 57.09

*Dimensión b sólo para P1, 2 (IIA) y P1,1 (IIB3).

Tabla 2: Selección del grupo de explosión

MESG	Expl. Gr. (IEC/CEN)	Grupo de gas (NEC)	Homologaciones especiales bajo demanda
> 0.90 mm	IIA	D	
≥ 0.65 mm	IIB3	C	

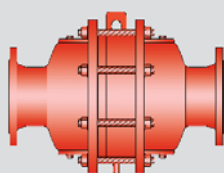
Tabla 3: Selección de la máxima presión de operación

			50 2"	80 3"	100 4"	150 6"	200 8"	250 10"	300 12"	400 16"	500 20"	600 24"	800 32"	800 32"	
			DN												
			NG	150 6"	150 6"	200 8"	300 12"	400 16"	500 20"	600 24"	800 32"	1000 40"	1200 48"	1400 56"	1600 64"
Expl. Gr.	IIA	P _{máx}	1.8 / 26.1	1.8 / 26.1	1.5 / 21.7	1.5 / 21.7	1.5 / 21.7	1.5 / 21.7	1.5 / 21.7	1.4 / 20.3	1.3 / 18.8	1.3 / 18.8	1.2 / 17.4	1.1 / 15.9	
	IIB3	P _{máx}	1.2 / 17.4	1.2 / 17.4	1.2 / 17.4	1.2 / 17.4	1.2 / 17.4	1.2 / 17.4	1.2 / 17.4	1.2 / 17.4	1.2 / 17.4	1.1 / 15.9	1.1 / 15.9	1.1 / 15.9	

P_{máx} = Máxima presión de operación permitida en bares / psi absoluto, presiones de operación más altas bajo demanda



Seguridad y medio ambiente



Apagallamas en línea a prueba de deflagraciones

Diseño concéntrico,
bidireccional

PROTEGO® FA-I

Tabla 4: Tabla 4: Máx. radio L/D admisible

Serie 1 (estándar)												
DN	50 2"	80 3"	100 4"	150 6"	200 8"	250 10"	300 12"	400 16"	500 20"	600 24"	800 32"	800 32"
Serie 2 (diseño especial para una mejor capacidad de flujo volumétrico)												
DN	-	-	80 3"	100 4"	150 6"	200 8"	250 10"	300 12"	400 16"	500 20"	600 24"	600 24"
Serie 3 (diseño especial para una capacidad de flujo volumétrico superior)												
DN	-	-	50 2"	80 3"	100 4"	150 6"	200 8"	250 10"	300 12"	400 16"	500 20"	500 20"
NG	150 6"	150 6"	200 8"	300 12"	400 16"	500 20"	600 24"	800 32"	1000 40"	1200 48"	1400 56"	1600 64"
(L/D) máx	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
IIA	P _{máx}	1.2 / 17.4	1.2 / 17.4	1.2 / 17.4	1.2 / 17.4	1.2 / 17.4	1.2 / 17.4	1.2 / 17.4	1.3 / 18.8	1.3 / 18.8	1.2 / 17.4	1.1 / 15.9
	Designa- ción	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(L/D) máx	50	50	40	40	35	35	35	30	30	30	25	25
IIB3	P _{máx}	1.1 / 15.9	1.1 / 15.9	1.1 / 15.9	1.1 / 15.9	1.1 / 15.9	1.1 / 15.9	1.1 / 15.9	1.1 / 15.9	1.1 / 15.9	1.1 / 15.9	1.1 / 15.9
	Designa- ción	-	-	X6	X6	X7	X7	X7	X8	X8	X9	X9

Tabla 5: Especificación de la máx. temperatura de operación

≤ 60°C / 140°F	Temperaturas de operación más altas bajo demanda
T60	T _{máx} - Temperatura máxima de operación admisible en °C

Tabla 6: Selección de materiales para el cuerpo

Diseño	A	B	C	* Para equipos expuestos a temperaturas elevadas por encima de 150°C / 302°F (T150), juntas hechas de PTFE. El cuerpo puede suministrarse en acero al carbono con recubrimiento ECTFE.
Cuerpo	Acero	Acero inox	Hastelloy	
Junta	WS 3822 *	PTFE	PTFE	
Unidad apagallamas	A, B	C	D	

Materiales especiales bajo demanda.

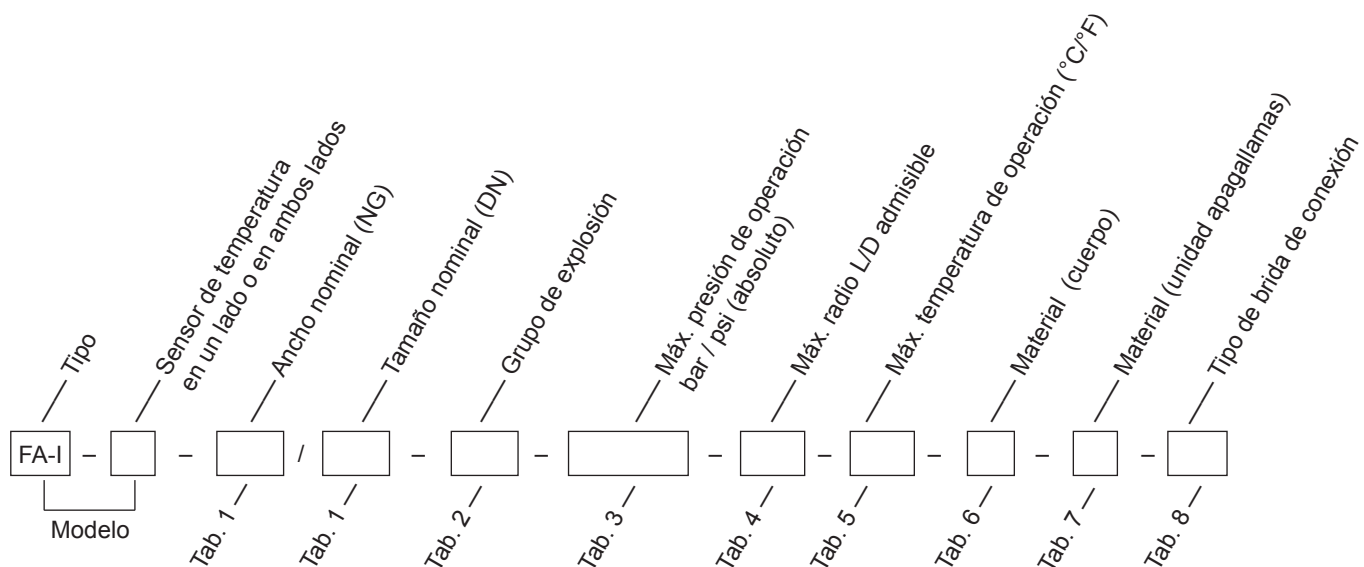
Tabla 7: Combinaciones de material de la unidad apagallamas

Diseño	A	C	D	*Los discos de filtro FLAMEFILTER® también están disponibles en los materiales tantalito, inconel, cobre, etc. cuando se utilizan los materiales en el listado para el cuerpo y la jaula.
FLAMEFILTER® Jaula	Acero	Acero inox	Hastelloy	
FLAMEFILTER® *	Acero inox	Acero inox	Hastelloy	
Espaciador	Acero inox	Acero inox	Hastelloy	

Materiales especiales bajo demanda.

Tabla 8: Tipo de brida de conexión

EN 1092-1, Forma B1 o DIN 2501, Forma C, PN 16; desde DN 200 PN 10	EN o DIN	Otros tipos bajo demanda
ANSI 150 lbs RFSF	ANSI	



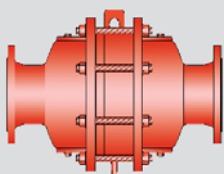
Otros ejemplos

FA-I - TB - 300 / 150 - IIB3 - P1.1 / - - X6 - T60 - B - C - DIN

Materiales y su resistencia química: Ver Vol. 1 "Fundamentos Técnicos"



Seguridad y medio ambiente



Apagallamas en línea a prueba de deflagraciones

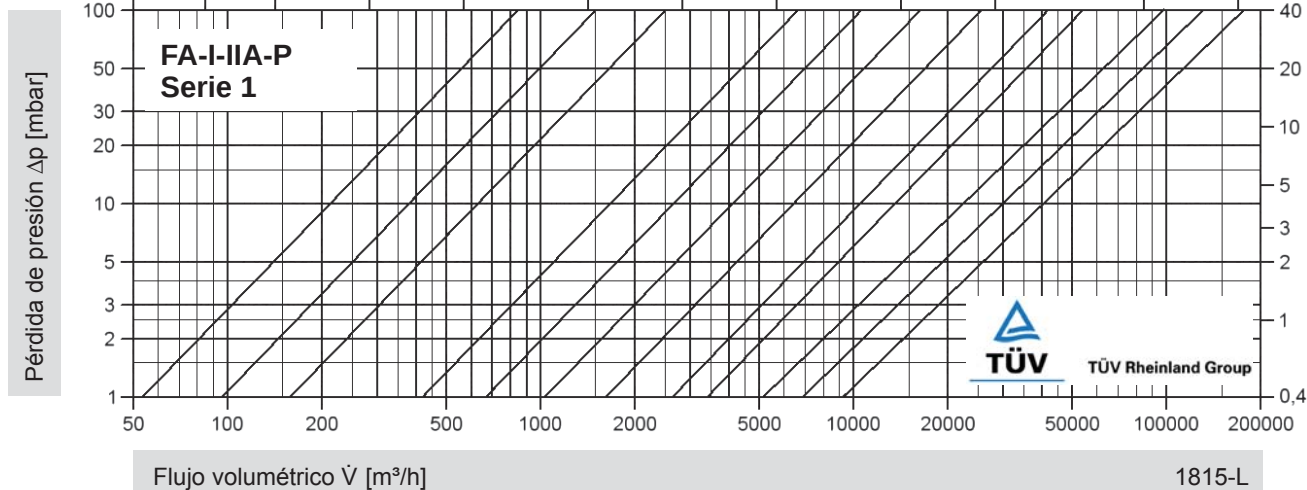
Curvas de flujo volumétrico

PROTEGO® FA-I

DN 50/2" - DN 400/16"; **P1.2**
 DN 500/20", DN 600/24"; **P1.3**
 * = NG 1400/56" / DN 800/32"; **P1.2**
 ** = NG 1600/64" / DN 800/32"; **P1.1**

DN 50 / 2"
 DN 80 / 3"
 DN 100 / 4"
 DN 150 / 6"
 DN 200 / 8"
 DN 250 / 10"
 DN 300 / 12"
 DN 400 / 16"
 DN 500 / 20"
 DN 600 / 24"
 DN 800 / 32" *
 DN 800 / 32" **

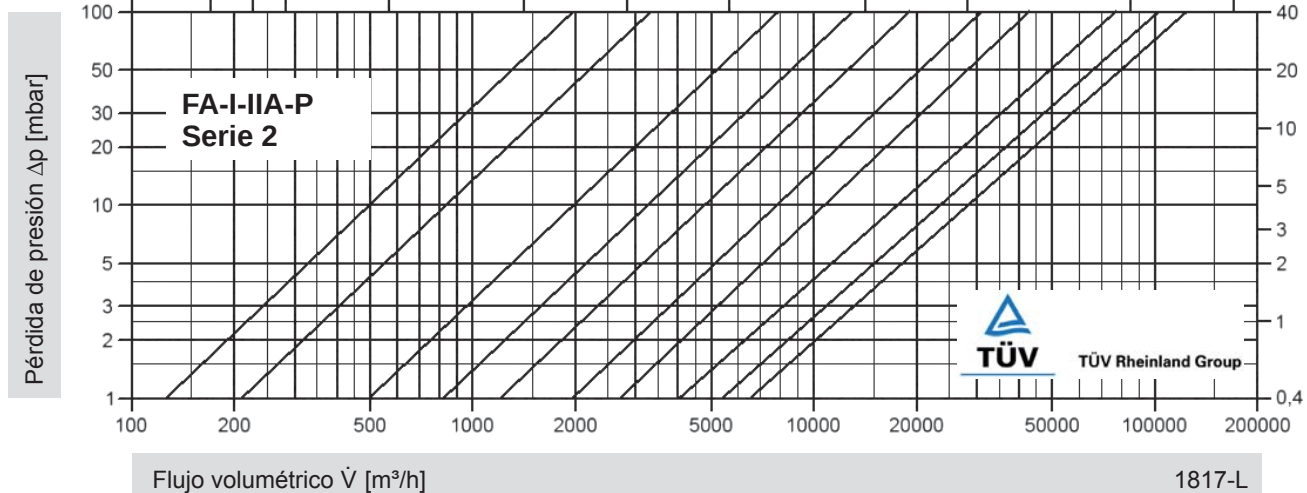
Flujo de aire en miles de CFH



DN 80/3" - DN 300/12"; **P1.2**
 DN 400/16", DN 500/20"; **P1.3**
 * = NG 1400/56" / DN 600/24"; **P1.2**
 ** = NG 1600/64" / DN 600/24"; **P1.1**

DN 80 / 3"
 DN 100 / 4"
 DN 150 / 6"
 DN 200 / 8"
 DN 250 / 10"
 DN 300 / 12"
 DN 400 / 16"
 DN 500 / 20"
 DN 600 / 24" *
 DN 600 / 24" **

Flujo de aire en miles de CFH

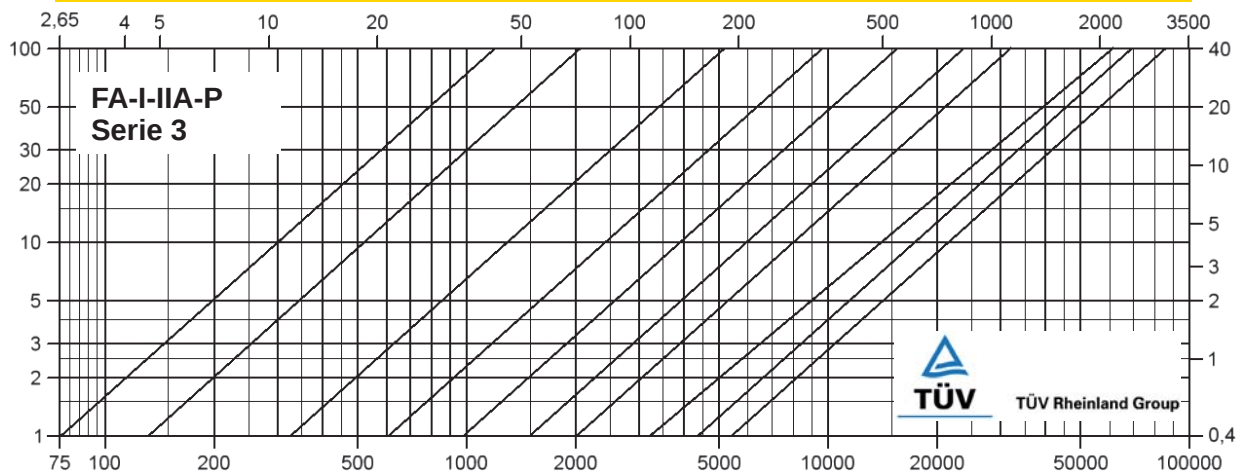


Los diagramas de flujo volumétrico han sido determinados con un banco de pruebas de caudal calibrado y certificado por TÜV. El diagrama de flujo volumétrico $\dot{V}$ en [m³/h] y el CFH se refieren a las condiciones de referencia estándar de aire ISO 6358 (20°C, 1bar). Para la conversión a otras densidades y temperaturas referirse al Vol. 1: "Fundamentos Técnicos".

DN 50/2" - DN 250/10"; **P1.2**
 DN 300/12", DN 400/16"; **P1.3**
 * = NG 1400/56" / DN 500/20"; **P1.2**
 ** = NG 1600/64" / DN 500/20"; **P1.1**

Flujo de aire en miles de CFH

Pérdida de presión Δp [mbar]



Flujo volumétrico $\dot{V}$ [m³/h]

1819-L

X ver tabla 4

* = NG 1400/56" / DN 800/32",

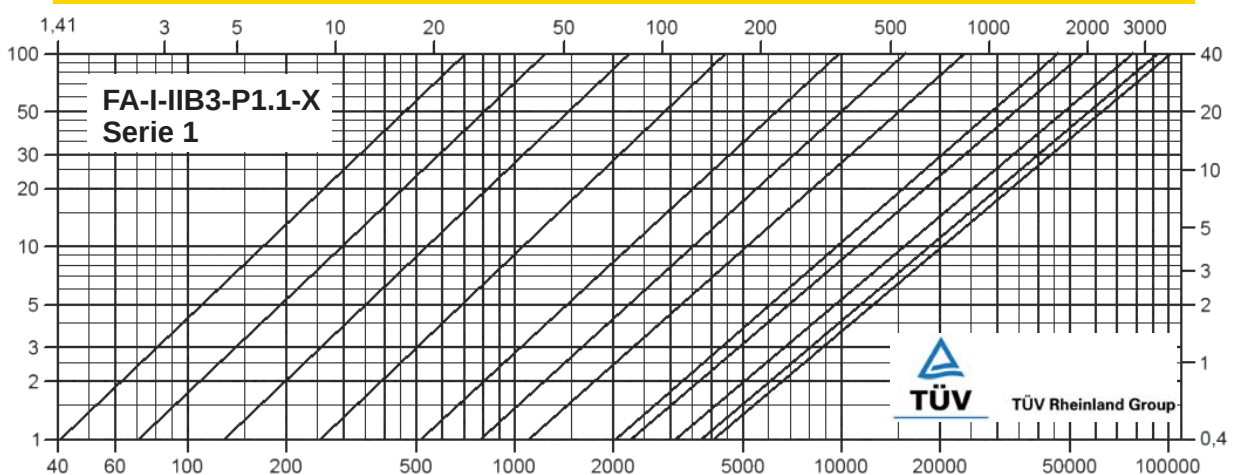
** = NG 1600/64" / DN 800/32"

* y ** 4 FLAMEFILTER®,

por lo tanto la pérdida de presión es más alta

Flujo de aire en miles de CFH

Pérdida de presión Δp [mbar]

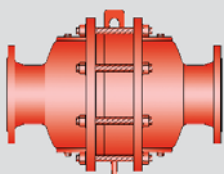


Flujo volumétrico $\dot{V}$ [m³/h]

1816-L



Seguridad y medio ambiente



Apagallamas en línea a prueba de deflagraciones

Curvas de flujo volumétrico

PROTEGO® FA-I

X ver tabla 4

* = NG 1400/56" / DN 600/24",

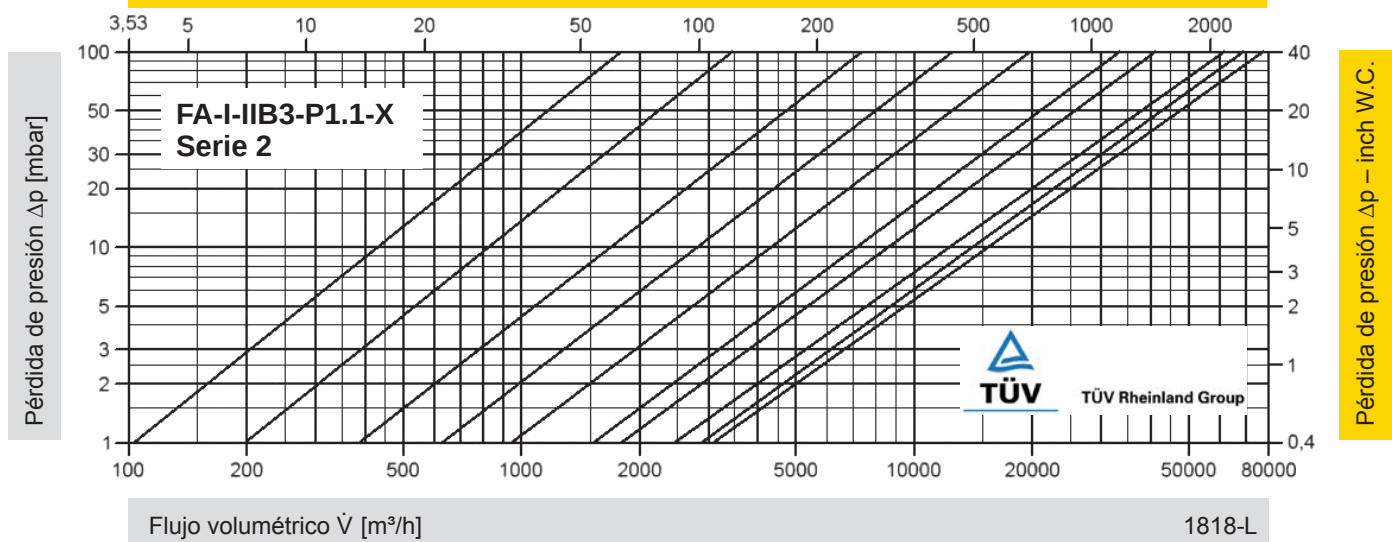
** = NG 1600/64" / DN 600/24"

* y ** 4 FLAMEFILTER®,

por lo tanto la pérdida de presión es más alta

DN 80 / 3"
DN 100 / 4"
DN 150 / 6"
DN 200 / 8"
DN 250 / 10"
DN 300 / 12"
DN 400 / 16"
DN 600 / 24"
DN 500 / 20"
DN 600 / 24" **

Flujo de aire en miles de CFH



Flujo volumétrico $\dot{V}$ [m³/h]

1818-L

X ver tabla 4

* = NG 1400/56" / DN 500/20",

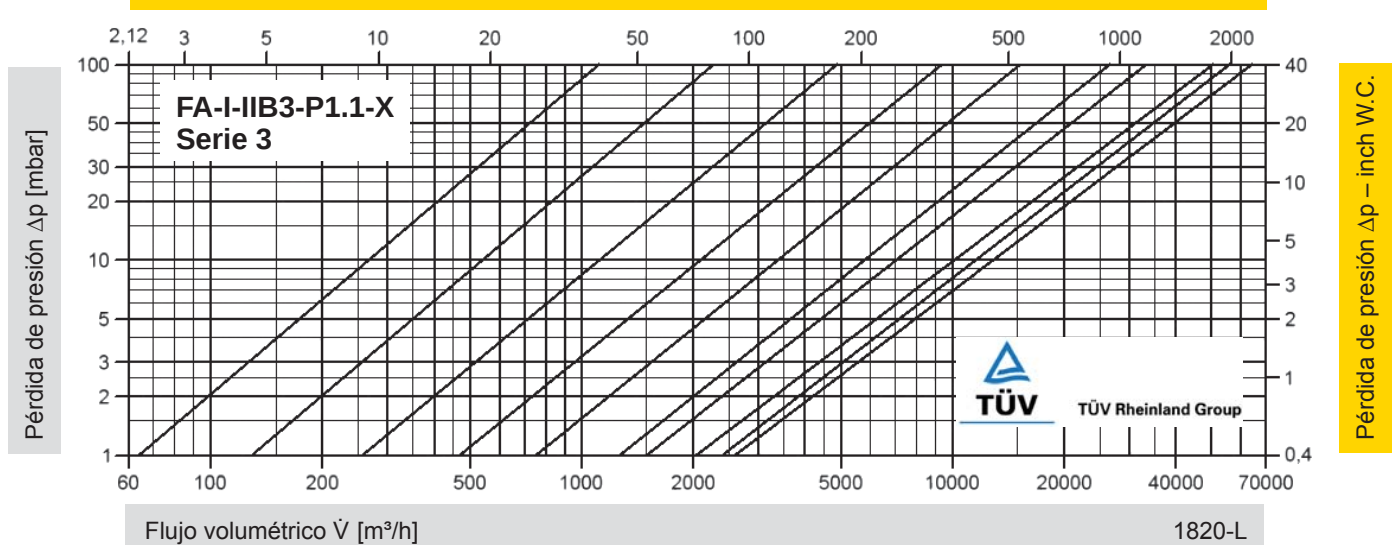
** = NG 1600/64" / DN 500/20"

* y ** 4 FLAMEFILTER®,

por lo tanto la pérdida de presión es más alta

DN 50 / 2"
DN 80 / 3"
DN 100 / 4"
DN 150 / 6"
DN 200 / 8"
DN 250 / 10"
DN 300 / 12"
DN 500 / 20"
DN 400 / 16"
DN 500 / 20" **

Flujo de aire en miles de CFH



Flujo volumétrico $\dot{V}$ [m³/h]

1820-L

Los diagramas de flujo volumétrico han sido determinados con un banco de pruebas de caudal calibrado y certificado por TÜV. El diagrama de flujo volumétrico $\dot{V}$ en [m³/h] y el CFH se refieren a las condiciones de referencia estándar de aire ISO 6358 (20°C, 1bar).

Para la conversión a otras densidades y temperaturas referirse al Vol. 1: "Fundamentos Técnicos".