

**ES Manual de montaje, servicio y mantenimiento de filtros de gas Marchel**

(BG) (CZ) (DE) (DK) (EE) (FI) (FR) (GB) (GR) (HR) (HU) (IT) (LT) (LV)  
 (NL) (PL) (PT) (RO) (RU) (SE) (SI) (SK) Download: [www.marchel.de](http://www.marchel.de)

**ES**
**1.0 Índice**

- 1.0 Índice**
- 2.0 Introducción**
- 3.0 Definición de las series de filtros de gas**
  - 3.1 Filtro de malla para gas
  - 3.2 Filtro celular de gas/filtro angular
- 4.0 Uso previsto**
- 5.0 Montaje**
  - 5.1 Lugar y posición de montaje
  - 5.2 Montaje de los filtros de gas
  - 5.3 Comprobación de estanqueidad tras el montaje
- 6.0 Puesta en servicio**
  - 6.1 Comprobaciones antes de la puesta en servicio
  - 6.2 Puesta en servicio de los filtros de gas
- 7.0 Mantenimiento, conservación, comprobaciones**
  - 7.1 Valores admitidos de pérdida de presión  $\Delta p$
  - 7.2 Alcance del mantenimiento
  - 7.3 Apertura de los filtros de gas o separación de las conexiones
  - 7.4 Mantenimiento
  - 7.5 Cierre de los filtros de gas y nueva puesta en servicio
- 8.0 Recambios**
- 9.0 Transporte y almacenamiento**
- 10.0 Indicaciones generales de seguridad**
- 11.0 Aspectos generales**
- 12.0 Evaluación de riesgos / análisis de riesgos**
- 13.0 Pares de apriete y de torsión, caudales**
  - 13.1 Pares de apriete  $M_A$  de los tornillos de la tapa
  - 13.2 Pares de apriete  $M_A$  de tornillos de cierre
  - 13.3 Pares de apriete  $M_A$  de conexiones por brida
  - 13.4 Pares de torsión  $T_{max}$  de conexiones por rosca
  - 13.5 Caudales  $Q_{max}$  (metros cúbicos de servicio)
  - 13.6 Instrucciones de atornillado
- 14.0 Declaración de conformidad**
  - Declaración de conformidad ..10., ..20., ..21., ..22., ..23..
  - Declaración de conformidad ..30., ..35., ..50., ..55..
  - Declaración de conformidad ..70..
- A1 Diagrama de caudal para la versión de gas ..10., ..20., ..21., ..22., ..23..**
- A2 Diagrama de caudal para la versión de gas ..30., ..35., ..50., ..55..**

## 2.0 Introducción

Este manual contiene información importante para el montaje correcto, el funcionamiento seguro y el mantenimiento de los filtros de gas Marchel y tiene que leerse atentamente antes del inicio de cualquier trabajo, tenerse en cuenta en todos los puntos correspondientes al orden predeterminado y conservarse de modo que esté accesible a todas las personas autorizadas.



Todos los trabajos deben ser realizados exclusivamente por personal especializado autorizado con las correspondientes licencias para instalaciones de gas. Al mismo tiempo, hay que respetar estas instrucciones, las leyes, normas, directivas, normas de instalación, revisión y seguridad vigentes para el lugar de instalación de los filtros de gas, TRGI y las hojas de trabajo DVGW G 495 y G 498 para el montaje, puesta en servicio, conservación, revisión y mantenimiento. Su incumplimiento podría causar fallos funcionales de los filtros de gas y considerables daños físicos y materiales.

**En caso de tener dudas, antes del inicio de los trabajos póngase en contacto con el fabricante.**

Heinz Marchel GmbH & Co. KG  
Ringstraße 3  
49134 Wallenhorst / Germany

Teléfono: 0049 (0)5407 / 8989-0  
Internet: [www.marchel.de](http://www.marchel.de)  
E-mail: [info@marchel.de](mailto:info@marchel.de)

## 3.0 Definición de las series de filtros de gas

### 3.1 Filtro de malla para gas (con esteras filtrantes no tejidas arqueadas en semicírculo)

- filtro de rosca  
serie ..10 .. filtro de rosca Al
- filtro con brida  
serie .. 20 .., .. 21 .. filtro con brida Al  
serie .. 22 .., .. 23 .. filtro con brida Al, apto para biogás  
serie .. 50 .. filtro con brida GGG modelo recto  
serie .. 55 .. HTB-filtro con brida GGG modelo recto

### 3.2 Filtro celular de gas/filtro angular (con cartuchos de filtro cilíndricos plegados)

- Filtro celular de gas  
serie .. 70 .. filtro con brida Al  
serie .. 80 .. filtro con brida GGG
- Filtro con brida angular  
serie .. 30 .. filtro con brida GGG modelo angular  
serie .. 35 .. HTB-filtro con brida GGG modelo angular

Este manual es válido también para todas las series de filtros de gas Marchel no especificadas en los apartados 3.1 y 3.2 de construcción similar, p.ej. filtros de gas de fecha anterior (modelos de filtros antiguos) o fabricaciones especiales.

#### 4.0 Uso previsto

Los filtros de gas son exclusivamente apropiados para la separación mecánica de partículas de polvo y suciedad transportadas en el gas por parte de gases de combustión secos del suministro público de gas según el boletín de trabajo G 260 de la DVGW (Asociación científicotécnica alemana del gas y el agua) (la idoneidad para biogás e hidrógeno al 100% deberá comprobarse en cada caso particular => véase también la documentación técnica de las series de filtros de gas) y el aire. Las series ..22.. y ..23.. son especialmente apropiadas para el biogás debido a su revestimiento.

Los filtros de gas están diseñados para unas condiciones de flujo constantes. Unas condiciones de flujo no constantes, p.ej. flujos pulsantes, pueden producir daños en los elementos de filtro (esteras filtrantes/cartuchos de filtro) y perjudicar el funcionamiento. Los filtros de gas pueden utilizarse únicamente del modo debido y observando las condiciones de uso permitidas indicadas por el fabricante conforme a la placa de características. El uso para otros gases u otro uso bajo condiciones diferentes requiere la autorización expresa del fabricante.

#### 5.0 Montaje

##### 5.1 Lugar y posición de montaje

Los filtros de gas son aptos sin medidas especiales únicamente para el montaje dentro de edificios y para el uso en aire ambiente seco y no agresivo. Sólo los filtros de la serie .. 22 .. y .. 23 .. son apropiados para el uso en un aire ambiente poco agresivo, p.ej. aire marino salado.

**Al instalarlo en el exterior, el propietario tiene que colocar para cada filtro de gas** una protección apropiada contra la intemperie, p.ej. mediante una carcasa cerrada (encerramiento).

Es imprescindible garantizar que los filtros de gas estén protegidos contra la humedad y que no se rebasen por exceso o por defecto las temperaturas de servicio permitidas. En caso necesario, el propietario tendrá que colocar un aislamiento y calefacción apropiados.

- Es imprescindible evitar el contacto con la mampostería o similares. Distancia mínima 20 mm
- Para sustituir los elementos de filtros de malla de gas y filtros angulares es necesaria como altura libre para el desmontaje como mínimo la altura de la carcasa completa del filtro.  
Para sustituir los elementos de filtros celulares de gas es necesaria como altura libre para el desmontaje como mínimo la altura de la parte inferior de la carcasa.
- Los filtros de gas son apropiados para el montaje en tuberías verticales y horizontales.  
Tener en cuenta obligatoriamente el sentido del flujo; ver flecha de sentido en las carcasas.  
En caso de montaje en tuberías verticales sólo se permite el flujo de los filtros de gas de abajo hacia arriba, por lo demás, la posición de montaje es arbitraria. En serie ..10.. (Rp 1/2 - Rp 2), serie ..20.., serie ..21.., serie ..22.. y serie ..23.. (cada una DN 25 - DN 100) se recomienda una posición de montaje inclinada 90° (tapa hacia lateral)

##### 5.2 Montaje de los filtros de gas

- Retirar las tapas/etiquetas de cierre de las conexiones
- Los filtros de gas tienen que montarse sin tensión
- Los filtros de gas no pueden usarse como palancas
- Sólo se puede utilizar una herramienta apropiada, p.ej. montaje con una llave dinamométrica (no utilizar tenazas para tubos)
- Para las conexiones utilizar únicamente tornillos apropiados y juntas y materiales hermetizantes apropiados y autorizados
- Apretar en cruz de modo gradual y uniforme los tornillos para las conexiones por brida.  
Respetar los pares de apriete (MA) según la tabla 13.3
- En caso de conexiones de rosca respetar los pares de torsión  $T_{max}$  según la tabla 13.4

### 5.3 Comprobación de estanqueidad tras el montaje

- Realizar la comprobación de estanqueidad sólo con un medio apropiado, p.ej. con aire
- Sólo se puede aplicar el medio de comprobación a los filtros de gas lentamente
- Presión de prueba máx. 1,2 x presión relativa de servicio admisible PS según placa de características
- Comprobar la estanqueidad de la carcasa del filtro y de todas las conexiones. En caso de fugas en la carcasa del filtro de gas hay que cambiar el filtro de gas completo. En caso de fugas en las conexiones, comprobar superficies de estanqueidad, juntas y ejecución de trabajos de montaje y eliminar las fugas. En caso de estanqueidad, realizar todas las comprobaciones según el punto 6.1

## 6.0 Puesta en servicio

### 6.1 Comprobaciones antes de la puesta en servicio

- Verificar de nuevo el uso previsto y las condiciones de uso
- Comprobar el sentido del flujo, ver flecha de sentido en las carcasas de los filtros
- Comprobar que estén todos los tornillos de los filtros de gas, incluidos los tornillos de las conexiones, y que están correctamente fijados, ver al respecto los pares de apriete (MA) de las tablas 13.0
- Verificar el cumplimiento de las normas de montaje, de seguridad y de prevención de accidentes
- Comprobar si los filtros de gas y la situación de montaje completa presentan deficiencias o deterioros
- Comprobar la integridad de la documentación técnica y la legibilidad de las placas de características

### 6.2 Puesta en servicio de los filtros de gas

Los filtros de gas y las conexiones tienen que ser absolutamente herméticos y no pueden presentar ninguna deficiencia o deterioro. Sólo bajo esta condición y sólo si está garantizado sin duda que no existe ningún riesgo para personas o bienes, se pueden poner en servicio los filtros de gas.



En caso de fugas, deficiencias o deterioros de cualquier tipo no se puede poner en servicio.

Los filtros de gas sólo se pueden someter a presión lentamente abriendo las válvulas de cierre. Para ello es imprescindible tener en cuenta y cumplir las condiciones de servicio permitidas según la placa de características de los filtros de gas.

## 7.0 Mantenimiento, conservación, comprobaciones

El mantenimiento, conservación y comprobaciones tienen que realizarse conforme a este manual y a las leyes, normas, directivas, normas de instalación, revisión y seguridad vigentes para el lugar de instalación de los filtros de gas. Hay que respetar especialmente las hojas de trabajo DVGW G 495 y G 498. Los elementos de filtro y juntas deben sustituirse dependiendo de la suciedad, pérdida de presión y estado, teniendo en cuenta requisitos de servicio, pero, como mínimo, de modo anual. En caso de filtros de la serie ..22 .. y .. 23 .., como mínimo semestralmente. Al principio deberá proyectarse en intervalos más breves para recopilar experiencias específicas de la instalación en cuanto a ensuciamiento, pérdida de presión, desgaste y daños ocasionales.

### 7.1 Valores admitidos de pérdida de presión (presiones diferenciales $\Delta p$ )

- para filtro de malla para gas (conforme a 3.1) : máx.  $\Delta p$  50 mbar
- para filtro celular de gas/filtro angular (conforme a 3.2) : máx.  $\Delta p$  500 mbar

Es imprescindible cambiar los elementos de filtro como máximo al alcanzar estos valores  $\Delta p$ .

## 7.2 Alcance del mantenimiento

- Cambio de los elementos de filtro sucios o deteriorados (esteras filtrantes/cartuchos de filtro)
- Cambio de las juntas de las tapas (junta tórica)
- Limpieza de la carcasa del filtro de gas
- Comprobación de deficiencias o deterioros de la carcasa del filtro de gas y de todos las piezas accesorias y adicionales

## 7.3 Apertura de los filtros de gas o separación de las conexiones



Todos los trabajos pueden realizarse por principio únicamente en filtros de gas descargados de presión. Después de descargar la presión antes de iniciar cualquier trabajo y antes de abrir los filtros de gas o de soltar las conexiones es obligatorio respetar un tiempo de espera mínimo de 5 minutos para que se eliminen las posibles cargas electrostáticas existentes.

- Cerrar la tubería de modo estanco al gas por el lado de entrada delante del filtro de gas
- Descargar la presión del filtro de gas y de la tubería. Es necesario evacuar los gases explosivos a la atmósfera de modo inocuo para las personas y el medio ambiente
- Soltar los tornillos de la tapa en el sentido contrario a las agujas del reloj y levantar la tapa con cuidado.

**Atención: ¡¡¡no puede entrar suciedad por el lado del gas puro!!!**

## 7.4 Mantenimiento

- Apertura de los filtros de gas o separación de las conexiones según el punto 7.3
- Extraer con cuidado los elementos de filtro sucios o deteriorados fuera de la carcasa de filtro.  
**Atención: ¡¡¡no puede entrar suciedad por el lado del gas puro!!!**
- Retirar con cuidado las juntas de las tapas. La ranura de la junta tórica no debe resultar dañada
- Limpiar con cuidado la carcasa de filtro y la tapa por dentro y por fuera con un aspirador protegido contra explosión, un trapo o un pincel. Debe limpiarse en seco. No se pueden emplear medios auxiliares químicos. Dado el caso, el orificio para la limpieza puede abrirse en el fondo y usarse para eliminar la suciedad y el polvo del interior de la carcasa. Los taladros de medición incorporados lateralmente no son apropiados para ello
- Comprobar si presentan deficiencias o deterioros la carcasa del filtro, la tapa, los tornillos, la placa de características y, dado el caso, las piezas de equipamiento
- Antes del montaje, comprobar si las piezas de repuesto son correctas y no presentan daños o deficiencias
- En función de la serie de filtro insertar una nueva estera filtrante, un nuevo cartucho de filtro y una nueva junta de la tapa, y asegurar su correcto encaje. En los filtros celulares de gas con paso recto cambiar además las juntas de los cartuchos de filtro

**Atención: Los juntas deben calentarse al menos a +5°C para la instalación !!!**

- Cerrar la carcasa del filtro con tapa conforme al punto 7.5

## 7.5 Cierre de los filtros de gas y nueva puesta en servicio

- Colocar con cuidado la tapa del filtro con anillo tórico sobre la carcasa y alinearla
- Engrasar ligeramente los tornillos de la tapa y apretarlos en cruz de modo gradual y uniforme en el sentido de las agujas del reloj con la herramienta adecuada. Respetar los pares de apriete conforme a la tabla 13.1
- Asegurar el correcto ajuste de la tapa. La tapa tiene que quedar plana. El anillo tórico no puede estar aplastado. En los filtros celulares, el hueco visible que queda entre la tapa y la carcasa tiene que ser uniforme.
- Volver a comprobar la estanqueidad de los filtros de gas y las conexiones, teniendo en cuenta los puntos 5.3, 6.1 y 6.2 de este manual, y poner los filtros de gas en servicio

## 8.0 Recambios

Se pueden utilizar exclusivamente piezas de recambio (elementos de filtro, juntas, tornillos) del fabricante de filtros de gas „Marchel“.

Si se utilizan otras piezas de recambio no se garantiza la seguridad de servicio y funcional de los filtros de gas.

Para solicitar piezas de recambio, es obligatorio indicar la denominación exacta del tipo de filtro de gas según la placa de características.

## 9.0 Transporte y almacenamiento

Los filtros de gas y las piezas de recambio tienen que estar secos, libres de polvo y transportarse y almacenarse protegidos contra desperfectos. Además, las piezas de recambio tienen que almacenarse en un lugar oscuro.

Para las juntas no deberá sobrepasarse un periodo de almacenamiento de 2 años.

Temperatura permitida de transporte y almacenamiento para filtros de gas y recambios de -20°C a +40°C. (FKM / FPM juntas o comparables -10°C a +40°C)

## 10.0 Indicaciones generales de seguridad

Procure una ventilación suficiente del lugar de instalación.  
¡Prohibido hacer fuego y chispas además de fumar!

Los orificios para la comprobación y/o limpieza que hay ocasionalmente en los filtros de gas tienen un diámetro de abertura > 1 mm. En caso de usar los filtros de gas en espacios de libre acceso de la instalación doméstica hay que adoptar medidas adecuadas respecto a la seguridad de manipulación y respetar el reglamento de DVGW /TGRI en su versión actual.

En caso de un montaje, mantenimiento, conservación y comprobación no facultativos y en caso de incumplir las condiciones de uso permitidas no se garantiza la seguridad de servicio y funcional de los filtros de gas, ver punto 12.0.

No se permite realizar modificaciones en los filtros de gas.

Las placas de características contienen datos importantes y relevantes para la seguridad, no se permite retirarlas ni modificarlas. Las placas de características tienen que estar legibles.

## 11.0 Aspectos generales

La información técnica detallada de los filtros de gas Marchel (p.ej. dimensiones, pesos, finura del filtro, diagramas de flujo, valores de pérdida de presión  $\Delta p$  etc.) está disponible para descargar en Internet, en [www.marchel.de](http://www.marchel.de). Así mismo, las declaraciones de conformidad, certificados CE de comprobación del modelo de construcción y demás certificados.

Siempre que los filtros de gas se encuentren en el campo de aplicación de una directiva CE y se verifiquen y homologuen según ella, se adjunta a este manual la correspondiente declaración de conformidad.

Se puede ver en otros idiomas – ver distintivos de países en la página 1 – en la página de Internet [www.marchel.de](http://www.marchel.de) y también se pueden descargar.

Únicamente la versión en idioma alemán es legalmente válida. Todas las demás versiones idiomáticas son traducciones sin compromiso.

## 12.0 Evaluación de riesgos / análisis de riesgos

El filtro de gas en sí no entraña ningún riesgo si se instala, utiliza, conserva, mantiene y comprueba de modo facultativo conforme a este manual.



Sin embargo, el incumplimiento de este manual puede ocasionar graves daños personales, incluso lesiones mortales, además de elevados daños materiales y fallos del funcionamiento de toda la instalación. En caso de fugas existe un riesgo considerable de explosión. Por ello, es imprescindible evitar las fugas.

Fallos /Causas	Posibles causas	Medidas para evitarlos
Montaje incorrecto	Daños en carcasa y juntas, en consecuencia fugas y escapes del medio. <b>¡Peligro de explosión!</b>	Cumplimiento de las normas de montaje según este manual
Rebasamiento de presión relativa de servicio admisible PS	Daños en carcasa y juntas, en consecuencia fugas y escapes del medio. <b>¡Peligro de explosión!</b>	Cumplimiento de especificaciones de placa de características de filtros
Rebasamiento de temperaturas de servicio permitidas TS	Daños en juntas y elementos de filtro, en consecuencia restricciones funcionales, fugas y escapes del medio. <b>¡Peligro de explosión!</b>	Cumplimiento de especificaciones de placa de características de filtros
Rebasamiento del caudal permitido $Q_{max}$	Demasiada velocidad de flujo, en consecuencia daños en elementos de filtro, restricciones funcionales, entrada de polvo	Cumplimiento de especificaciones de placa de características, albarán de entrega y especificación técnica
Funcionamiento con medios no permitidos (fluido, agresivo)	Daños en juntas, elementos de filtro y carcasas. En consecuencia, restricciones funcionales, fugas y escapes del medio. <b>¡Peligro de explosión!</b>	Cumplimiento de especificaciones conforme al uso previsto
Mantenimiento inadecuado o uso de piezas de recambio no apropiadas	Restricciones funcionales, fugas y escapes del medio. <b>¡Peligro de explosión!</b>	Cumplimiento de las especificaciones según este manual
Inobservancia del sentido de flujo	Restricciones funcionales y ensuciamiento de equipos posteriores y dispositivos de seguridad	Respetar flecha de sentido en carcasas de filtros
Rebasamiento de presión diferencial permitida $\Delta p$	Daños en elementos de filtro, restricciones funcionales, entrada de polvo	Vigilancia de presión diferencial, cumplimiento de intervalos de mantenimiento, cambio de elementos de filtro
Presurización demasiado rápida de los filtros de gas	Daños en elementos de filtro, restricciones funcionales, entrada de polvo	Apertura lenta de las válvulas de cierre
Incumplimiento del tiempo mínimo de espera (5 minutos) tras descarga de presión antes del inicio de cualquier trabajo.	Posibles cargas electrostáticas existentes. <b>¡Peligro de explosión!</b>	Cumplimiento del tiempo mínimo de espera de 5 minutos conforme a este manual (ver 7.3)

### 13.0 Pares de apriete y de torsión, caudales

#### 13.1 Pares de apriete $M_A$ de los tornillos de la tapa

Series de filtros de gas (según definición 3.0)	Tornillos		MA máx. perm.
	Dimen- siones	Calidad	
.. 10 .. filtro de rosca AI	M6	ISO 4762 – 8.8, ret., ISO 4762 – A4-80	6 Nm
.. 20 .., .. 21 .. filtro con brida AI	M8	ISO 4762 – 8.8, ret., ISO 4762 – A4-80	13 Nm
.. 30 .. filtro con brida GGG modelo angular	M10	ISO 4762 – 8.8, ret., ISO 4762 – A4-80	22 Nm
.. 50 .. filtro con brida GGG modelo recto	M12	ISO 4762 – 8.8, ret., ISO 4762 – A4-80	35 Nm
.. 70 .. filtro celular de gas AI	M16	ISO 4762 – 8.8, ret., ISO 4762 – A4-80	90 Nm
.. 80 .. filtro celular de gas GGG			
.. 22 .. filtro con brida AI, apto para biogás	M6	ISO 4762 – A4-80	6 Nm
.. 23 .. filtro con brida AI, apto para biogás	M8	ISO 4762 – A4-80	13 Nm
	M10	ISO 4762 – A4-80	22 Nm
HTB-filtro con brida GGG	M6	ISO 4017 – N <sup>º</sup> de mat. 1.7709, ret.	6 Nm
.. 35 .. modelo angular	M8	ISO 4017 – N <sup>º</sup> de mat. 1.7709, ret.	13 Nm
.. 55 .. modelo recto	M10	ISO 4017 – N <sup>º</sup> de mat. 1.7709, ret.	22 Nm

#### 13.2 Pares de apriete $M_A$ de tornillos de cierre DIN 908 - St

.. 20 .. y .. 21 ..	*G ¼ A	con anillo obturador DIN 7603 – A, FA	25 Nm
.. 30 .. y .. 50 ..	G ¼ A	con anillo obturador DIN 7603 – A, AI	25 Nm
.. 70 .. y .. 80 ..	*G ½ A	con anillo obturador DIN 7603 – A, FA	30 Nm
* para .. 22 .., .. 23 .., .. 35 .. y .. 55 ..	G ½ A	con anillo obturador DIN 7603 – A, AI	50 Nm
	G 1 A	con anillo obturador DIN 7603 – A, AI	80 Nm

#### 13.3 Pares de apriete $M_A$ de conexiones por brida

.. 20 .., .. 21 .., .. 22 .. y .. 23 ..	M12	DIN 939 – 8.8	50 Nm
.. 30 .., .. 35 .., .. 50 .. y .. 55 ..	M16	DIN 939 – 8.8	125 Nm
.. 70 .. y .. 80 ..	M20	DIN 939 – 8.8	240 Nm
	M24	DIN 939 – 8.8	240 Nm

#### 13.4 Pares de torsión $T_{max}$ de conexiones por rosca

Conexión	Rp ½	Rp ¾	Rp 1	Rp 1¼	Rp 1 ½	Rp 2
$T_{max}$ perm. t ≤ 10s	55 Nm	100 Nm	125 Nm	160 Nm	200 Nm	250 Nm

#### 13.5 Caudales $Q_{max}$ (metros cúbicos de servicio)

Conexión	Rp ½	Rp ¾	Rp 1, DN 25	Rp 1¼	Rp 1 ½, DN 40	Rp 2, DN 50
Caudal $Q_{max}$	12 m <sup>3</sup> /h	22 m <sup>3</sup> /h	35 m <sup>3</sup> /h	57 m <sup>3</sup> /h	90 m <sup>3</sup> /h	140 m <sup>3</sup> /h

Conexión	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250
Caudal $Q_{max}$	235 m <sup>3</sup> /h	350 m <sup>3</sup> /h	550 m <sup>3</sup> /h	870 m <sup>3</sup> /h	1260 m <sup>3</sup> /h	2250 m <sup>3</sup> /h	3500 m <sup>3</sup> /h

#### 13.6 Instrucciones de atornillado

Los tornillos tiene que apretarse en cruz de modo gradual y uniforme según los siguientes pasos:

1. paso: 30 % del par necesario
2. paso: 45 % del par necesario
3. paso: 60 % del par necesario
4. paso: 75 % del par necesario
5. paso: 90 % del par necesario
6. paso: 100 % del par necesario

Tras aplicar el par de apriete según el paso 6 (100%) tienen que volver a apretarse **todos los tornillos** con el 100% del par necesario.

**14.0 Declaración de conformidad****14.1 Declaración de conformidad ..10.., ..20.., ..21.., .. 22 .., .. 23 ..****Declaration of Conformity**

<b>Product</b>	Gas filter version ..10 .., .. 20 .., .. 21 .., .. 22 .., .. 23 ..		
<b>Type</b>	Rp ½	Type	15 10 ..
	Rp ¾	Type	20 10 ..
	Rp 1	Type	25 10 ..
	Rp 1 ¼	Type	32 10 ..
	Rp 1 ½	Type	40 10 ..
	Rp 2	Type	50 10 ..
	DN 25	Type	25 20 ..
	DN 40	Type	40 20 ..
	DN 50	Type	50 20 .. 50 22 ..
	DN 65	Type	65 20 .. 65 22 ..
	DN 80	Type	80 20 .. 80 22 ..
	DN 100	Type	100 20 .. 100 22 ..
	DN 125	Type	125 20 .. 125 22 ..
	DN 150	Type	150 20 .. 150 22 ..
	DN 200	Type	200 20 .., 200 21 .., 200 22 .., 200 23 ..
	DN 250	Type	250 20 .., 250 21 .., 250 22 .., 250 23 ..

**Directives / Standards** 2014/68/EU (> Rp 1 / DN 25)  
(EU) 2016/426  
DIN 3386 (max. PS 5 bar)  
AD 2000 Code

**Type Examination** 2014/68/EU (Module A2) (> Rp 1 / DN 25)  
(EU) 2016/426  
DIN 3386 (max. PS 5 bar)  
DVGW, Notified Body CE0085

We declare as manufacturer that the products accordingly labelled fulfil the requirements of the list directives and standards. They are conform to the examined type samples. Instructions to assembly according to installation, operating and maintenance instructions for Marchel gas filter (current form state).

Wallenhorst, 07.04.2022

HEINZ MARCHEL  
GMBH & CO. KG  
Ringstr. 3  
49134 Wallenhorst / Germany

.....  
Herrn Helmut Siekamp

.....  
i. A. Marcus Menzel  
(Manager Technology)

Form KON NDFP 07.04.2022 GB

## 14.2 Declaración de conformidad ..30.., ..35.., ..50.., ..55..



## Declaration of Conformity

<b>Product</b>	Gas filter version ..30 .., .. 35 .., .. 50 .., .. 55 ..
<b>Type</b>	DN 25 Type 25 30 .., 25 35 .., 25 50 .., 25 55 .. DN 40 Type 40 30 .., 40 35 .., 40 50 .., 40 55 .. DN 50 Type 50 30 .., 50 35 .., 50 50 .., 50 55 .. DN 80 Type 80 30 .., 80 35 .., 80 50 .., 80 55 .. DN 100 Type 100 30 .., 100 35 .., 100 50 .., 100 55 .. DN 125 Type 125 50 .., 125 55 .. DN 150 Type 150 30 .., 150 35 .., 150 50 .., 150 55 ..

**Directives / Standards** 2014/68/EU (> DN 25)  
(EU) 2016/426  
DIN 3386 (max. PS 5 bar)  
AD 2000 Code

**Type Examination** 2014/68/EU (Module A2) (> DN 25)  
(EU) 2016/426  
DIN 3386 (max. PS 5 bar)  
DVGW, Notified Body CE0085

We declare as manufacturer that the products accordingly labelled fulfil the requirements of the list directives and standards. They are conform to the examined type samples. Instructions to assembly according to installation, operating and maintenance instructions for Marchel gas filter (current form state).

Wallenhorst, 07.04.2022

HEINZ MARCHEL  
GMBH & CO. KG  
Ringstr. 3  
49134 Wallenhorst / Germany

.....  
ppa. Helmut Bienenkamp

.....  
i. A. Marcus Menzel  
(Manager Technology)

Form KON HDP/HTB 07.04.2022 GB

## 14.3 Declaración de conformidad ..70..



## Declaration of Conformity

<b>Product</b>	Gas filter version ..70 ..
<b>Type</b>	DN 25 Type 25 70 .. DN 40 Type 40 70 .. DN 50 Type 50 70 .. DN 65 Type 65 70 .. DN 80 Type 80 70 .. DN 100 Type 100 70 .. DN 125 Type 125 70 .. DN 150 Type 150 70 ..
<b>Directives / Standards</b>	2014/68/EU (> DN 25) (EU) 2016/426 DIN 3386 (max. PS 5 bar) AD 2000 Code
<b>Type Examination</b>	2014/68/EU Module B (Type) +C2 (> DN 25) (EU) 2016/426 DIN 3386 (max. PS 5 bar) DVGW, Notified Body CE0085

We declare as manufacturer that the products accordingly labelled fulfil the requirements of the list directives and standards. They are conform to the examined type samples. Instructions to assembly according to installation, operating and maintenance instructions for Marchel gas filter (current form state).

Wallenhorst, 07.04.2022

HEINZ MARCHEL  
GMBH & CO. KG  
Ringstr. 3  
49134 Wallenhorst / Germany

  
.....  
ppa. Helmut Sielkamp

  
.....  
i. A. Marcus Menzel  
(Manager Technology)

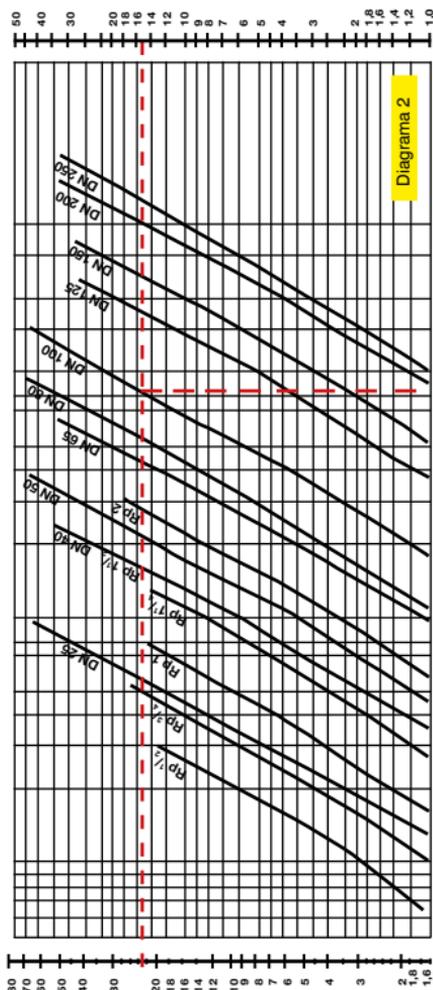
Form KON Zellengasfilter 07.04.2022 GB

A1. Durchflussdiagramm für Gasfilter Baureihen ..10., ..20., ..21., ..22., ..23..

A1. Diagrama de caudal para la versión de gas ..10., ..20., ..21., ..22., ..23..

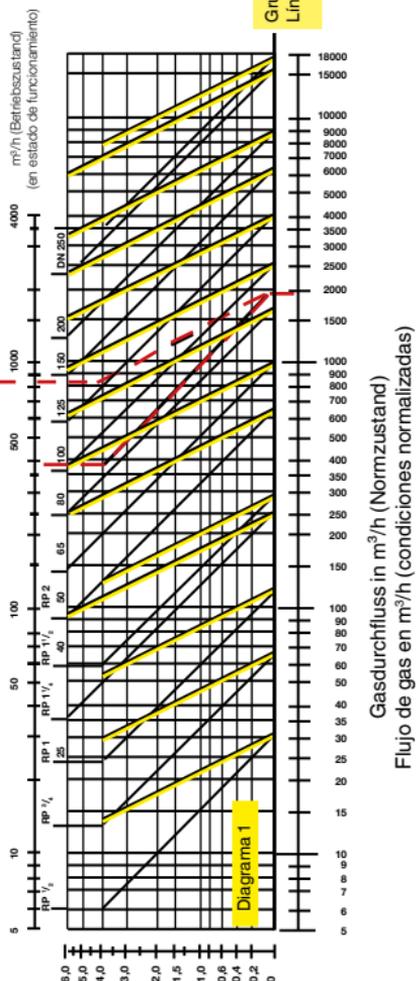
Druckverlust in mbar für Erdgas, Erdölgas (dv = 0,64)

Pérdida de presión en mbar para gas natural, gas de petróleo (dv = 0,64)



Druckverlust in mbar für Luft (dv = 1)

Pérdida de presión en mbar para aire (dv = 1)



Überdruck in bar

Sobrepresión en bar

Grundlinie  
Linea de base

Diagrama 1

Diagrama 2

Gasdurchfluss in m³/h (Normzustand)  
Flujo de gas en m³/h (condiciones normalizadas)

### Handhabung der Diagramme

Das Diagramm 1 dient ausschließlich der richtigen Normweitenbestimmung und der Umrechnung der Durchflussmenge vom Normzustand in den Betriebszustand.

### Vorgehensweise: Schritt 1

Legen Sie auf der unteren Skala die Durchflussmenge im Normzustand an, und fahren Sie senkrecht bis auf die Grundlinie, Entlang der schräg verlaufenden **schwarzen Linien** ziehen Sie parallel eine Hilfslinie bis auf die Höhe des vorhandenen Überdrucks. Senkrecht oberhalb dieses Schnittpunktes finden Sie die mindestens einzusetzende Filtergröße und die Durchflussmenge im Betriebszustand.

**Beispiel:** Durchflussmenge (Normzustand) 2.000 m<sup>3</sup>/h  
Betriebsüberdruck 4 bar  
Ablesung:  
Filtergröße mindestens DN 100  
Durchflussmenge (Betriebszustand) 400 m<sup>3</sup>/h

### Vorgehensweise: Schritt 2

Das Diagramm 2 dient ausschließlich der Ermittlung des Druckverlustes ( $\Delta p$ ). Legen Sie auch hierfür in Diagramm 1 auf der unteren Skala die Durchflussmenge im Normzustand an, und fahren Sie wieder senkrecht bis auf die Grundlinie, Entlang der schräg verlaufenden **gelb/schwarzen Linien** ziehen Sie parallel eine Hilfslinie bis auf die Höhe des vorhandenen Überdrucks; Senkrecht oberhalb dieses Schnittpunktes lesen Sie in Diagramm 2 – am Schnittpunkt mit der Kennlinie der zuvor ermittelten Filtergröße – den Druckverlust im Betriebszustand ab.

**Ablesung für unser Beispiel:**  $\Delta p$  15 mbar (Erdgas)  
 $\Delta p$  23 mbar (Luft)

Für andere Gase kann der Druckverlust aus dem für Luft gültigen Wert durch Multiplikation mit dem Dichteverhältnis abgeschätzt werden.

Alle Angaben beziehen sich auf Filtermatten im Neuzustand.

### Manejo de los diagramas

El diagrama 1 sirve exclusivamente para determinar la anchura nominal y para transformar el volumen de flujo en el estado normal en el del estado de funcionamiento.

### Modo de actuación: 1er paso

Aplique en la escala inferior el volumen de flujo en estado normal y muévase en vertical hasta la línea de base. Tire una línea auxiliar en paralelo a lo largo de las líneas negras oblicuas hasta llegar a la altura de la sobrepresión existente. En la vertical por encima de este punto de corte, encontrará el tamaño de filtro mínimo a utilizar y el volumen de flujo en estado de funcionamiento.

**Ejemplo:** Volumen de flujo (condiciones normalizadas) 2.000 m<sup>3</sup>/h  
Sobrepresión de funcionamiento 4 bar  
Lectura: tamaño de filtro, mínimo DN 100  
Volumen de flujo (condiciones de funcionamiento) 400 m<sup>3</sup>/h

### Modo de actuación: 2º paso

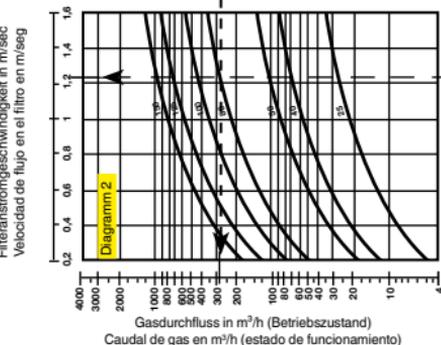
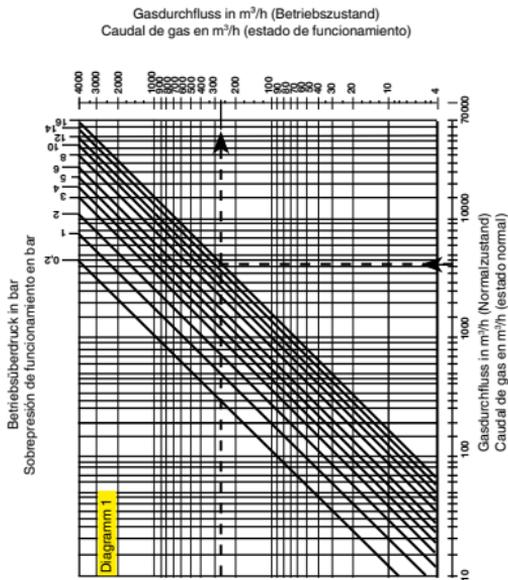
El diagrama 2 sirve exclusivamente para la obtención de la pérdida de presión ( $\Delta p$ ). Para ello aplique aquí también en la escala inferior el volumen de flujo en estado normal y vuelva a moverse en vertical hasta la línea de base. Tire una línea auxiliar en paralelo a lo largo de la línea amarilla/negra oblicua hasta llegar a la altura de la sobrepresión existente. En la vertical por encima de este punto de corte, leerá en el diagrama 2 – en el punto de corte con la curva característica del tamaño de filtro antes obtenido – la pérdida de presión en estado de funcionamiento.

**Lectura en nuestro ejemplo:**  $\Delta p$  15 mbar (gas natural)  
 $\Delta p$  23 mbar (aire)

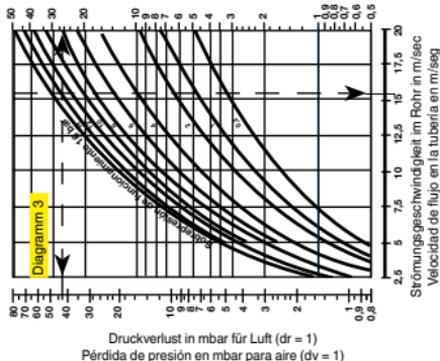
Con otros gases, la pérdida de presión puede estimarse a partir del valor válido para el aire, multiplicando este por la relación de densidades.

Todos los datos se refieren a filtros de fibras nuevas

**A2. Durchflussdiagramm für Gasfilter Baureihen ..30.., ..35.., ..50.., ..55..**  
**A2. Diagrama de caudal para la versión de gas ..30.., ..35.., ..50.., ..55..**



Druckverlust in mbar für Erdgas, Erdölgas (dv = 0,64)  
 Pérdida de presión en mbar para gas natural, gas de petróleo (dv = 0,64)



<p>Los diagramas son válidos para gases según Hoja de Trabajo G 260 de DVGW, así como para aire.</p>	<p>Die Diagramme gelten für Gase nach DVGW-Arbeitsblatt G 260 sowie für Luft.</p>
<p><b>Manejo de diagramas ver ejemplo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medio: gas natural</li> <li>- Caudal: 4150 m<sup>3</sup>/h</li> <li>- Sobrepresión de funcionamiento: 14 bar</li> </ul>	<p><b>Handhabung der Diagramme siehe Beispiel:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medium: Erdgas</li> <li>- Durchfluss: 4150 m<sup>3</sup>/h</li> <li>- Betriebsüberdruck: 14 bar</li> </ul>
<p><b>Resultado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tamaño de filtro requerido al menos DN 80</li> <li>- Caudal en estado de funcionamiento: 283 m<sup>3</sup>/h (Diagrama 1)</li> <li>- Velocidad de flujo en el filtro: 1,25 m/sec (Diagrama 2)</li> <li>- Velocidad de flujo en la tubería: 15,6 m/sec (diagrama 3)</li> <li>- Pérdida de presión: 27 mbar (diagrama 3)</li> </ul>	<p><b>Ergebnis:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mindestens Filtergröße DN 80 erforderlich</li> <li>- Durchfluss im Betriebszustand: 283 m<sup>3</sup>/h (Diagramm 1)</li> <li>- Filterstromgeschwindigkeit: 1,25 m/sec (Diagramm 2)</li> <li>- Strömungsgeschwindigkeit im Rohr: 15,6 m/sec (Diagramm 3)</li> <li>- Druckverlust: 27 mbar (Diagramm 3)</li> </ul>



**Heinz Marchel**  
**GmbH & Co. KG**  
Ringstraße 3  
49134 Wallenhorst / Germany

Phone: 0049 (0) 5407 / 89 89-0  
Internet: [www.marchel.de](http://www.marchel.de)  
E-Mail: [info@marchel.de](mailto:info@marchel.de)

Managementsystem

**ISO 9001:2015**  
**BUREAU VERITAS**  
Certification

